

Degrémont

ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК ПО ОБРАБОТКЕ ВОДЫ

ТОМ 1



Memento technique de l'eau

Dixième édition

TOME 1



Технический справочник по обработке воды

Второе издание

ТОМ 1



© ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2007

УДК 628
674.76.01
7.35

Киселев, Александр Павлович Наука: технологии систем ПАУ. Водород в Европе. Петербург.

Григорьев, Владимир Владимирович УКСИ-Новый курс и новые задачи ОАО «Лентинформатика»

Борискин, Владимир Николаевич, В. Ч. Митин, А. Ю. Куршак, Г. Г. Митюшин, Г. Г. Васильев, Ю. А. Петровский, Г. М. Демков, Н. А. Чернышев

Иллюстрации подготовил автор статьи. – Петербург – Г. И. Герасимов

128 Развитие систем управления технологическими процессами (СУТ) / Т. 1. – СПб. : СПб. – СПб. : Новое издание, 2007.
ISBN 5-00-1386-05-4

В настоящее время в промышленности широко используются информационные технологии в целях повышения эффективности работы предприятий. Для этого в настоящее время созданы информационные системы управления технологическими процессами (СУТ). В настоящее время в промышленности широко используются информационные технологии в целях повышения эффективности работы предприятий. Для этого в настоящее время созданы информационные системы управления технологическими процессами (СУТ). В настоящее время в промышленности широко используются информационные технологии в целях повышения эффективности работы предприятий. Для этого в настоящее время созданы информационные системы управления технологическими процессами (СУТ).

Статья, подготовленная для студентов, исследователей и инженеров, работающих в области разработки, эксплуатации, проектирования, модернизации и обслуживания СУТ.

УДК 628
674.76.01

ISBN 5-00-1386-16-1 (рус.)
ISBN 2-7435-0717-0 (ср.)

© Санкт-Петербург, 2006. Издатель: И. А. Герасимов. © 12 июня 1946г.
Издатель: МАУ «ИИИ» (Франция), www.iiiii.com
Издатель: «Издательство ИИИ» – Санкт-Петербург, 2007, тираж: 1000 экз.
1000-000

Технический справочник по обработке воды

Memento technique de l'eau

10-е издание

TOM I

1-е издание (первое издание)	1960
2-е издание (второе издание)	1962
3-е издание (третье издание)	1964
4-е издание (четвертое издание)	1966
5-е издание (пятое издание)	1968
6-е издание (шестое издание)	1969
7-е издание (седьмое издание)	1972
8-е издание (восьмое издание)	1975
9-е издание (девятое издание)	1978
10-е издание (десятое издание)	2005
1-е издание (первое издание)	1965
2-е издание (второе издание)	1969
3-е издание (третье издание)	1973
4-е издание (четвертое издание)	1977
5-е издание (пятое издание)	1979
6-е издание (шестое издание)	1981
7-е издание (седьмое издание)	1989
8-е издание (восьмое издание)	1995
9-е издание (девятое издание)	1999
1-е издание (первое издание)	1970
2-е издание (второе издание)	1976
3-е издание (третье издание)	1988
4-е издание (четвертое издание)	2004

в двух томах

Справочник «Технический справочник по обработке воды»

1995

Вопросы по справочнику задавать необходимо
в редакцию, на электронный адрес: info@vniivod.ru
Сайт: www.vniivod.ru

Коллектив авторов

Сопредседатели и члены «Дирекции» от Unesco, India, и Switzerland:

Анри Андрианандриана (Henri Andrianandrian)
Дэвид Аллен (David Allen)
Гаретт Бол (Garret Bol)
Темпл Баркер (Temple Barker)
Патрик Блок (Patrick Block)
Мари-Лорен (Marie-Laurent)
Жан-Клод Буржуа (Jean-Claude Bourgeois)
Жан-Луи Бурже (Jean-Louis Bourgeois)
Джордж Коул (George Coulter)
Мишель Коуф (Michel Couff)
Алан Коуд (Alan Couder)
Патрик Дезобри (Patrick Desobry)
Сурен-Лепран-Бурже (Suren-Leprie-Bourgeois)
Гуй Годан (Guy Godan)
Марианн Грасси (Marianne Grassi)
Анри-Стефан (Henri-Stefan)
Кристиан Кесслер (Christian Kessler)
Андреас Шай (Andreas Schay)

Жан-Мари Вилья (Jean-Marie Villia)
Кристиан Лоббо (Christian Lobbo)
Тьерри Ледру (Thierry Ledru)
Мартина Лисон (Martina Lisson)
Даниэль Маршал (Daniel Marshall)
Жак Марк (Jacques Marc)
Пьер-Мари (Pierre-Marie)
Фред Никон (Fred Nikon)
Дидье Нордон (Didier Noron)
Франсуаза Рувини (Françoise Ruvini)
Клод Риву (Claude Rivu)
Жан-Пьер Рувини-Понти (Jean-Pierre Ruvini-Ponti)
Жан-Мари Ронан (Jean-Marie Ronan)
Винсент Савал (Vincent Saval)
Патрик Велл (Patrick Well)
Жан-Луи Вилья (Jean-Louis Villia)
Жан-Поль Вестерман (Jean-Paul Westerman)
Ив-Пьер Вилья (Yvonne Villia)

Учредители:

Джозеф Барон (Joseph Baron), Кристиан Кесслер (Christian Kessler) и Бурже-Дезобри (Marie-Laurent Desobry) (CIPITT);
Жан-Поль (Jean-Pol) и Агнес (Agnes);
Дональд Дезобри (Donald Desobry) и Клод Коуд (Claude Couder) (H. K. Couder);
Пьер-Андре Пелури (Pierre-André Peluri) (A. Ozonias);
Ив Коуд (Yves Couder) (E. Stoch) (C. K.).

Получены и приняты для публикации от издателя Бюро «Дирекции» от Unesco и от издателя IAU Editions de la Réunion.

Обращение к российскому читателю

«Центральная идея книги — охватить идею (идеологию) индустриальной революции — двойную: Движение, 19-е столетие, которое и привело к появлению индустриальной революции, и идею, которая стала неотъемлемой частью культуры и общества в результате обработки металлов и других элементов мира. У истоков этого движения стоял человек — человек Эдвард Дуглас (Edward Douglas, 1809–1874), который в начале 1850-х годов был первым инженером-обученным в России».

Книжка — это история — не только история, но и история, которая привнесла в промышленность новые знания и привнесла в промышленность, обработку металлов и другие практические детали, которые были — Дуглас — — промышленный человек, который в промышленности, строительстве и строительстве заводах и в других областях, связанных с обработкой металлов.

«Средств для производства и обработки металлов — это то, что привнесло в промышленность обработку металлов и привнесло в промышленность, обработку металлов и другие практические детали, которые были — Дуглас — — промышленный человек, который в промышленности, строительстве и строительстве заводах и в других областях, связанных с обработкой металлов».

Ваше обращение к Эдварду Дугласу — это то, что привнесло в промышленность обработку металлов и привнесло в промышленность, обработку металлов и другие практические детали, которые были — Дуглас — — промышленный человек, который в промышленности, строительстве и строительстве заводах и в других областях, связанных с обработкой металлов».

Ваше обращение к Эдварду Дугласу — это то, что привнесло в промышленность обработку металлов и привнесло в промышленность, обработку металлов и другие практические детали, которые были — Дуглас — — промышленный человек, который в промышленности, строительстве и строительстве заводах и в других областях, связанных с обработкой металлов».

Ваше обращение к Эдварду Дугласу — это то, что привнесло в промышленность обработку металлов и привнесло в промышленность, обработку металлов и другие практические детали, которые были — Дуглас — — промышленный человек, который в промышленности, строительстве и строительстве заводах и в других областях, связанных с обработкой металлов».

Ваше обращение к Эдварду Дугласу — это то, что привнесло в промышленность обработку металлов и привнесло в промышленность, обработку металлов и другие практические детали, которые были — Дуглас — — промышленный человек, который в промышленности, строительстве и строительстве заводах и в других областях, связанных с обработкой металлов».

Мне известно, что вы рассматриваете необходимость проведения анализа эффективности и на основании полученных результатов определить, как именно и сколько воды вы планируете использовать. Планирую, что «Специализация» поможет вам найти оптимальные решения, которые позволят вам лучше управлять ресурсами, повысить эффективность обработки воды и улучшить экологическую обстановку. Предлагаю вам поработать в следующей последовательности: сначала в рамках существующих программ.

Танрон МАКШЕ,
генеральный директор
компания «Деловые»

Феликс КАРМАНОВ,
генеральный директор
ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

Вступление

«Трёхмерный» подход к качеству воды, который не только переработан, но и перерабатывается, является важным шагом в обеспечении качества питьевой воды. Этот подход основан на концепции «трехмерного» качества воды, которая включает в себя качество воды, качество воды и качество воды. Этот подход основан на концепции «трехмерного» качества воды, которая включает в себя качество воды, качество воды и качество воды. Этот подход основан на концепции «трехмерного» качества воды, которая включает в себя качество воды, качество воды и качество воды.

Среди важнейших элементов «трехмерного» подхода к качеству воды — это обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды. Это включает в себя обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды. Это включает в себя обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды.

Важнейшим элементом «трехмерного» подхода к качеству воды — это обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды. Это включает в себя обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды. Это включает в себя обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды.

Ключевым элементом «трехмерного» подхода к качеству воды — это обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды. Это включает в себя обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды. Это включает в себя обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды.

Следующим элементом «трехмерного» подхода к качеству воды — это обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды. Это включает в себя обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды. Это включает в себя обеспечение качества воды, которое является основой для обеспечения качества воды.

Кіровоградській області водоканалів Ступкивська територіальна громада (Кіровоградська область, м. Ступкив) в наступних пунктах зазначено виконані заходи з обробки води в даній області. Кіровоградська область розташована в центральній частині Європи і відноситься ще в 1920 т. виконав найбільш важливі роботи по обробці води, тому найбільш швидко розвинулася технологія обробки води, яка дозволила забезпечити населення питною водою, яка не тільки не становить загрози для здоров'я, а й сприяє продовженню життєвості людини. Використання біотехнологій, використання ультрафіолетового проміння, використання озонування - це лише деякі з нових технологій, які дозволяють отримувати високоякісну питну воду, яка не тільки сприяє продовженню життя людини, а й сприяє збереженню навколишнього середовища.

Надання 2025 т. повноважень інженерній технічній службі з питань якості питної води м. Ступкивська територіальна громада. Крім того, потрібно буде планувати розробку проекту обробки води в даній області, а саме в даній області буде розроблено проект, який дозволить розробити проект по обробці води. Крім того, для того щоб забезпечити якість питної води, потрібно буде розробити проект по обробці води, який дозволить отримувати високоякісну питну воду, яка не тільки сприяє продовженню життя людини, а й сприяє збереженню навколишнього середовища.

В Ступкивській області розроблено проект по обробці води, який дозволить отримувати високоякісну питну воду, яка не тільки сприяє продовженню життя людини, а й сприяє збереженню навколишнього середовища. Крім того, для того щоб забезпечити якість питної води, потрібно буде розробити проект по обробці води, який дозволить отримувати високоякісну питну воду, яка не тільки сприяє продовженню життя людини, а й сприяє збереженню навколишнього середовища. Крім того, для того щоб забезпечити якість питної води, потрібно буде розробити проект по обробці води, який дозволить отримувати високоякісну питну воду, яка не тільки сприяє продовженню життя людини, а й сприяє збереженню навколишнього середовища.



Марія Юрко (Марія Юрко),
заступник начальника управління
в області обробки води в області



Віктор Буто (Віктор Буто),
прораб - керівник бригади по обробці
води в області



Исполнительный комитет

Председательский комитет по теме «Глобализация рынка капитала» Марко Вальтер (Германия) (Markus Walter), вице-председательница Тереза Вудс (Франция) (Thérèse Woods) и председатели секторальных групп: Валентина ван Эллен (Голландия) (Valentina van Elteren), информационная группа Доротея Геурдаль-Смолд (Дания) (Dorothea Geurdal-Smolde) и президентский комитет Целевая группа.

Секторальные группы (формация не окончательная)

Авиация/авиационная безопасность: Андреас Баггер (Дания) (Andreas Bagge), Ева-Катрин (Финляндия) (Eeva-Katrin), Мартина Пиван (Италия) (Martina Pivan), Доротея Ван (Нидерланды) (Dorothea Van), Жюль-Мари Прювост (Франция) (Julie-Marie Pruvost), Тару Маттила (Финляндия) (Tarja Matilla), Жан-Клод Фердинанд (Люксембург) (Jean-Claude Ferdinand), Виржини Бонаннини (Италия) (Virginie Bonanini), Кристиан Кюб (Германия) (Christian Küb).

Научно-исследовательские группы: Андреас Баггер (Дания) (Andreas Bagge), Макс Кюб (Германия) (Max Küb), Фредерик Нильсен (Дания) (Frederik Nielsen) и Кристиан Антонис Силвер (Нидерланды) (Christian Antonis Silver).

Аббревиатуры и сокращения, используемые во французском издании справочника

Полностью на французском языке аббревиатуры использованы в разделах «Атомная энергетика» и «Ядерная энергетика».

Часть сокращений на английском языке, по мере возможности, выделены курсивом аббревиатурой и буквами латинского алфавита.

В отделе «Сокращения» по возможности не указаны значения терминов, относящихся к единицам измерения (табл. II, п. 1), а также к единицам скорости вращения (табл. III, IV) и к единицам измерения энергии.

Изменены сокращения для аббревиатурных формул, применяемых в разделах «Ионизирующее излучение» и «Радиоактивность».

Ø	diamètre — диаметр
AA	absorption atomique (radio) absorption — атомная абсорбция
AES	analyse élémentaire automatique — автоматический элементный анализ analyseur à bulles ou étiquette — анализатор на пузырьки или этикетки
AC	accélérateur de particules (par AC) — ускоритель частиц analyseur à canal — анализатор каналов
AD (par séq.)	après deux heures d'attente — через 2 часа после ожидания
AG	analyseur de gaz (par AG) — анализатор газов
AGP	analyseur de gaz par diffusion — анализатор газов диффузионного типа
AGF	analyseur de gaz par diffusion (analyseur différentiel) — анализатор газов диффузионного типа (дифференциальный)
AI	analyseur d'ions (analyseur d'ions) — анализатор ионов
AF	analyseur de flux neutronique (par AF) — анализатор нейтронного потока
AFNUH	Association Française pour l'Utilisation des Neutrons — Французское общество использования нейтронов
AGV	analyseur de gaz (par AGV) — анализатор газов
APF	analyseur de particules alpha (analyseur alpha) — анализатор альфа-частиц analyseur de particules alpha (analyseur alpha) — анализатор альфа-частиц
ALC	analyseur de particules alpha (par ALC) — анализатор альфа-частиц
AOE	analyseur de particules alpha (par AOE) — анализатор альфа-частиц
APAVE	Association des Physiciens de l'Analyse de la Matière — Ассоциация физиков аналитической химии

-BA	bayu aqumulyash — турбинно-аэродинамическая
-BP	bayu bary — аэродинамическое сопротивление (у самолетов)
-BC	bayu oqumulyash (bayu oqumulyash) — аэродинамика
-KGV	kaynatqan gazlar (qaynatqan gazlar) — газы (пары) перегретого пара
HU	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HSS	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HV	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HPP	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HAP	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HP	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HP (qaynatqan gazlar)	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HPC	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HN	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HFT	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HV	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HA	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
HA (qaynatqan gazlar)	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
K	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
KP	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
Kov	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
K→O	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
KO	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
KI	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
KIM	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
SO	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
M	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
MVA	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
KH	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
KSV (vaz. K ₂)	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
LAE	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
LC	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
LCV	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
LD	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
LW	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
LMH	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
LP	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
MGH	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
MAD	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
MI	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
MIR	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности
MFT	havo xavfsizligi ta'minoti (qaynatqan gazlar) — обеспечение безопасности

MBF	matériaux extrudés à l'état fondu (MEF) — выдутое, экструдированное волокно
MES	matières en suspension (M) — дисперсная масса
MF	matériaux (matériaux); — материалы (мат.) matériaux filtrés (matériaux filtrés) — фильтруемые материалы (мат. — фильтруемые материалы)
MFH	matériaux filtrés haute perméabilité (MFH) — материалы с высокой проницаемостью для воздуха
MFO	matériaux filtrés ordinaire — материалы с обычной проницаемостью
MLO	en l'absence de fibres pour l'air (matériaux filtrés) — материалы без волокон для воздуха
MU	matériaux ultra-fines, voir tableau MF (voir MF) — сверхтонкие материалы
MUX	matériaux ultra-fines multi-fibres (voir MUX) — ультратонкие материалы с многоволоконностью
MF	matériaux (matériaux) (matériaux filtrés) — материалы (мат.) (материалы фильтруемые)
MS	matériaux solides (MS) — твердые материалы matériaux solides (MS) — твердые материалы
MSF	matériaux solides filtrés — фильтруемые твердые материалы
MY	matériaux molles (MY) — мягкие материалы
MFC	matériaux filtrés en fibres (MFC) — материалы с волокнами (материалы фильтруемые)
MF	matériaux filtrés en fibres (MFC) — материалы с волокнами (материалы фильтруемые)
MFI	matériaux filtrés en fibres (MFI) — материалы с волокнами (материалы фильтруемые)
MG	matériaux guidés (MG) — материалы с направляющими (материалы с направляющими)
MGL	matériaux guidés (MG) — материалы с направляющими (материалы с направляющими)
MK	matériaux guidés (MG) — материалы с направляющими (материалы с направляющими)
MKH	matériaux guidés (MG) — материалы с направляющими (материалы с направляющими)
MOK	matériaux guidés (MG) — материалы с направляющими (материалы с направляющими)
MBOCF	matériaux guidés (MG) — материалы с направляющими (материалы с направляющими)
MT	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
MTK	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
MTL	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
U-51	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CAF	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CB	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CI	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CM	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CMF	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CFP	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CFE	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CAF	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)
CAF	matériaux (matériaux) — материалы (мат.)

Аббревиатуры и сокращения, используемые в российском издании справочника

Аббревиатура в русском языке	Аббревиатура на французском языке (латинские буквы)	Русское название
АА	AA	Атомная энергетика
АИ	EA/ES	Автоматизация
АИЭ	AIÉ	Автоматизированный эксперимент
КИК ¹	CI/CI/CO	Классификация информации и коммуникация
КИСУ	CI/CO/CI/CO/CI	Классификация информации и коммуникация – связь с другими системами
ВВ	ME/ES	Возобновляемые источники
ВОН	ME/CI/ME	Возобновляемые источники энергии – возобновляемые
ПТС	CI/CI/CI	Платформа интеллектуальной собственности
ГМ	CI/CI/CI/CI	Глобальная информационная инфраструктура
ГСО	CI/CI/CI/CI	Глобальная информационная инфраструктура – связь с другими системами
ЕО	CI/ES	Европейская организация по стандартизации
ЕАО	CI/ES/CI	Европейская организация по стандартизации – связь с другими системами
ИВ	IS	Информационная безопасность
КМ	CI/CI	Классификация информации и коммуникация
ЛН	ME/ES	Лингвистика
ПМК	AA/CI/CI	Платформа интеллектуальной собственности
ПНН		Платформа интеллектуальной собственности
ПТС	CI/CI/CI	Платформа интеллектуальной собственности
СР	ME/CI/CI	Средства массовой информации
СОС	CI/CI/CI/CI	Средства массовой информации – связь с другими системами
ТАБ		Таблицы данных и статистика
ТМУ	CI/CI/CI/CI	Технологии интеллектуальной собственности
ТМК	CI/CI	Технологии интеллектуальной собственности
ТДК	CI/CI/CI/CI	Технологии интеллектуальной собственности – связь с другими системами
ПСР	CI/CI/CI/CI	Технологии интеллектуальной собственности – связь с другими системами
ДБ	CI/CI	Технологии интеллектуальной собственности – связь с другими системами
УД	CI/CI/CI/CI	Технологии интеллектуальной собственности – связь с другими системами
СН	ME/CI/CI	Средства массовой информации
УДУ	CI/CI/CI/CI	Универсальная информационная инфраструктура
УД	CI/CI	Универсальная информационная инфраструктура
УИИ	CI/CI	Универсальная информационная инфраструктура
УП	CI/CI/CI/CI	Универсальная информационная инфраструктура – связь с другими системами
ЭЖ	CI/CI/CI	Электронная информация
ЭДК	CI/CI/CI	Электронная информация – связь с другими системами

¹ Инициал в скобках – Ссылочная информация: аббревиатура CI/CI, CI/CI/CI/CI – связь с другими системами, CI/CI/CI/CI/CI – связь с другими системами и другими системами.

Оглавление

Глава	Вода и ее свойства	2
1	Вода и ее свойства	2
	Введение	3
	1. Физика воды	4
	1.1. Три состояния воды	4
	1.2. Двойная природа воды	5
	1.2.1. Плотность	5
	1.2.2. Термическое расширение	6
	1.2.3. Вязкость	6
	1.2.4. Поверхностное натяжение	7
	1.2.5. Электрические свойства	6
	1.2.6. Оптические свойства	6
	1.3. Постороидные полимеры воды	6
	2. Химия воды	10
	2.1. Вода как растворитель	10
	2.1.1. Растворимость ионных солей веществ в воде	10
	2.1.2. Растворимость органических веществ	12
	2.1.3. Коэффициент ионизации	12
	2.2. Происхождение льда	18
	2.3. Сильногидрофильные полимеры	17
	3. Биология воды	20
	3.1. Водный клеточный метаболизм	20
	3.1.1. Осмос и осмотический метаболизм	20
	3.1.2. Питание животных организмов	21
	3.1.3. Питание растений	23
	3.2. Вода — среда обитания микроорганизмов	21
	3.2.1. Устойчивость микроорганизмов к температуре	21
	3.2.2. Структура клеточной стенки	23
	3.2.3. Специфика фиксации и регуляции дыхания	24
	3.3. Питание высших растений	25
	3.3.1. Углерододержащие вещества	25
	3.3.2. Азот, водород и электролиты	26
	3.4. Питание, питание и метаболизм бактерий	26
	4. Термодинамика, теплоемкость и теплопроводность воды	27

Глава	Какую воду очищать? Для каких целей? 3-4	
2		
1.	Пресная вода	35
1.1.	Подземная вода	37
1.1.1.	Проницаемость	37
1.1.2.	Общие характеристики	37
1.1.3.	Преимущества для питьевых целей	37
1.1.4.	Минерализация, ржавчина и жесткая вода	38
1.2.	Поверхностная вода	38
1.2.1.	Проницаемость	38
1.2.2.	Общие характеристики	38
1.2.3.	Преимущества по сравнению с подземной водой	38
1.3.	Морская поверхностная вода	38
1.4.	Шлакоудерживающая	42
1.5.	Чистая вода	45
1.6.	Шлакоудерживающая	46
1.7.	Шлакоудерживающая	47
1.8.	Шлакоудерживающая и умягчающая	48
1.8.1.	Реакция осаждения и флокуляция	48
1.8.2.	Реакция замещения	49
1.9.	Защита от коррозии	50
1.9.1.	Общая информация	50
1.9.2.	Высокоскоростная	51
1.9.3.	Высокоскоростная	51
1.9.4.	Высокоскоростная	52
1.10.	Адекватность	52
1.10.1.	Эффективность	52
1.10.2.	Использование	52
2.	Поверхностная вода	54
2.1.	Наличие	54
2.2.	Свойства	56
2.3.	Выбор	57
2.4.	Виды	58
2.4.1.	Бактерицидная	58
2.4.2.	Дополнительная	58
2.5.	Минерализация	58
2.5.1.	Группы	58
2.5.2.	Группы	58
2.5.3.	Методы	61
2.6.	Органические	61
2.6.1.	Общие	62
2.6.2.	Природные	62
2.6.3.	Искусственные	64
2.7.	Растворимость	65
2.8.	Загрязнение	70
2.8.1.	Прямое	70
2.8.2.	Косвенное	71
2.9.	Внешние	72

3. Вода в промышленности	72
3.1. Механические процессы и графитовые мембраны	72
3.1.1. Области применения	72
3.1.2. Обратный осмос: эффективность, влияние температуры воды	74
3.1.3. Обратный осмос: влияние температуры воды на производительность	75
3.1.4. Гидролизные последовательные мембранные процессы	76
3.1.5. Электродеионизация обратного осмоса	78
3.2. Вода в котельных установках	77
3.2.1. Обратный осмос в котельной	77
3.2.2. Стандарты, применяемые к котлам и котельным котлам	78
3.2.3. Требования к качеству питательной воды для обычных генераторов пара	79
3.2.4. Контроль качества воды котельной (D, 20 bar) и (D) 12-60 bar)	81
3.2.5. Чистый случай	81
3.2.6. Аварийная мембранная пренормализация РВП	82
3.3. Системы очистки ВЭ	85
3.3.1. Структура системы очистки	85
3.3.2. Типичные системы	86
3.3.3. Используемые объемы воды	87
3.3.4. Требования, характеризующие качество воды	87
3.4. Промышленная вода	91
3.4.1. Требования к воде и горячей воде для паров	91
3.4.2. Требования к воде	92
3.4.3. Сварочные электролитические ванны	92
3.4.4. Концентрация ионов кальция и магния	94
3.4.5. Типичные параметры жесткости	94
3.4.6. Число ступеней буферной емкости	96
3.4.7. Нормы для промышленности	99
3.4.8. Типичные параметры	99
3.4.9. Мембранные модули	100
3.4.10. Подпиточная вода	100
3.4.11. Типичные параметры для промышленности	101
3.4.12. Экстремные параметры	101
3.4.13. Параметры качества воды для котельных	101
3.4.14. Параметры качества воды для котельных	101
4. Государственное водоснабжение	103
4.1. Планирование и способы сбора	103
4.2. Сбываемая вода, подготовка к обработке	105
4.2.1. Сточные воды	105
4.2.2. Дождевая вода	107
4.3. Случаи заградительной воды в случае аварии	107
4.3.1. Экстремные параметры	107
4.3.2. Экстремные и типичные параметры воды	108
4.3.3. Вода в аварийных ситуациях	108
4.3.4. Параметры для котельных	110

4.4. Оценка эффективности оценки доказательств историч.	111
4.5. Стандартизация оценки исторических документов — рейтинг и баллы	112
4.6. Содержание исторических документов	113
4.7. Консультация с историками по результатам контроля	114
4.8. Подготовка исторических документов	115
4.8.1. Справочные материалы для исследователей	116
4.8.2. Источники информации для исследователей	117
4.8.3. Источники информации в интернете и на сайтах архивов	117
5. Требования к историческим документам	118
5.1. Процедура составления	118
5.1.1. Процедура составления исторических документов	118
5.1.2. Особенности составления исторических документов	120
5.1.3. Особенности составления	120
5.2. Назначение	122
5.3. Процедура составления исторических документов и их хранение в архивах	123
5.3.1. Особенности составления исторических документов	123
5.3.2. Особенности хранения	124
5.4. Архивные документы по форме и содержанию	125
5.4.1. Справочники	125
5.4.2. Бюлени и журналы промышленности	126
5.4.3. Источники информации	128
5.4.4. Периодические	127
5.4.5. Процедура составления документов (примеры)	130
5.4.6. Процедура составления документов	130
5.4.7. Особенности составления документов и их хранения в архивах и на сайтах архивов	131
5.5. Особенности промышленности	132
5.5.1. Процедура составления документов	132
5.5.2. Процедура составления документов при составлении	132
5.5.3. Особенности составления	133
5.5.4. Процедура составления	134
5.6. Процедура составления документов	134
5.6.1. Процедура составления документов	134
5.6.2. Процедура составления документов	135
5.7. Особенности промышленности	137
5.7.1. Особенности составления	137
5.7.2. Особенности составления документов и их хранения	137
5.7.3. Особенности составления документов	137
5.7.4. Особенности составления	137
5.8. Особенности промышленности	137
5.8.1. Особенности составления	137
5.8.2. Особенности составления	137
5.8.3. Особенности составления	137
5.8.4. Особенности составления	137
5.9. Особенности промышленности и их хранения	137
5.10. Особенности промышленности	137
5.10.1. Особенности составления	137
5.10.2. Особенности составления документов и их хранения	137

5.10.5. Механические фильтры на плавательных матках и вращающемся слое.....	151
5.11. Жидкости смазочного назначения.....	153
5.12. Эмульсии.....	155
5.13. Меллорумы и пудры для стирки.....	156
5.14. Химические промышленные воды.....	157
5.15. Химическая вода.....	157
5.16. Дистиллированная вода.....	158
5.18. Дистиллированная вода.....	158
5. Осветление.....	159
5.1. Классификация и классификация осветления.....	161
5.2. Характеристика осветления.....	163
5.2.1. Параметры, характеризующие свойства осветления.....	163
5.2.2. Параметры качества осветления.....	164
5.2.3. Параметры, характеризующие свойства осветления при применении.....	164
5.3. Классификация осветления.....	165
5.3.1. Характеристика осветления.....	165
5.3.2. Классификация осветления.....	165
5.3.3. Законодательство о применении осветления.....	166

Глава
3

Элементарные физико-химические процессы..... 178

1. Коагуляция-флокуляция.....	179
1.1. Механизм процесса.....	179
1.1.1. Понятие о жидкой коагуляции.....	179
1.1.2. Коагуляция суспензий - особенности коагуляции.....	180
1.1.3. Стадия агрегации коллоидных частиц.....	184
1.1.4. Коагулянт.....	186
1.1.5. Дозировка для суспензий коагулянта и флокулянта.....	188
1.1.6. Физико-химические свойства коагулянта.....	189
1.2. Наиболее употребительные реагенты.....	189
1.2.1. Алюминаты алюминия.....	189
1.2.2. Перманганат калия.....	191
1.2.3. Синтетические органические коагулянты.....	195
1.2.4. Синтетические органические флокулянты.....	197
1.3. Образование хлопьев: стадия.....	198
1.4. Чистый случай коагуляции.....	199
2. Химическое осаждение.....	200
2.1. Хлоридное осаждение (хлориды и магний).....	200
2.1.1. Осаждение хлоридов.....	200
2.1.2. Хлоридное осаждение алюминия на гипсуранной глиняной основе (метилсульфат ТАС).....	203
2.1.3. Осаждение сульфидов с помощью дихлорбензоата.....	203
2.2. Сульфидное осаждение.....	205
2.2.1. Сульфидное осаждение железа Fe^{2+}	205
2.2.2. Сульфидное осаждение алюминия - алюмин.....	207
2.2.3. Кипящая сульфидация.....	209

2.3. Обладение металлов	207
2.4. Другие продукты окисления (ангидриды, пероксиды)	208
2.4.1. Сульфаты	208
2.4.2. Фосфаты	208
2.4.3. Фториды	208
2.5. Окислительная нагрузка	211
2.6. Минерализация осадков	211
2.6.1. Составная часть неокисляемых осадков	212
2.6.2. Минерализация окисляемых осадков	212
3. Отложения	218
3.1. Преобладающие отложения	218
3.1.1. Составление вертикальной части	218
3.1.2. Диффузионное соотношение образующихся осадков	220
3.1.3. Прогнозы для отложений (адреса, примеры и др.)	220
3.2. Численность отложений	224
3.2.1. Влияние температуры окружающей среды на протекание	224
3.2.2. Влияние влажности воздуха	224
3.2.3. Конструкция отстойников	226
3.3. Типология отложений	236
3.3.1. Принцип протекания	238
3.3.2. Принципы классификации	238
3.3.3. Выбор типа отстойника по факторной системе	239
3.3.4. Замечания	239
3.4. Составление вертикальной части	242
3.4.1. Отстойники с рециркуляцией осадка	243
3.4.2. Отстойники с боковым приемом осадка	243
3.4.3. Комбинированные отстойники с боковым приемом	244
3.5. Отстойники с угловым флотом	250
4. Флотация	257
4.1. Флотация вальцовыми и раоторными аппаратами	257
4.1.1. Способы общего характера, терминология	257
4.1.2. Сравнение между различными типами флотации по характеру пузырьков	257
4.1.3. Сравнение между раоторными аппаратами	259
4.2. Вспенивание и флотация	260
4.2.1. Вспенивание флотации	260
4.2.2. Принципы флотации в раоторных аппаратах	260
4.3. Флотация вальцовыми раоторными аппаратами	267
4.3.1. Формирование и структура флотационных пузырьков	267
4.3.2. Типология	267
4.3.3. Особенности применения вальцовых флотаций	267
5. Флотация	268
5.1. Основные принципы, применяемые при выборе флотационной системы	267
5.1.1. Флотация вальцовыми раоторными аппаратами	267

5.1.2. Буксировка закреплённых анкерной съёмной клин на тросе заземляющих фиксаторов.....	249
5.2. Облицовочные процессы фильерыми.....	249
5.2.1. Механическая фильерная.....	249
5.2.2. Забегание и промывка фильерного материала.....	250
5.2.3. Пылеобразование фильерными.....	251
5.3. Очистка фильеры фильерующей отходами.....	251
5.3.1. Периодическая очистка фильерными.....	251
5.3.2. Очистка фильеры фильерующей отходами.....	252
5.3.3. Очистка фильеры фильерующей отходами от отходов.....	252
5.4. Фильерование на фильерном станке.....	252
5.4.1. Подготовка фильерного станка.....	252
5.4.2. Управление фильерным станком.....	252
5.4.3. Выбор фильерного станка.....	252
5.4.4. Подготовка фильерного станка.....	252
5.4.5. Проверка фильерного станка.....	252
6. Пульверизация.....	252
6.1. Основные принципы пульверизации.....	252
6.2. Пульверизация.....	252
6.3. Применение пульверизации в промышленности.....	252
6.3.1. Распыление жидкостей.....	252
6.3.2. Распыление жидкостей в виде аэрозолей.....	252
6.3.3. Распыление жидкостей в виде аэрозолей.....	252
6.3.4. Распыление жидкостей в виде аэрозолей.....	252
6.3.5. Распыление жидкостей в виде аэрозолей.....	252
7. Конденсация.....	252
8. Дегидратация.....	252
8.1. Основные принципы дегидратации.....	252
8.1.1. Удаление влаги.....	252
8.1.2. Направление дегидратации.....	252
8.1.3. Выбор дегидрататора.....	252
8.2. Применение дегидратации в промышленности.....	252
8.2.1. Дегидратация жидкостей.....	252
8.2.2. Дегидратация жидкостей.....	252
8.2.3. Дегидратация жидкостей.....	252
8.2.4. Дегидратация жидкостей.....	252
9. Роднение жидкостей.....	252
9.1. Основные принципы.....	252
9.1.1. Структура мембран.....	252
9.1.2. Мембранные процессы.....	252
9.1.3. Мембранные процессы.....	252
9.2. Мембранные процессы.....	252
9.2.1. Перенос жидкостей.....	252
9.2.2. Перенос жидкостей.....	252
9.2.3. Перенос жидкостей.....	252
9.2.4. Перенос жидкостей.....	252

9.3. Мембраны транслазматического транспорта	214
9.3.1. Мембраны эпителиальных клеток	215
9.3.2. Мембраны эндотелиальных клеток	217
9.3.3. Специализированные мембраны	217
9.3.4. Плазмалогемы и гемма-мембраны в эритроцитах и тромбоцитах	218
9.3.5. Препатинация мембраны: структура и функции	219
9.4. Транспорт веществ через мембраны: механизмы и регуляция	220
9.4.1. Мембранная обработка веществ	220
9.4.2. Мембраны и каналы (обоснование селективности)	221
9.4.3. Мембраны и насосы (обоснование селективности)	222
9.4.4. Мембраны и рецепторы	223
9.5. Диффузия и осмос	224
9.5.1. Диффузия	224
9.5.2. Осмос	225
9.5.3. Осмос в клетках	226
9.5.4. Осмос в тканях и органах	227
10. Артериальное давление	228
10.1. Механизмы	228
10.2. Влияние на артериальное давление	229
10.2.1. Артериальное давление	229
10.3. Пульсовое давление и его составляющие	230
10.3.1. Пульсовое давление в артериях	230
10.3.2. Пульсовое давление в венах	231
11. Кровь и ее состав	232
11.1. Состав крови	232
11.1.1. Плазма крови	232
11.1.2. Эритроциты	233
11.1.3. Лейкоциты	234
11.1.4. Тромбоциты и фибриноген	235
11.2. Состав плазмы	236
11.2.1. Характеристика плазмы	236
11.2.2. Катионы и анионы	237
11.2.3. Аминокислоты и белки	238
11.2.4. Сахары и углеводы	239
11.2.5. Алкоголь и другие вещества	240
11.3. Состав эритроцитов	241
11.3.1. Структура эритроцитов	241
11.3.2. Функции эритроцитов	242
11.3.3. Жизненный цикл эритроцитов	243
11.3.4. Диагностика эритроцитов	244
11.3.5. Диагностика эритроцитов	245
11.4. Состав лейкоцитов	246
11.4.1. Структура лейкоцитов	246
11.4.2. Функции лейкоцитов	247
11.4.3. Жизненный цикл лейкоцитов	248
11.4.4. Диагностика лейкоцитов	249
11.4.5. Диагностика лейкоцитов	250
11.5. Состав тромбоцитов	251
11.5.1. Структура тромбоцитов	251
11.5.2. Функции тромбоцитов	252
11.5.3. Жизненный цикл тромбоцитов	253
11.5.4. Диагностика тромбоцитов	254
11.5.5. Диагностика тромбоцитов	255
11.6. Состав фибриногена	256
11.6.1. Структура фибриногена	256
11.6.2. Функции фибриногена	257
11.6.3. Жизненный цикл фибриногена	258
11.6.4. Диагностика фибриногена	259
11.6.5. Диагностика фибриногена	260

11.2.2. Обработка почвы плугом.....	336
11.2.3. Хвостовый комбайновый плуг.....	337
12. Сельскохозяйственные удобрения.....	338
12.1. Цели рационального использования удобрений.....	338
12.2. Сельскохозяйственные удобрения по классификации на элементный состав.....	339
12.3. Сельскохозяйственные удобрения по способу действия.....	342
12.4. Сельскохозяйственные удобрения по способу внесения.....	344
12.4.1. Кислоты.....	344
12.4.2. Хлорид аммония.....	345
12.4.3. Дикамфтор.....	348
12.4.4. Сульфат.....	351
12.4.5. Перекарбонат.....	354
12.4.6. Перекарбонат кальция.....	355
12.4.7. Нодулярная кислота.....	357
12.4.8. Удобрения для стресс-условий.....	359
12.4.9. Селенит натрия.....	359
12.5. Формулировки удобрений.....	361
12.6. Перепревшие удобрения.....	362
12.6.1. Удобрения для питания растений.....	363
12.6.2. Удобрения для повышения плодородия почвы.....	363
12.6.3. Удобрения для борьбы с болезнями.....	363
13. Биологические ресурсы почвы.....	366
13.1. Биологические ресурсы почвы.....	366
13.1.1. Почвенные грибы.....	366
13.1.2. Актиномицеты почвы.....	368
13.1.3. Азотфиксирующие бактерии.....	368
13.2. Цели обработки.....	368
13.3. Методы определения pH.....	370
13.3.1. Прямой метод.....	370
13.3.2. Расчетные методы определения pH.....	370
13.3.3. Расчетный метод определения pH.....	371
13.3.4. Расчетный метод определения pH.....	373
13.3.5. Расчетный метод определения pH.....	382
13.4. Использование растений и животных в почвоведении.....	385
13.4.1. Нейтрализация почвенной кислотности.....	385
13.4.2. Нейтрализация почвенной щелочности.....	386
14. Обработка воздуха.....	387
14.1. Теплотехника воздуха при его сжатии.....	387
14.2. Распределение воздуха по высоте.....	388
14.3. Оценка качества воздуха.....	388

Глава
4

Основные процессы биотехнологии в обработке воды 392

1. Обработка воды 392

1.1. Развитие биотехнологической культуры 394

1.2. Модели роста биотехнологической культуры 395

1.3. Аллелопатия биомассы 397

1.4. Аэробная и анаэробная биотехнологическая культура 398

1.5. Препараты, ингибиторы 399

1.6. Биореакторы 399

1.6.1. Сферические промышленные биотехнологические реакторы 400

1.6.2. Плоскостные реакторы (реакторы Рибейра-Кристиана) 400

1.7. Жидкостные биореакторы 400

1.7.1. Углеводородная культура 400

1.7.2. Азотная культура 402

1.7.3. Ферментация биомассы 402

1.8. Иммунохимическая культура 402

1.8.1. Препараты, ингибиторы 402

1.8.2. Токсины и стандартные токсины 403

1.9. Загрязнение окружающей среды, влияние биотехнологической промышленности 405

1.10. Гипертексты биотехнологии 405

2. Аэробная биотехнологическая культура 406

2.1. Сферическая культура (реакторы) 407

2.1.1. Методы расчета площади поверхности 407

2.1.2. Базовые соотношения диаметра и высоты реактора 410

2.1.3. Турбулентность 418

2.1.4. Выделение тепла, диффузия 422

2.1.5. Полноразмерные реакторы и их применение для очистки ПТВ 420

2.2. Сферическая (цилиндрическая) культура 424

2.2.1. Биомассовая культура 424

2.2.2. Структурная биотехнология 425

2.2.3. Биотехнология биопрепаратов (биофармацевтика) 426

2.2.4. Другие способы 426

3. Аэробная биотехнологическая культура 429

3.1. Биомассовая биотехнология (методы) 429

3.2. Структурная биотехнология (методы) 430

3.3. Параметры параметров биотехнологической культуры 431

3.3.1. Биомасса 431

3.3.2. Структурная биотехнология 432

3.4. Структурная биотехнология 432

3.4.1. Сферическая биотехнологическая культура 432

3.4.2. Цилиндрическая биотехнологическая культура 433

4. Рационализация биотехнологической культуры и биотехнологической промышленности 434

4.1. Промышленные биотехнологические реакторы 434

4.2. Основные принципы обработки в блоках зерно	455
4.2.1. Плотность и влажность зерна: определение	455
4.2.2. Плотность и влажность зерна: измерение	456
5. Системы обработки зерна	459
5.1. Технологии	459
5.1.1. Калорификация зерна (K)	459
5.1.2. Число оборотов (F)	459
5.1.3. Давление (M)	460
5.1.4. Давление (N)	460
5.1.5. Калорификация зерна (K)	460
5.1.6. Другие способы обработки зерна	461
5.2. Системы зерна	461
5.3. Характеристики и расчет зерна	461
5.3.1. Расчет зерна	462
5.3.2. Расчет зерна	462
5.3.3. Расчет зерна	462
5.3.4. Расчет зерна	462
5.3.5. Расчет зерна	462
5.4. Проектирование систем обработки зерна	462
5.5. Проектирование систем	464
6. Использование биологических методов обработки зерна	464
6.1. Основные принципы биологической обработки	464
6.2. Биологическая обработка	464
6.3. Биологическая обработка	464
6.4. Биологическая обработка	464
6.5. Биологическая обработка	464
6.5.1. Биологическая обработка	464
6.5.2. Биологическая обработка	464

Глава 5

Анализ вод и их способность к обработке

476

1. Общие сведения	477
2. Отбор проб	478
2.1. Отбор проб	478
2.2. Отбор проб	478
2.3. Отбор проб	478
2.4. Отбор проб	478
2.5. Отбор проб	478
2.6. Отбор проб	478
2.7. Отбор проб	478
2.8. Отбор проб	478
2.9. Отбор проб	478
2.10. Отбор проб	478
2.11. Отбор проб	478
2.12. Отбор проб	478
2.13. Отбор проб	478
2.14. Отбор проб	478
2.15. Отбор проб	478
2.16. Отбор проб	478
2.17. Отбор проб	478
2.18. Отбор проб	478
2.19. Отбор проб	478
2.20. Отбор проб	478
2.21. Отбор проб	478
2.22. Отбор проб	478
2.23. Отбор проб	478
2.24. Отбор проб	478
2.25. Отбор проб	478
2.26. Отбор проб	478
2.27. Отбор проб	478
2.28. Отбор проб	478
2.29. Отбор проб	478
2.30. Отбор проб	478
2.31. Отбор проб	478
2.32. Отбор проб	478
2.33. Отбор проб	478
2.34. Отбор проб	478
2.35. Отбор проб	478
2.36. Отбор проб	478
2.37. Отбор проб	478
2.38. Отбор проб	478
2.39. Отбор проб	478
2.40. Отбор проб	478
2.41. Отбор проб	478
2.42. Отбор проб	478
2.43. Отбор проб	478
2.44. Отбор проб	478
2.45. Отбор проб	478
2.46. Отбор проб	478
2.47. Отбор проб	478
2.48. Отбор проб	478
2.49. Отбор проб	478
2.50. Отбор проб	478
2.51. Отбор проб	478
2.52. Отбор проб	478
2.53. Отбор проб	478
2.54. Отбор проб	478
2.55. Отбор проб	478
2.56. Отбор проб	478
2.57. Отбор проб	478
2.58. Отбор проб	478
2.59. Отбор проб	478
2.60. Отбор проб	478
2.61. Отбор проб	478
2.62. Отбор проб	478
2.63. Отбор проб	478
2.64. Отбор проб	478
2.65. Отбор проб	478
2.66. Отбор проб	478
2.67. Отбор проб	478
2.68. Отбор проб	478
2.69. Отбор проб	478
2.70. Отбор проб	478
2.71. Отбор проб	478
2.72. Отбор проб	478
2.73. Отбор проб	478
2.74. Отбор проб	478
2.75. Отбор проб	478
2.76. Отбор проб	478
2.77. Отбор проб	478
2.78. Отбор проб	478
2.79. Отбор проб	478
2.80. Отбор проб	478
2.81. Отбор проб	478
2.82. Отбор проб	478
2.83. Отбор проб	478
2.84. Отбор проб	478
2.85. Отбор проб	478
2.86. Отбор проб	478
2.87. Отбор проб	478
2.88. Отбор проб	478
2.89. Отбор проб	478
2.90. Отбор проб	478
2.91. Отбор проб	478
2.92. Отбор проб	478
2.93. Отбор проб	478
2.94. Отбор проб	478
2.95. Отбор проб	478
2.96. Отбор проб	478
2.97. Отбор проб	478
2.98. Отбор проб	478
2.99. Отбор проб	478
2.100. Отбор проб	478

3.2.10. Хромирование	497
3.2.11. Плетение	498
3.2.12. Масс-спектрометрия	498
3.2.13. Матрично-лазерная абляция	499
3.2.14. Качественные и количественные методы	500
3.3. Биодобавки животного происхождения	500
3.3.1. Гидролизный препарат рыбьего жира	500
3.3.2. Витаминно-минеральный комплекс	501
3.3.3. Перуанский макино-инкава	502
3.3.4. Гидролизный препарат пивных дрожжей	502
3.3.5. Методы определения содержания	503
3.3.6. Ацилглицериды рыбьего жира	503
4. Микодермальные препараты и препараты-аналоги	504
4.1. Микодермальные препараты	504
4.1.1. Микодермальный препарат для лечения	504
4.1.2. Микодермальный препарат для лечения	504
4.1.3. Тест на определение содержания	510
4.1.4. Определение потребности в витамине	511
4.1.5. Микодермальный препарат для	512
4.1.6. Тест на определение содержания	513
4.2. Микодермальные препараты	513
4.2.1. Микодермальный препарат	514
4.2.2. Определение потребности в витамине	515
4.2.3. Тест на определение содержания	515
4.3. Микодермальные препараты	516
5. Микодермальные препараты	517
5.1. Микодермальные препараты	517
5.1.1. Микодермальный препарат	517
5.1.2. Микодермальный препарат	518
5.1.3. Микодермальный препарат	518
5.1.4. Микодермальный препарат	519
5.1.5. Микодермальный препарат	519
5.1.6. Микодермальный препарат	520
5.1.7. Микодермальный препарат	520
5.1.8. Микодермальный препарат	520
5.1.9. Микодермальный препарат	520
5.1.10. Микодермальный препарат	520
5.1.11. Микодермальный препарат	521
5.1.12. Микодермальный препарат	521
5.2. Микодермальные препараты	521
5.2.1. Микодермальный препарат	521
5.2.2. Микодермальный препарат	522
5.2.3. Микодермальный препарат	522
5.2.4. Микодермальный препарат	524
6. Микодермальные препараты	526
6.1. Микодермальные препараты	526
6.1.1. Микодермальный препарат	526

Б.1.2. Метод фильерования.....	506
Б.2. Сущность остатка, или провала металла.....	506
Б.2.1. Сущность остатка при температуре 100 °С.....	507
Б.2.2. Сущность остатка при температуре 175–125 °С.....	507
Б.2.3. Сущность остатка при температуре 250 °С и выше.....	507
Б.2.4. Сущность остатка при температуре 200 °С.....	507
Б.3. Условием возникновения остатков является наличие ГАС и стандартных температурных циклов в процессе нагрева.....	507
Б.3.1. Измерение титра ГАС.....	508
Б.3.2. Измерение содержания в ПСЖ.....	508
Б.4. Средства измерения НСОСР.....	507
Б.5. Типовые металлы.....	508
Б.6. Типовые фильеры.....	509
Б.6.1. Типовые фильеры.....	509
Б.6.2. Типовые фильеры.....	509
Б.6.3. Определение коэффициента деформации.....	509
Б.7. Средств для определения содержания неметаллических включений.....	507
Б.8. Тест на время затвердевания (СВТ).....	508
Б.9. Тест на драпировку.....	504
Б.9.1. Тест на драпировку на металлах Вольфрама.....	508
Б.9.2. Тест на драпировку на металлах СДВ, СДВВ и СДВВВ.....	508
Б.9.3. Тест на драпировку на металлах.....	508
Б.10. Оценка сложности изготовления детали после обработки в промышленности центрифуг.....	507
Б.10.1. Прямой метод.....	507
Б.10.2. Метод усредненного обобщения.....	507
Б.10.3. Коэффициент.....	508
Б.10.4. Интегральная формула.....	509
В. Механические свойства металлов и сплавов.....	509
В.1. Характеристики металлов.....	509
В.1.1. Триггерная структура (металлы).....	511
В.1.2. Коэффициент пластичности.....	514
В.1.3. Хрупкость.....	515
В.1.4. Вязкость металла.....	516
В.1.5. Пластичность.....	516
В.1.6. Вязкость.....	517
В.2. Механические свойства металлов.....	517
В.2.1. Триггерная структура (металлы).....	517
В.2.2. Коэффициент пластичности.....	517
В.2.3. Хрупкость.....	518
В.2.4. Вязкость.....	520
В.2.5. Пластичность.....	520
В.3. Специфические металлы.....	520
В.3.1. Триггерная структура.....	520
В.3.2. Коэффициент пластичности.....	521
В.3.3. Вязкость.....	521
В. Отношение прочности к пределу текучести.....	521

Глава	Живые организмы, обитающие в воде	554
6	1. Введение.....	554
	2. Границы стазоциклической микробиоты донных осадков.....	556
	2.1. Рыбы.....	557
	2.2. Архипелагические.....	558
	2.3. Царства Вальтера Я.....	558
	2.4. Царства Вальтера Гн.....	559
	2.5. Царства животных.....	560
	3. Экология водных микроорганизмов и их обработка воды.....	561
	3.1. Микроорганизмы, обитающие в природной пресной воде.....	564
	3.1.1. Бактерии.....	565
	3.1.2. Водоросли.....	565
	3.1.3. Зоопланктон.....	566
	3.2. Патогенные микроорганизмы.....	577
	3.2.1. Вирусы.....	578
	3.2.2. Бактерии.....	581
	3.2.3. Грибы.....	583
	3.2.4. Простейшие.....	583
	3.2.5. Ископаемые.....	585
	3.2.6. Паразиты.....	587
3.3. Биологическая очистка сточных вод при помощи микроорганизмов.....	587	
3.3.1. Пастеризация сточных вод и их очистка.....	589	
3.3.2. Микроаэробы.....	590	
3.3.3. Микроаэрофилы.....	592	

Глава	Коррозия металлов и бетона	592
7	1. Коррозия металлов: условия, процессы, элементы.....	593
	1.1. Анодная реакция и катодные процессы коррозии.....	594
	1.2. Католическая реакция и коррозионная скорость в металле.....	595
	1.2.1. Коррозия металла в условиях отсутствия кислорода.....	595
	1.2.2. Коррозия металла при наличии растворенного кислорода.....	596
	2. Скорость на водных средах и в воздухе.....	596
	2.1. Кинетика реакции коррозии.....	597
	2.2. Плотность реакции и кинетический закон протонной воды.....	598
	2.3. Плотность реакции и скорость коррозии в зависимости от температуры.....	598
	2.4. Скорость реакции коррозии в металле.....	599
	3. Морфология коррозии.....	600
	3.1. Период коррозии.....	600
	3.1.1. Качество коррозии.....	600
	3.1.2. Шкала коррозии.....	600
	3.1.3. Коррозия, вызванная комплексной обработкой металлов.....	601
	3.2. Локальные коррозии.....	601
	3.2.1. Коррозия металлов в присутствии кислорода.....	601
	3.2.2. Бактериальная коррозия.....	601
	3.2.3. Электролитическая коррозия.....	602

3.2.4. Точечная коррозия	493
3.2.5. Явление «кислоты»	493
3.2.6. Коррозионная способность металлов в H_2O_2 среде	494
3.2.7. Аноды	494
3.2.8. Внутренние гальванические элементы	494
3.2.9. Прогнозирование коррозии	495
3.2.10. Классификация коррозии	500
3.3. Микробиологическая коррозия	505
3.3.1. Сульфидогенная микробная коррозия	505
3.3.2. Кислородная микробная коррозия	506
3.3.3. Газовая микробная коррозия металлов	506
3.3.4. Биокоррозия в биологических жидкостях	506
3.3.5. Биокоррозия	506
3.3.6. Патрификация металлов	507
3.3.7. Идентификация микробной коррозии	507
4. Коррозия металлов	507
4.1. Коррозия чугуна-графитового	507
4.2. Нержавеющая сталь	508
4.2.1. Окислительная коррозия	508
4.2.2. Различия в типах коррозии нержавеющей стали	510
4.2.3. Прогнозирование коррозии нержавеющей	512
4.3. Алюминий	513
4.4. Медь	513
4.5. Цинк-цинковая сталь	514
4.6. Свинец	514
4.7. Сплавы на основе меди	515
4.7.1. Сплавы	515
4.7.2. Медь-никелевые сплавы	516
5. Электрохимические процессы в металлах и сплавах	516
5.1. Электрохимическая защита	518
5.1.1. Защита от общей анодной коррозии	518
5.1.2. Защита от точечной	517
5.1.3. Защита от коррозии	519
5.2. Электрохимическая защита сплавов на основе	518
5.2.1. Нержавеющая сталь	518
5.2.2. Алюминий	519
5.3. Электрохимическая защита в морской среде	519
5.4. Электрохимическая защита в морской среде	518
5.5. Электрохимическая защита в морской среде	519
5.6. Электрохимическая защита	519
5.6.1. Растворимые металлы	520
5.6.2. Сплавы	520
5.7. Коррозионная стойкость сплавов	519
5.7.1. Защита от коррозии	521
5.7.2. Защита от коррозии в морской среде	521
6. Защита металлов	522
6.1. Электрохимическая защита	522
6.1.1. Анодная защита	522
6.1.2. Катодная защита	523

6.1.3. Пластичные металлы — сплавные материалы	623
6.1.4. Пластичные сплавы	623
6.1.5. Сплавы металлов — ингибиторы	624
6.1.6. Сплавы металлов — металлы и сплавы	624
6.1.7. Прочные материалы — абразивы и протезные материалы	625
6.2. Коррозия	625
7. Бумажные материалы	626
7.1. Общие понятия	626
7.2. Классификация бумаги	627
7.3. Механические свойства бумаги	627
7.4. Изменение свойств бумаги при нагревании	628
7.5. Химические свойства	628
7.6. Контроль качества	628
7.7. Производство бумаги и применение	629
8. Производство бумаги	629
8.1. Массовая доля	629
8.2. Вязкость	630
8.2.1. Агрегативная способность	630
8.2.2. Вязкость при сдвиге	631
8.2.3. Вязкость при растяжении	631
8.2.4. Вязкость при сжатии	631
8.2.5. Вязкость при сдвиге	632
8.2.6. Вязкость при сдвиге	632

Глава 8

Некоторые полезные сведения общего характера

1. Единицы измерения	636
1.1. Системы единиц	636
1.1.1. Международная система единиц (СИ)	636
1.1.2. Сложные единицы	636
1.1.3. Сложные единицы. Термометрические единицы	637
1.1.4. Числовые значения единиц, указанные на упаковке	642
1.2. Единицы СИ для измерения массы	643
1.2.1. Масса	643
1.2.2. Объем	643
1.2.3. Плотность	644
1.2.4. Длина волны	644
1.2.5. Скорость, частота	645
1.2.6. Масса	645
1.2.7. Сила	645
1.2.8. Давление — напряжение	646
1.2.9. Энергия	646
1.2.10. Объемная масса (плотность) и молярная масса	647
1.2.11. Температура — работа — теплота	648

1.2.12. Типы векторных пространств.....	638
1.2.13. Матрица.....	638
1.2.14. Свойства определителя квадратной матрицы.....	638
1.3. Базисы и нормальная форма бинарных.....	651
1.3.1. Бинарные многочлены над полем.....	651
1.3.2. Бинарные многочлены.....	651
1.3.3. Бинарные многочлены.....	652
2. Матрицы.....	652
2.1. Алгебра матриц.....	652
2.2. Трансформации матриц.....	652
2.2.1. Каноническая форма матрицы.....	652
2.2.1.1. Понятие минимальной полиномиальной матрицы.....	652
2.2.1.2. Полиномиальная матрица (полиномиальная матрица).....	652
2.3. Степени.....	657
2.4.1. Степени.....	657
2.4.2. Степени.....	658
2.4.3. Степени.....	658
3. Умножение матриц.....	670
3.1. Степени.....	670
3.1.1. Степени.....	671
3.1.2. Степени.....	672
3.1.3. Степени.....	672
3.1.4. Степени.....	672
3.1.5. Степени.....	672
3.2. Степени.....	672
3.2.1. Степени.....	672
3.2.2. Степени.....	672
3.2.3. Степени.....	672
3.2.4. Степени.....	672
3.2.5. Степени.....	672
3.2.6. Степени.....	672
3.2.7. Степени.....	672
3.3. Степени.....	672
3.3.1. Степени.....	672
3.3.2. Степени.....	672
3.3.3. Степени.....	672
3.3.4. Степени.....	672
3.3.5. Степени.....	672
3.3.6. Степени.....	672
3.3.7. Степени.....	672

3.4. Трудовые ресурсы на монтажно-объемные работы по	
труб. 86)	704
3.5. Сметные материалы работ по монтажу	
в процессе сборки планки	705
3.5.1. Соединения	705
3.5.2. Клейки	706
3.5.3. Прокладки	706
3.5.4. Дефектирование и обслуживание — стоимость	707
3.5.5. Работы по монтажу для электрооборудования	
и электротехники	708
3.5.6. Клеи для монтажа на подкладках	708
3.5.7. Подматериалы	709
3.5.8. Средства	709
3.5.9. Воды и смазки	710
3.5.10. Прочие материалы	710
3.5.11. Гвозди	711
4. Гидравлика	711
4.1. Патрон и проходы в трубах работы на трубах	711
4.1.1. Вытяжные каналы	711
4.1.2. Фитинги (фитинги) (Fit break) — предохранитель	
и защита от коррозии (Fit start) (Fit start)	712
4.1.3. Трубопроводы предохранительного типа	714
4.1.4. Неиспользуемый трубопровод в случае	716
4.2. Частичное удаление и удаление в трубопроводах	
общего назначения, системы и системы для транспортировки	
жидкости	716
4.2.1. Резка	716
4.2.2. Резка	716
4.2.3. Воды и смазки	716
4.2.4. Работы по монтажу	719
4.2.5. Монтаж	720
4.2.6. Трубопроводы	721
4.2.7. Клапаны	722
4.2.8. Средства	724
4.3. Монтаж	725
4.3.1. Монтаж	725
4.3.2. Монтаж	725
4.4. Прокладки	727
4.5. Технические	729
4.5.1. Монтаж	729
4.5.2. Монтаж	729
4.6. Прокладки	730
4.6.1. Прокладки	730
4.6.2. Прокладки	730
4.6.3. Прокладки	730
4.6.4. Прокладки	730
4.6.5. Прокладки	730
4.6.6. Прокладки	730
4.6.7. Прокладки	730
4.6.8. Прокладки	730
4.6.9. Прокладки	730
4.6.10. Прокладки	730
4.6.11. Прокладки	730
4.6.12. Прокладки	730
4.6.13. Прокладки	730
4.6.14. Прокладки	730
4.6.15. Прокладки	730
4.6.16. Прокладки	730
4.6.17. Прокладки	730
4.6.18. Прокладки	730
4.6.19. Прокладки	730
4.6.20. Прокладки	730
4.6.21. Прокладки	730
4.6.22. Прокладки	730
4.6.23. Прокладки	730
4.6.24. Прокладки	730
4.6.25. Прокладки	730
4.6.26. Прокладки	730
4.6.27. Прокладки	730
4.6.28. Прокладки	730
4.6.29. Прокладки	730
4.6.30. Прокладки	730
4.6.31. Прокладки	730
4.6.32. Прокладки	730
4.6.33. Прокладки	730
4.6.34. Прокладки	730
4.6.35. Прокладки	730
4.6.36. Прокладки	730
4.6.37. Прокладки	730
4.6.38. Прокладки	730
4.6.39. Прокладки	730
4.6.40. Прокладки	730
4.6.41. Прокладки	730
4.6.42. Прокладки	730
4.6.43. Прокладки	730
4.6.44. Прокладки	730
4.6.45. Прокладки	730
4.6.46. Прокладки	730
4.6.47. Прокладки	730
4.6.48. Прокладки	730
4.6.49. Прокладки	730
4.6.50. Прокладки	730
4.6.51. Прокладки	730
4.6.52. Прокладки	730
4.6.53. Прокладки	730
4.6.54. Прокладки	730
4.6.55. Прокладки	730
4.6.56. Прокладки	730
4.6.57. Прокладки	730
4.6.58. Прокладки	730
4.6.59. Прокладки	730
4.6.60. Прокладки	730
4.6.61. Прокладки	730
4.6.62. Прокладки	730
4.6.63. Прокладки	730
4.6.64. Прокладки	730
4.6.65. Прокладки	730
4.6.66. Прокладки	730
4.6.67. Прокладки	730
4.6.68. Прокладки	730
4.6.69. Прокладки	730
4.6.70. Прокладки	730
4.6.71. Прокладки	730
4.6.72. Прокладки	730
4.6.73. Прокладки	730
4.6.74. Прокладки	730
4.6.75. Прокладки	730
4.6.76. Прокладки	730
4.6.77. Прокладки	730
4.6.78. Прокладки	730
4.6.79. Прокладки	730
4.6.80. Прокладки	730
4.6.81. Прокладки	730
4.6.82. Прокладки	730
4.6.83. Прокладки	730
4.6.84. Прокладки	730
4.6.85. Прокладки	730
4.6.86. Прокладки	730
4.6.87. Прокладки	730
4.6.88. Прокладки	730
4.6.89. Прокладки	730
4.6.90. Прокладки	730
4.6.91. Прокладки	730
4.6.92. Прокладки	730
4.6.93. Прокладки	730
4.6.94. Прокладки	730
4.6.95. Прокладки	730
4.6.96. Прокладки	730
4.6.97. Прокладки	730
4.6.98. Прокладки	730
4.6.99. Прокладки	730
4.6.100. Прокладки	730

4.5.3. Тензометрическая трансформация сварочных аппаратов.....	785
4.7. Полупроводниковые выпрямители.....	786
4.8. Полупроводниковые диоды.....	786
5. Инверсионная сварка.....	786
5.1. Сварочные аппараты.....	786
5.2. Сварочные аппараты с инверсионной трансформацией.....	786
5.2.1. Поступательная.....	786
5.2.2. Ротационная.....	786
5.3. Прямонаправленная инверсионная.....	786
5.3.1. Сварочные аппараты с инверсионной трансформацией.....	786
5.3.2. Автоматизированные.....	786
5.3.3. Автоматизированные с инверсионной трансформацией.....	786
5.3.4. Автоматизированные с инверсионной трансформацией.....	786
5.4. Трансформаторная инверсионная сварка.....	786
5.4.1. Контактная.....	786
5.4.2. Безконтактная.....	786
5.4.3. Углеродистые.....	786
5.4.4. Трансформаторная.....	786
5.4.5. Двухэлектродная.....	786
5.4.6. Промышленная.....	786
5.4.7. Стандартная.....	786
5.5. Ротационная.....	786
5.6. Инверсионная сварка.....	786
6. Контроль качества сварочных аппаратов.....	786
6.1. Проверка.....	786
6.2. Проверка.....	786
7. Ток.....	786
7.1. Некоторые понятия.....	786
7.1.1. Кривые.....	786
7.1.2. Период.....	786
7.1.3. Период.....	786
7.2. Некоторые понятия.....	786
7.2.1. Ток.....	786
7.2.2. Период.....	786
7.3. Прямая.....	786
7.3.1. Прямая.....	786
7.3.2. Прямая.....	786
7.4. Обратная.....	786
7.4.1. Обратная.....	786
7.4.2. Обратная.....	786
7.4.3. Обратная.....	786
7.4.4. Обратная.....	786
7.5. Обратная.....	786

Глава
9

Предварительная обработка	776
Ежедневно.....	777
1. Сурсыджыны, трымышдыны, райынымышны.....	778
1.1. Сурсыджыны.....	778
1.1.1. Усымал трымышны.....	778
1.1.2. Райынымышны.....	780
1.2. Оты.....	784
1.2.1. Усымал трымышны.....	784
1.2.2. Райынымышны.....	785
1.3. Шыныны трымышны.....	788
1.4. Райынымышны.....	788
1.5. Усымалды трымышны.....	792
2. Удымышны.....	791
2.1. Оты.....	791
2.1.1. Оты.....	791
2.1.2. Усымал трымышны.....	792
2.1.3. Райынымышны.....	792
2.1.4. Усымал трымышны.....	792
2.2. Оты.....	792
2.2.1. Усымал трымышны.....	792
2.2.2. Райынымышны.....	792
2.2.3. Усымал трымышны.....	794
2.2.4. Предварительная обработка.....	794
2.3. Оты.....	794
2.3.1. Предварительная обработка.....	794
2.3.2. Райынымышны.....	795
2.3.3. Райынымышны.....	795
2.3.4. Райынымышны.....	797
2.4. Райынымышны.....	798
3. Обработка.....	800
3.1. Райынымышны.....	800
3.2. Райынымышны.....	800
3.3. Райынымышны.....	801
3.4. Райынымышны.....	801
3.4.1. Райынымышны.....	801
3.4.2. Райынымышны.....	808
4. Райынымышны.....	809
4.1. Райынымышны.....	809
4.2. Райынымышны.....	809
4.2.1. Райынымышны.....	809
4.2.2. Райынымышны.....	809
4.2.3. Райынымышны.....	809
4.2.4. Райынымышны.....	809
4.2.5. Райынымышны.....	809

4.3. Миксотвердые	518
4.3.1. Углеродистые миксотвердые	518
4.3.2. Гравитационные миксотвердые (пластичность)	518
4.4. Гидротвердые материалы (связующие материалы) (обработанные пастами)	519
5. Специальная обработка цемента	519
5.1. Сульфатостойкий цемент	519
5.2. Цементы с добавками	519
5.2.1. Цементы с пластификаторами	519
5.2.2. Прозрачные цементы	519
5.3. Цементы с пластификаторами	519
5.4. Другие цементы	519
5.4.1. Анкерный цемент	519
5.4.2. Цементы с добавками	519
5.4.3. Цементы	519

Глава 10

Флокуляторы, отстойники, флотаторы

B16

1. Сульфатостойкий цемент	519
1.1. Сульфатостойкий цемент	519
1.2. Цементы с добавками	519
1.2.1. Цементы с пластификаторами	519
1.2.2. Прозрачные цементы	519
1.3. Цементы с пластификаторами	519
2. Флокуляторы	600
2.1. Флокуляторы с использованием полимерных соединений	600
2.1.1. Флокуляторы с использованием полимерных соединений	600
2.1.2. Флокуляторы с использованием полимерных соединений	600
2.2. Цементные флокуляторы	600
2.3. Практические рекомендации	600
3. Отстойники	600
3.1. Стационарные отстойники	600
3.1.1. Циркуляционные отстойники без циркуляционного насоса	600
3.1.2. Циркуляционные отстойники с циркуляционным насосом	600
3.2. Плавающие отстойники	600
3.2.1. Плавающие отстойники	600
3.2.2. Плавающие отстойники без циркуляционного насоса	600
3.2.3. Плавающие отстойники с циркуляционным насосом	600
3.3. Отстойники с отстойниками	600
3.3.1. Отстойники с отстойниками	600
3.3.2. Отстойники с отстойниками	600
3.3.3. Отстойники с отстойниками	600
3.4. Отстойники с отстойниками	600
3.4.1. Отстойники с отстойниками	600
3.4.2. Отстойники с отстойниками	600
3.4.3. Отстойники с отстойниками	600

3.4.4. Отопление Theatrischbau	547
3.5. Строительные материалы и конструкции стен	
3.5.1. Стены	547
3.5.1.1. Принцип действия	548
3.5.1.2. Требования по теплопроводности и паропроницаемости	548
3.5.1.3. Расчет теплопроводности и паропроницаемости	548
3.5.1.4. Примеры применения	548
3.5.2. Перегородки	552
3.5.2.1. Выбор материала	552
3.5.2.2. Расчетные особенности конструкции	552
3.5.2.3. Примеры расчета перегородки в СД	557
3.6. Перегородки и перегородки	552
3.6.1. Перегородки и перегородки	552
3.6.2. Перегородки и перегородки	552
3.6.3. Перегородки и перегородки	552
3.6.4. Перегородки и перегородки	552
3.6.5. Перегородки и перегородки	552
3.6.6. Перегородки и перегородки	552
3.7. Перегородки и перегородки	552
3.7.1. Перегородки и перегородки	552
3.7.2. Перегородки и перегородки	552
3.8. Перегородки и перегородки	552
3.8.1. Перегородки и перегородки	552
3.8.2. Перегородки и перегородки	552
3.8.3. Перегородки и перегородки	552
3.8.4. Перегородки и перегородки	552
3.8.5. Перегородки и перегородки	552
3.8.6. Перегородки и перегородки	552
4. Полы	568
4.1. Общие сведения о полах	568
4.1.1. Требования к полам	568
4.1.2. Типы полов	568
4.1.3. Требования к полам	568
4.1.4. Требования к полам	568
4.2. Требования к полам	568
4.2.1. Требования к полам	568
4.2.2. Требования к полам	568
4.3. Требования к полам	571
4.3.1. Требования к полам	571
4.3.2. Требования к полам	571
4.3.3. Требования к полам	571
5. Стены	572
5.1. Стены	572
5.2. Стены	572

Глава

11

Биологические способы обработки ... 874

1. Способы обработки отходов пищевой промышленности	
1.1. Общие сведения	875
1.1.1. Общие сведения	875
1.1.2. Общие сведения	877
1.1.3. Общие сведения	877
1.1.4. Общие сведения	877
1.1.5. Общие сведения	877
1.1.6. Общие сведения	877
1.1.7. Общие сведения	877
1.1.8. Общие сведения	877
1.1.9. Общие сведения	877
1.1.10. Общие сведения	877
1.1.11. Общие сведения	877
1.1.12. Общие сведения	877
1.1.13. Общие сведения	877
1.1.14. Общие сведения	877
1.1.15. Общие сведения	877
1.1.16. Общие сведения	877
1.1.17. Общие сведения	877
1.1.18. Общие сведения	877
1.1.19. Общие сведения	877
1.1.20. Общие сведения	877
1.1.21. Общие сведения	877
1.1.22. Общие сведения	877
1.1.23. Общие сведения	877
1.1.24. Общие сведения	877
1.1.25. Общие сведения	877
1.1.26. Общие сведения	877
1.1.27. Общие сведения	877
1.1.28. Общие сведения	877
1.1.29. Общие сведения	877
1.1.30. Общие сведения	877
1.1.31. Общие сведения	877
1.1.32. Общие сведения	877
1.1.33. Общие сведения	877
1.1.34. Общие сведения	877
1.1.35. Общие сведения	877
1.1.36. Общие сведения	877
1.1.37. Общие сведения	877
1.1.38. Общие сведения	877
1.1.39. Общие сведения	877
1.1.40. Общие сведения	877
1.1.41. Общие сведения	877
1.1.42. Общие сведения	877
1.1.43. Общие сведения	877
1.1.44. Общие сведения	877
1.1.45. Общие сведения	877
1.1.46. Общие сведения	877
1.1.47. Общие сведения	877
1.1.48. Общие сведения	877
1.1.49. Общие сведения	877
1.1.50. Общие сведения	877
1.1.51. Общие сведения	877
1.1.52. Общие сведения	877
1.1.53. Общие сведения	877
1.1.54. Общие сведения	877
1.1.55. Общие сведения	877
1.1.56. Общие сведения	877
1.1.57. Общие сведения	877
1.1.58. Общие сведения	877
1.1.59. Общие сведения	877
1.1.60. Общие сведения	877
1.1.61. Общие сведения	877
1.1.62. Общие сведения	877
1.1.63. Общие сведения	877
1.1.64. Общие сведения	877
1.1.65. Общие сведения	877
1.1.66. Общие сведения	877
1.1.67. Общие сведения	877
1.1.68. Общие сведения	877
1.1.69. Общие сведения	877
1.1.70. Общие сведения	877
1.1.71. Общие сведения	877
1.1.72. Общие сведения	877
1.1.73. Общие сведения	877
1.1.74. Общие сведения	877
1.1.75. Общие сведения	877
1.1.76. Общие сведения	877
1.1.77. Общие сведения	877
1.1.78. Общие сведения	877
1.1.79. Общие сведения	877
1.1.80. Общие сведения	877
1.1.81. Общие сведения	877
1.1.82. Общие сведения	877
1.1.83. Общие сведения	877
1.1.84. Общие сведения	877
1.1.85. Общие сведения	877
1.1.86. Общие сведения	877
1.1.87. Общие сведения	877
1.1.88. Общие сведения	877
1.1.89. Общие сведения	877
1.1.90. Общие сведения	877
1.1.91. Общие сведения	877
1.1.92. Общие сведения	877
1.1.93. Общие сведения	877
1.1.94. Общие сведения	877
1.1.95. Общие сведения	877
1.1.96. Общие сведения	877
1.1.97. Общие сведения	877
1.1.98. Общие сведения	877
1.1.99. Общие сведения	877
1.1.100. Общие сведения	877
1.2. Биологические способы обработки отходов	878

1.3.1. Диаметр стандартный.....	800
1.3.2. Различия по диаметру стандартный.....	806
1.3.3. Технические характеристики.....	809
1.4. Типы и код модуля резервирования.....	809
1.4.1. Типы резервирования.....	810
1.4.2. Стандарты резервирования.....	810
1.5. Базовые параметры системы.....	810
1.5.1. Общая структура.....	809
1.5.2. Устройства СУБД.....	811
1.6. Масштабная структура.....	815
1.6.1. Структурные.....	815
1.6.2. Протокол.....	818
1.6.3. Протокол.....	811
1.6.4. Технические характеристики.....	820
1.7. Проблемы резервирования.....	821
1.7.1. Структурные.....	822
1.7.2. Структурные.....	823
1.7.3. Структурные.....	823
2. Структурные параметры.....	824
2.1. Структурные параметры.....	824
2.1.1. Структурные параметры.....	824
2.1.2. Структурные параметры.....	824
2.2. Структурные параметры.....	828
2.2.1. Структурные.....	828
2.2.2. Структурные.....	827
2.3. Структурные параметры.....	837
2.3.1. Структурные.....	837
2.3.2. Структурные.....	838
2.3.3. Структурные.....	838
2.3.4. Структурные.....	840
3. Структурные параметры.....	841
3.1. Структурные параметры.....	841
3.1.1. Структурные.....	841
3.1.2. Структурные.....	842
3.1.3. Структурные.....	842
3.2. Структурные параметры.....	803
3.3. Структурные.....	815
4. Структурные параметры.....	816
4.1. Структурные.....	847
4.2. Структурные параметры.....	848
4.2.1. Структурные.....	848
4.2.2. Структурные.....	848
4.2.3. Структурные.....	850
4.3. Структурные параметры.....	851
4.3.1. Структурные.....	851
4.3.2. Структурные.....	851
4.3.3. Структурные.....	852

5. Программы расчета параметров теплового процесса	
Сводный.....	904

Глава 12

Метановое сбраживание	958
1. Общие сведения.....	960
1.1. Технология.....	960
1.2. Компоненты субстрата.....	960
1.3. Выходы СН ₄	961
1.4. Балансы.....	961
1.5. Армирование.....	961
1.6. Сбраживание.....	962
2. Способы культуры.....	963
2.1. Адаптация к условиям перемешивания (штативная культура).....	963
2.1.1. Концепция.....	963
2.1.2. Применение способа АдаП и его модификация.....	964
2.2. Аэробная культура (микробная газификация).....	964
2.2.1. Концепция.....	965
2.2.2. Применение способа Аэроб и его модификация.....	966
3. Связанные биопроцессы.....	967
3.1. Адаптация к условиям культуры в перемешиваемой культуре (АДАС).....	968
3.1.1. Концепция.....	968
3.1.2. Применение способа АдаС и его модификация.....	969
4. Подготовка сырья к мезотермическому сбраживанию.....	969
4.1. Загрузка сырья.....	969
4.2. Работа на газометре.....	970
4.3. Длительная обработка.....	971

Глава 13

Фильтры	972
1. Свойства и применение фильтров.....	973
1.1. Классификация фильтров.....	973
1.1.1. Шламы.....	974
1.1.2. Свойства фильтров (таблица).....	974
1.2. Подача газа фильтру.....	975
1.3. Основные фильтры.....	975
1.3.1. Рабочий цикл с промывкой водой (осаждение).....	975
1.3.2. Рабочий цикл с промывкой водой (сепарация) и фильтрующей средой.....	977
1.4. Небульзонные (спертные) фильтры.....	978
2. Назовые фильтры.....	980
2.1. Фильтры с пористой твердой средой.....	980
2.2. Фильтры с пористой жидкой средой (реверсивная продувка).....	980
2.3. Фильтры с пористой твердой средой (небульзонные).....	983
3. Специальные фильтры.....	985
3.1.1. Назовые фильтры Форман.....	985

3.1.1. Фильтры Асидом V	995
3.1.2. Высокоэффективные фильтры Арайсон	998
3.1.3. Фильтры Асидом Т	999
3.2. Другие виды фильтров K&H K&H	999
3.3. Фильтры Селкокс с ретентивными свойствами	999
3.3.1. Фильтр Селкокс 0	999
3.3.2. Фильтры Селкокс У и БН	999
3.3.3. Фильтры Селкокс ВР	999
4. Системы очистки	999
4.1. Фильтры П Насос	999
4.1.1. Промышленные фильтры Рибусон	999
4.1.2. Промышленные фильтры РНТодол	999
4.1.3. Стандартные системы	999
4.2. Фильтры Селкокс	999
4.2.1. Фильтры	999
4.2.2. Промышленные	999
4.3. Фильтры АТ	1000
4.3.1. Фильтры	1000
4.3.2. Промышленные	1000
4.4. Фильтры для очистки воды (фильтры типа Асидом)	1000
4.5. Фильтры Селкокс с ретентивными свойствами (тип К&H)	1000
5. Контроль за работой фильтров и их регулярное обслуживание	1000
5.1. Фильтры с пористыми расходными материалами (картонные и бумажные)	1000
5.2. Фильтры с пористыми расходными материалами (металлические)	1000
5.2.1. Фильтры с пористыми расходными материалами (металлические)	1000
5.2.2. Фильтры с пористыми расходными материалами (металлические)	1000
5.3. Фильтры с ретентивными свойствами (тип К&H)	1000

Глава 14

Применение монообменников 1012

1. Промышленные монообменники	1012
1.1. Водяные монообменники	1014
1.2. Воздушные монообменники	1014
1.3. Масляные монообменники	1015
1.3.1. Системы с пористыми расходными материалами	1015
1.3.2. Системы с ретентивными свойствами	1017
1.3.3. Ретентивные системы с фильтрующими слоями	1018
1.3.4. Эффективность монообменников с ретентивными свойствами	1018
2. Климатические монообменники	1018
2.1. Климатические монообменники с пористыми расходными материалами	1018
2.1.1. Климатические монообменники с пористыми расходными материалами	1018
2.1.2. Системы с ретентивными свойствами (тип К&H)	1020
2.2. Жидкостные монообменники	1020

3.3. Трёхфазный насос	1021
3. Электродоочистка	1022
4. Дробление и очистка	1022
4.1. Углублённая очистка	1022
4.2. Специальные процессы	1023
4.2.1. Обработка сточных вод	1023
4.2.2. Гравитационное осветление	1023
4.2.3. Обработка residuals на сточных водах	1024

**Глава
15**

Разделение на мембранах	1026
1. Сухая мембранная очистка	1027
1.1. Трёхфазная мембрана	1028
1.2. Мембрана с пористой мембраной	1028
1.3. Пятифазная мембрана	1031
1.4. Ступенчатая мембрана	1028
1.5. Сравнение мембранных технологий: геометрия, материалы, мембрана	1032
2. Мембраны с жидкой мембраной	1037
2.1. Принцип работы	1037
2.2. Монтаж процедуры мембранной очистки	1038
2.3. Монтаж мембраны жидкой мембраны	1038
2.4. Монтаж мембраны жидкой мембраны	1037
3. Полимеризация на мембранах	1038
3.1. Системы с жидкой мембраной	1038
3.1.1. Ед. обработки мембранной очистки	1038
3.1.2. Полимеризация на мембранах	1038
3.1.3. Полимеризация на мембранах	1038
3.1.4. Полимеризация на мембранах	1038
3.2. Системы с жидкой мембраной	1038
3.2.1. Мембрана	1038
3.2.2. Мембрана с жидкой мембраной	1037
3.2.3. Мембрана с жидкой мембраной	1038
3.2.4. Полимеризация на мембранах	1038
4. Очистка сточных вод мембраной	1037
4.1. Гравитационная мембранная очистка	1032
4.1.1. Гравитационная мембрана	1032
4.1.2. Мембранная очистка сточных вод	1031
4.1.3. Мембранная очистка сточных вод	1032
4.2. Гравитационная мембранная очистка	1036
4.2.1. Полимеризация на мембранах	1038
4.2.2. Полимеризация на мембранах	1038
4.2.3. Полимеризация на мембранах	1038

Глава 16

Дегазация, дезодорация, выпаривание 1070

1. Пародинамический способ дегазации сталей и сплавов для изготовления СХТ.....	1071
1.1. Установки для дегазации СХТ.....	1072
1.2. Процедура дегазации.....	1072
1.3. Газовый и жидкий дегазаторы.....	1074
1.3.1. Газовый дегазатор.....	1074
1.3.2. Жидкий дегазатор.....	1074
2. Механические способы дегазации.....	1076
2.1. Механические способы дегазации в вакуумной камере.....	1076
2.1.1. Бродячий вакуумный способ дегазации.....	1076
2.1.2. Вакуумный способ дегазации.....	1076
2.1.3. Вакуумный способ дегазации.....	1076
2.2. Сухой вакуумный способ.....	1077
2.3. Аэрация.....	1077
2.3.1. Аэрация в вакуумной камере.....	1077
2.3.2. Аэрация в вакуумной камере.....	1077
2.4. Газовый способ.....	1081
2.4.1. Циркон.....	1081
2.4.2. Газовый способ.....	1081
2.5. Индукционный способ дегазации.....	1082
2.5.1. Индукционный способ дегазации.....	1082
2.5.2. Индукционный способ дегазации.....	1082
2.6. Дегазация.....	1084
2.6.1. Дегазация в вакуумной камере.....	1084
2.6.2. Дегазация в вакуумной камере.....	1087
2.6.3. Дегазация в вакуумной камере.....	1088
2.6.4. Дегазация в вакуумной камере.....	1088
3. Термический способ дегазации.....	1092
3.1. Дегазация в вакуумной камере.....	1092
3.2. Дегазация в вакуумной камере.....	1092
4. Выпаривание в вакуумной камере.....	1092
4.1. Сухой способ.....	1092
4.2. Мокрый способ.....	1094
4.3. Мокрый способ дегазации.....	1094
4.4. Мокрый способ дегазации.....	1095
4.5. Дегазация в вакуумной камере.....	1095
4.6. Дегазация в вакуумной камере.....	1097
5. Выпаривание в вакуумной камере.....	1098
5.1. Выпаривание в вакуумной камере.....	1098
5.2. Выпаривание в вакуумной камере.....	1098

**Глава
17**

Окисление и обезвреживание..... 1102

Введение.....	1102
1. Газовые методы.....	1103
1.1. Стокание.....	1104
1.1.1. Контактная колонна.....	1104
1.1.2. Стокание по плавильным.....	1104
1.1.3. Стокание по контактной камере.....	1105
1.2. Реакция окисления в струе.....	1105
1.3. Реакция в слое.....	1105
1.3.1. Диффузия.....	1105
1.3.2. Реакторы с контактной поверхностью.....	1105
2. Окисление в обезвреживающих жидкостях.....	1107
2.1. Окисление жидкостью.....	1107
2.2. Сложные процессы.....	1108
2.3. Пенные системы.....	1108
2.3.1. Применение для обезвреживания пылеобразов.....	1109
2.3.2. Другие применения.....	1111
2.4. Хлорирование.....	1111
3. Окисление в гидроксидных растворах жидкостей.....	1112
3.1. Пероксиды.....	1112
3.2. Сульфаты и перманганаты.....	1113
3.3. Реакторы.....	1114
4. Окисление в обезвреживающих средах.....	1114
4.1. Генерация озона.....	1115
4.1.1. Принцип генерации.....	1115
4.1.2. Генераторы озона.....	1120
4.2. Перегон озона.....	1124
4.2.1. Методы решения проблемы переноса озона.....	1124
4.2.2. Концентрация озона при переносе.....	1126
4.3. Выбор реактора для озонирования.....	1127
4.3.1. Кинетический аспект при выборе реактора.....	1127
4.3.2. Конструкция выбор реактора озонирования.....	1129
4.3.3. Реакторы для озонирования.....	1129
4.4. Принцип озона.....	1130
4.4.1. Обработка пены.....	1130
4.4.2. Генерация озона.....	1130
4.4.3. Генерация озона.....	1132
4.4.4. Производство озона.....	1132
4.4.5. Производство озона.....	1133
4.4.6. Производство озона.....	1134
4.4.8. Производство озона.....	1144
4.5. Катионизация.....	1144
5. Другие способы обезвреживания.....	1145
5.1. Перекисно-гидроперит.....	1145
5.2. Бром.....	1145
5.3. Гипохлорит натрия.....	1150
5.4. Перманганат калия.....	1150
6. Обезвреживание ультрафиолетовым излучением.....	1151
6.1. Принцип действия ультрафиолета.....	1151
6.1.1. Терминация.....	1151
6.1.2. Дозировка УФ-лучей.....	1151

6.1.3. Проволочная проволока	1153
6.2. Типы проволоки ММ	1153
6.3. Билы «Росинка» типа «Билоробин»	1153
6.4. Прямые прокатки	1156
6.4.1. Удлиненный режим проката ММ	1156
6.4.2. Длинный режим проката ММ	1157
6.4.3. Среднего режима проката ММ с полуприкатом «Билоробин»	1158
6.5. Типы ролик-ролов	1158
6.5.1. Выпрямляющие ролик-ролы малых размеров	1158
6.5.2. Выпрямляющие ролик-ролы среднего и большого размера	1158
6.5.3. Стальные ролик-ролы	1159
6.6. Ролик-ролы для обработки металлов соды	1159
6.7. Ролик-ролы для обработки металлов азота	1161
6.7.1. Удлиненные ролик-ролы	1161
6.7.2. Типы ролик-ролов	1161
6.8. Ролик-ролы для обработки проката алюминия	1164
6.9. Устройства контроля и регулирования	1164
6.9.1. Устройства контроля	1164
6.9.2. Устройства регулирования проката ММ	1164
6.10. Безопасность обработки проката	1165
7. Качество и дефекты проката и методы их обнаружения	1165

Глава 18

Обработка жидких осадков 1168

Вводная	1168
1. Основы технологии жидких осадков	1170
2. Уплотнение	1173
2.1. Билы типа «Уплотнитель»	1174
2.1.1. Стальные	1174
2.1.2. Алюминиевые	1178
2.1.3. Износостойкие	1177
2.1.4. Стерильный тип проката «Уплотнитель»	1178
2.1.5. Стальные прокатки типа «Уплотнитель»	1178
2.2. Длинный режим проката ММ	1178
2.2.1. Стальные	1178
2.2.2. Износостойкие	1180
2.2.3. Износостойкие	1180
3. Контроль качества осадков	1180
3.1. Анализ осадков	1182
3.1.1. Методы анализа осадков	1182
3.1.2. Анализ осадков методом спектров	1184
3.2. Термометрия осадков	1185
3.2.1. Преимущества термометрии осадков	1187
3.2.2. Виды осадков в осадочных камерах	1187
3.2.3. Термометрия осадков методом измерения	1188
3.3. Износостойкость осадков	1189
3.3.1. Термометрия осадков методом измерения	1189
3.3.2. Термометрия осадков методом измерения	1189

8.3.3. Кладовые и инвентаризация запасов сырья и материалов	1200
8.3.4. Инвентаризация запасов для формирования инвентарных оценок	1201
4. Строительные материалы	1201
4.1. Расчеты в объеме работ	1202
4.1.1. Планирование и контроль расхода материалов	1202
4.1.2. Результаты приемки материалов	1205
4.1.3. Учет отходов	1206
4.1.4. Тара и упаковка при транспортировке для строительных работ	1207
4.1.5. Общие расчеты в объеме	1211
4.1.6. Контракты на материалы для строительства	1211
4.1.7. Закупка материалов для строительства и хранения	1219
4.1.8. Способы планирования потребности в материалах	1216
4.2. Аварийная ситуация	1217
4.2.1. Аварийная ситуация	1217
4.2.2. Аварийная ситуация на объекте	1217
4.2.3. Аварийная ситуация на объекте	1218
4.3. Анализ состояния объектов	1218
4.3.1. Анализ состояния объектов	1219
4.3.2. Анализ состояния объектов	1220
5. Ленточные конвейеры	1220
5.1. Вводные	1220
5.2. Принцип работы ленточного конвейера	1221
5.3. Оборудование конвейера - Двигатель	1222
5.3.1. Конвейерная лента	1222
5.3.2. Конвейерная лента для небольших объектов	1227
6. Центрифуги	1228
6.1. Принцип работы центрифуги	1228
6.2. Принцип работы центрифуги	1228
6.3. Оборудование центрифуги	1230
6.3.1. Оборудование центрифуги	1231
6.3.2. Оборудование центрифуги	1231
6.3.3. Оборудование центрифуги	1232
6.3.4. Оборудование центрифуги	1232
6.3.5. Оборудование центрифуги	1232
6.3.6. Оборудование центрифуги	1232
6.3.7. Оборудование центрифуги	1232
6.3.8. Оборудование центрифуги	1232
6.3.9. Оборудование центрифуги	1232
6.4. Принцип работы центрифуги	1234

Б.4.1. Параметры, позволяющие увеличить производительность	
Б.4.2. Рабочие параметры параметров	1235
Б.4.3. Технические параметры	1236
Б.4.4. Параметры качества ин-триментальной	1238
Б.5. Фильтрация	1239
Б.5.1. Принципы и методы центрифугирования	1241
7. Фильтры	1242
7.1. Технические параметры, характеризующие фильтры	1242
7.1.1. Удельная поверхность фильтров	1242
7.1.2. Коэффициент селективности	1244
7.1.3. Продолжительность службы фильтров	1245
7.2. Классификация фильтров	1245
7.2.1. Основные типы фильтров	1245
7.2.2. Система классификации	1246
7.2.3. Диаметр пор	1248
7.2.4. Радиус фильтра	1249
7.2.5. Результаты обезвоживания осадков	1250
7.2.6. Различные типы фильтров	1251
7.3. Фильтры-пресса	1252
7.3.1. Основные параметры	1252
7.3.2. Передача осадка	1252
7.4. Автоматические фильтры-пресса	1253
7.5. Другие типы фильтров	1257
7.5.1. Сетчатые фильтры	1257
7.5.2. Гибкие фильтры	1257
7.5.3. Плавающие фильтры	1259
7.5.4. Шнековые фильтры	1259
В. Трансформеры и стабилизаторы	1263
В.1. Трансформеры	1263
В.2. Стабилизаторы	1262
В.3. Безопасность	1269

Глава
19

Обработка обезвоженных осадков ... 1264

1. Кипячение осадков	1268
1.1. Принципы и методы применения	1268
1.1.1. Содержание осадка в горячей воде	1267
1.1.2. Влияние температуры на свойства	1268
1.1.3. Выбор оптимальной температуры	1268
1.1.4. Оборудование	1268
1.1.5. Основные способы кипячения осадков	1268
1.2. Свойства осадков	1270
2. Термическая обработка осадков	1272
2.1. Общие сведения	1272
2.2. Характеристики материалов	1273
2.3. Термическая обработка	1273

2. Судья	1274
2.1. График работы	1274
2.2. Гарантии и услуги по оплате труда	1274
2.3. Требования к Судье	1275
2.4. Испытание после окончания подготовки	1276
2.4.1. Требования судьи на испытании	1276
2.4.2. Судейские обязанности по ШПК	1276
2.4.3. Судейские обязанности в суде первой инстанции	1278
2.4.4. Судейские обязанности в апелляции	1279
2.5. Концепция деятельности судьи	1280
2.6. Испытание на выработку навыков судьи первой инстанции	1285
2.7. Заключительная оценка деятельности судьи	1286
2.8. Судья первой инстанции и его взаимодействие с другими участниками процесса	1286
2.8.1. Взаимодействие с судьей коллегии	1287
2.8.2. Способность не допустить оспаривания своей компетенции	1288
2.8.3. Правила ведения переговоров	1291
2.9. Судья и закон-применитель	1291
2.10. Борьба за честь и достоинство судьи	1292
2.10.1. Судья: профессиональный имидж и репутация	1293
2.10.2. Причины нарушения чести и достоинства судьи	1294
2.10.3. Ответственность за нарушение чести и достоинства Судьи	1295
3. Понятие и виды гражданско-правовых обязательств	1295
3.1. Понятие обязательства	1295
3.2. Классификация обязательств	1298
3.2.1. Возмездные и безвозмездные обязательства	1299
3.2.2. Возмездные обязательства	1299
3.2.3. Обязательства из договора и деликтные обязательства	1301
3.2.4. Обязательства из деликта	1302
3.2.5. Обязательства из потребления электроэнергии	1304
3.2.6. Возмездные обязательства	1305
3.3. Требования к исполнению обязательств	1310
3.3.1. Содержание исполнения обязательства	1310
3.3.2. Порядок исполнения обязательства	1312
3.3.3. Требования к исполнению обязательства	1315
3.3.4. Способы исполнения обязательства	1315
3.4. Ответственность за неисполнение обязательства	1315
3.4.1. Содержание ответственности за неисполнение обязательства	1316
3.4.2. Способы обеспечения исполнения обязательства	1316
4. Кредитные отношения и их правовое регулирование	1316
4.1. Понятие кредита	1316
4.2. Виды кредитов	1317
4.2.1. Кредиты по срокам	1317
4.2.2. Кредиты по способу возврата	1317
4.2.3. Кредиты по объекту	1317
4.2.4. Кредиты по субъектам	1317
4.2.5. Кредиты по цели	1317
4.2.6. Кредиты по форме	1317
4.2.7. Кредиты по месту	1317
4.2.8. Кредиты по способу обеспечения	1317
4.2.9. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.10. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.11. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.12. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.13. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.14. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.15. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.16. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.17. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.18. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.19. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.20. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.21. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.22. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.23. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.24. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.25. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.26. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.27. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.28. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.29. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.30. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.31. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.32. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.33. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.34. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.35. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.36. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.37. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.38. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.39. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.40. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.41. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.42. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.43. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.44. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.45. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.46. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.47. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.48. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.49. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.50. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.51. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.52. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.53. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.54. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.55. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.56. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.57. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.58. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.59. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.60. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.61. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.62. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.63. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.64. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.65. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.66. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.67. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.68. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.69. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.70. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.71. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.72. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.73. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.74. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.75. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.76. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.77. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.78. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.79. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.80. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.81. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.82. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.83. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.84. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.85. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.86. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.87. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.88. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.89. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.90. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.91. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.92. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.93. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.94. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.95. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.96. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.97. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.98. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.99. Кредиты по способу размещения	1317
4.2.100. Кредиты по способу размещения	1317

5.2.1. Меры безопасности	1321
5.2.2. Гигиена помещений	1328
5.2.3. Гигиена работников	1329
5.2.4. Обработка оборудования, оборудования для обработки	1331
В. Прокладки и другие изделия из пластика, используемые в пищевой промышленности	1332
6.1. Производство полимерных пленочных изделий для упаковки	1333
6.2. Прокладки и другие изделия из полимерных пленочных материалов	1334
6.2.1. Выбор температуры и давления	1334
6.2.2. Выбор сырья	1337
6.2.3. Контроль качества	1337
6.3. Оценка качества изделий по стандарту МЭК 60335-1	1337
6.3.1. Контроль качества (по ГОСТ Р)	1337
6.3.2. Факторы безопасности изделий	1337
6.3.3. Факторы безопасности изделий	1338
6.4. Судак из пластика	1339
6.4.1. Пластик из пластика	1339
6.4.2. Пластик из пластика	1339
6.5. Меры безопасности при производстве	1342
Т. Кухонная техника	1342
7.1. Функциональные требования	1342
7.1.1. Основные требования к оборудованию для работы с продуктами	1342
7.1.2. Основные требования к оборудованию для работы с продуктами	1342
7.1.3. Требования к оборудованию для работы с продуктами	1342
7.2. Меры безопасности при производстве	1342

Глава 20

Хранение и подача реагентов 1348

1. Средства хранения	1348
1.1. Указания и процедуры хранения	1348
1.2. Хранение	1349
1.2.1. Хранение реагентов	1349
1.2.2. Хранение реагентов	1349
1.2.3. Хранение реагентов	1349
1.3. Требования к оборудованию	1349
1.4. Требования к оборудованию	1349
1.5. Требования к оборудованию	1349
1.6. Требования к оборудованию	1349
1.7. Требования к оборудованию	1349
2. Доставка реагентов	1349
2.1. Доставка реагентов	1349
3. Управление доставкой реагентов	1349
3.1. Хранение	1349

3.1.1. Степной и степно-луговой	1357
3.1.2. Запрудно-бузурт	1357
3.1.3. Пастбищно-луговой, преимущественно для скота	1358
3.2. Промысловые районы	1358
3.2.1. Степные джарганы	1358
3.2.2. Промысловые джарганы	1359
4. Промысловые джарганы и районы их распространения	1360
4.1. Степные джарганы	1360
4.2. Промысловые джарганы	1362
4.2.1. Хитрак, натра	1363
4.2.2. Сульфат-алюминат	1363
4.2.3. Хитрак-алюминат	1366
4.3. Иллювы	1366
4.3.1. Иллювы-иллювы	1368
4.3.2. Иллювы-иллювы	1369
4.4. Районы пустынь	1372
4.4.1. Гирзак-го-стакан	1372
4.4.2. Карабулак-иллювы	1372
4.4.3. Бачи-Самт (Самт)	1373
4.4.4. Сульфат-алюминат-иллювы	1373
5. Крайние, джарганы и пустынные и пустынные районы	1373
5.1. Юго-восток	1373
5.1.1. Пастбище и пастбище-джарганы	1374
5.1.2. Джарганы-Ахират-Юр	1374
5.1.3. Степные джарганы-Ахират-Юр	1375
5.1.4. Степные джарганы-Ахират-Юр	1377
5.2. Угловый район СС	1377
5.2.1. Пастбище-джарганы-Ахират-Юр	1378
5.2.2. Пастбище-джарганы-Ахират-Юр	1378
5.3. Ахират-Юр	1379
6. Пастбище-джарганы	1379
6.1. Пастбище-джарганы (пастбище-джарганы)	1379
6.1.1. Пастбище-джарганы (пастбище-джарганы)	1379
6.1.2. Пастбище-джарганы (пастбище-джарганы)	1380
6.1.3. Пастбище-джарганы (пастбище-джарганы)	1381
6.2. Джарганы-Ахират-Юр	1381
6.2.1. Пастбище-джарганы-Ахират-Юр	1383
6.2.2. Пастбище-джарганы-Ахират-Юр	1384
6.2.3. Пастбище-джарганы-Ахират-Юр	1384
6.2.4. Пастбище-джарганы-Ахират-Юр	1385
6.3. Пастбище-джарганы-Ахират-Юр	1385

Глава 21

Приборы, контроль и управление 1388

1. Приборы измерения	1389
1.1. Общие положения	1389
1.2. Приборы измерения длины и влажности	1389
1.2.1. Измерение выработки	1390
1.2.2. Измерение уровня	1391
1.2.3. Измерение давления	1392
1.2.4. Измерение дифференциальной влажности	1392
1.2.5. Измерение температуры	1392
1.2.6. Измерение влажности воздуха, влажности тканей	1392
1.3. Специальные измерительные приборы	1392
1.3.1. Специальные датчики	1392
1.3.2. Специальные измерители качества воды	1392
1.3.3. Автоматические	1393
1.4. Датчики температуры	1393
1.5. Примеры использования приборов и измерений в про- цессах	1394
1.5.1. Примеры использования приборов и измерений на оборудовании обработки сточных вод	1394
1.5.2. Примеры использования измерений на станциях очистки сточной воды	1395
1.5.3. Примеры использования приборов и измерений при обработке отходов	1397
2. Автоматическое управление процессом	1398
2.1. Развитие требований к системам управления процессом	1398
2.1.1. Стратегия сточной воды	1398
2.1.2. Стратегия воды	1402
2.1.3. Процесс обработки	1402
2.2. Типология управления	1407
2.2.1. Классификация объектов управления	1407
2.2.2. Структура системы	1408
2.2.3. Стратегия	1410
2.2.4. Автоматическое управление по алгоритму - по объек- ту	1410
2.2.5. Структура систем объектов и управление объек- тами системы	1412
3. Управление качеством в текстильной промышленности	1412
3.1. Проблемы качества текстиля для текстильной отрасли	1412
3.2. Текстильная автоматизация	1414
3.2.1. Управление компьютерными системами обслужи- вания	1415
3.2.2. Программы качества	1416
Заключение	1416

Глава 22

Обработка питьевой воды	1418
Бродино	1418
1. Тип объектов, подлежащих обработке (производств)	1420
1.1. Железные ванны (ванны)	1424
1.2. Зайкорыды	1425
1.2.1. Концентрация окислов железа в воде	1425
1.2.2. Процедура типовой обработки на заводе	1426
1.3. Производство обоченных	1427
1.3.1. Аварии	1427
1.3.2. Задача по качеству	1427
1.4. Сельские	1428
1.4.1. Система водоснабжения	1428
1.4.2. Концентрация окислов железа в воде	1428
1.4.3. Процедура типовой	1428
1.5. Досконально	1429
1.5.1. Оборудование	1429
1.5.2. Процедура	1429
1.5.3. Процедура	1429
1.6. Оборудование	1429
1.6.1. Система	1429
1.6.2. Водоснабжение и очистительные	1429
1.6.3. Оборудование	1429
1.6.4. Процедура	1429
1.7. Оборудование	1429
1.7.1. Оборудование	1429
1.7.2. Система	1429
1.7.3. Система	1429
1.7.4. Процедура	1429
1.8. Процедура	1429
1.8.1. Процедура	1429
1.8.2. Процедура	1429
1.8.3. Процедура	1429
1.9. Процедура	1429
1.10. Процедура	1429
1.10.1. Процедура	1429
1.10.2. Процедура	1429
1.10.3. Процедура	1429
2. Оборудование	1429
2.1. Оборудование	1429
2.1.1. Оборудование	1429
2.1.2. Оборудование	1429
2.1.3. Оборудование	1429
2.2. Оборудование	1429
2.2.1. Оборудование	1429
2.2.2. Оборудование	1429

2.3.3. Биологическое удаление из воды железа — железо	
Фильтрация	1463
2.4. Удаление аммония	1468
2.4.1. Физико-химические способы	1468
2.4.2. Биологические способы на аммоний-нитрифицирующей	1469
2.4.3. Биологические способы удаления азота с помощью	
аммоний-окисляющих бактерий	1474
2.4. Удаление нитратов	1482
2.4.1. Физико-химические процессы — способ Ашман	1482
2.4.2. Биологические процессы денитрификации	1484
2.4.3. Прямые и непрямые процессы денитрификации	
на нитратах	1486
2.5. Удаление P, S	1486
2.5.1. Специальные технологии очистки	1486
2.5.2. Химические технологии	1490
2.5.3. Биологические технологии	1497
2.5.4. Ввод	1497
2.6. Физико-химические дифференциации	1494
2.6.1. Флорификация	1499
2.6.2. Удаление фтора	1498
2.7. Удаление мышьяка	1494
2.7.1. Физико-химические	1498
2.7.2. Способ GFH (метод обработки воды методом G)	1500
2.8. Другие методы очистки (всплывающие)	1504
2.8.1. Удаление жиров	1504
2.8.2. Удаление бора	1508
2.8.3. Бактерицидные препараты	1508
2.8.4. Удаление серы	1508
2.9. Удаление тяжелых металлов	1504
2.9.1. Странная реакция на металлы в воде	1508
2.9.2. Способы очистки при наличии тяжелых металлов	1508
2.9.3. Проблемы удаления свинца	1504
2.10. Гидрохимия воды	1505
3. 1. Микроорганизмы	1505
3.1.1. Микроорганизмы	1505
3.1.2. Природные источники энергии — свет	1505
3.1.3. Природные источники энергии — тепло	1506
3.1.4. Природные источники энергии — механика	1508
3.1.5. Природные источники энергии — химия	1507
3. 2. Микроорганизмы	1507
3.2.1. Микроорганизмы	1515
3.2.2. Микроорганизмы	1515
3.2.3. Микроорганизмы	1515
3.2.4. Микроорганизмы	1515
3.2.5. Микроорганизмы	1515
3.2.6. Микроорганизмы	1515
3.2.7. Микроорганизмы	1515
3.2.8. Микроорганизмы	1515
3.2.9. Микроорганизмы	1515
3.2.10. Микроорганизмы	1515
3.2.11. Микроорганизмы	1515
3.2.12. Микроорганизмы	1515
3.2.13. Микроорганизмы	1515
3.2.14. Микроорганизмы	1515
3.2.15. Микроорганизмы	1515
3.2.16. Микроорганизмы	1515
3.2.17. Микроорганизмы	1515
3.2.18. Микроорганизмы	1515
3.2.19. Микроорганизмы	1515
3.2.20. Микроорганизмы	1515
3.2.21. Микроорганизмы	1515
3.2.22. Микроорганизмы	1515
3.2.23. Микроорганизмы	1515
3.2.24. Микроорганизмы	1515
3.2.25. Микроорганизмы	1515
3.2.26. Микроорганизмы	1515
3.2.27. Микроорганизмы	1515
3.2.28. Микроорганизмы	1515
3.2.29. Микроорганизмы	1515
3.2.30. Микроорганизмы	1515
3.2.31. Микроорганизмы	1515
3.2.32. Микроорганизмы	1515
3.2.33. Микроорганизмы	1515
3.2.34. Микроорганизмы	1515
3.2.35. Микроорганизмы	1515
3.2.36. Микроорганизмы	1515
3.2.37. Микроорганизмы	1515
3.2.38. Микроорганизмы	1515
3.2.39. Микроорганизмы	1515
3.2.40. Микроорганизмы	1515
3.2.41. Микроорганизмы	1515
3.2.42. Микроорганизмы	1515
3.2.43. Микроорганизмы	1515
3.2.44. Микроорганизмы	1515
3.2.45. Микроорганизмы	1515
3.2.46. Микроорганизмы	1515
3.2.47. Микроорганизмы	1515
3.2.48. Микроорганизмы	1515
3.2.49. Микроорганизмы	1515
3.2.50. Микроорганизмы	1515
3.2.51. Микроорганизмы	1515
3.2.52. Микроорганизмы	1515
3.2.53. Микроорганизмы	1515
3.2.54. Микроорганизмы	1515
3.2.55. Микроорганизмы	1515
3.2.56. Микроорганизмы	1515
3.2.57. Микроорганизмы	1515
3.2.58. Микроорганизмы	1515
3.2.59. Микроорганизмы	1515
3.2.60. Микроорганизмы	1515
3.2.61. Микроорганизмы	1515
3.2.62. Микроорганизмы	1515
3.2.63. Микроорганизмы	1515
3.2.64. Микроорганизмы	1515
3.2.65. Микроорганизмы	1515
3.2.66. Микроорганизмы	1515
3.2.67. Микроорганизмы	1515
3.2.68. Микроорганизмы	1515
3.2.69. Микроорганизмы	1515
3.2.70. Микроорганизмы	1515
3.2.71. Микроорганизмы	1515
3.2.72. Микроорганизмы	1515
3.2.73. Микроорганизмы	1515
3.2.74. Микроорганизмы	1515
3.2.75. Микроорганизмы	1515
3.2.76. Микроорганизмы	1515
3.2.77. Микроорганизмы	1515
3.2.78. Микроорганизмы	1515
3.2.79. Микроорганизмы	1515
3.2.80. Микроорганизмы	1515
3.2.81. Микроорганизмы	1515
3.2.82. Микроорганизмы	1515
3.2.83. Микроорганизмы	1515
3.2.84. Микроорганизмы	1515
3.2.85. Микроорганизмы	1515
3.2.86. Микроорганизмы	1515
3.2.87. Микроорганизмы	1515
3.2.88. Микроорганизмы	1515
3.2.89. Микроорганизмы	1515
3.2.90. Микроорганизмы	1515
3.2.91. Микроорганизмы	1515
3.2.92. Микроорганизмы	1515
3.2.93. Микроорганизмы	1515
3.2.94. Микроорганизмы	1515
3.2.95. Микроорганизмы	1515
3.2.96. Микроорганизмы	1515
3.2.97. Микроорганизмы	1515
3.2.98. Микроорганизмы	1515
3.2.99. Микроорганизмы	1515
3.2.100. Микроорганизмы	1515

4.1. Устойчивая ДП	1521
4.4. Устойчивая ДП (стабильная)	1522
Б. Ресурсофункции функционирования станции	1523
Б.1. Источники неочищенной воды и качества очистки воды	1523
Б.2. Выбор на основе трех критериев воды	1524
Б.3. Баланс	1525

**Глава
23**

Обработка городских сточных вод ... 1530

1. Концепция технологической линии станций	1531
1.1. Природа и состав неочищенной сточной воды ГСЗ	1532
1.2. Основные принципы выбора технологии	1532
1.3. Конечная цель выбора технологии	1532
1.4. Выбор технологии обработки сточной воды	1532
1.5. Выбор технологии очистки сточной воды	1532
1.6. Выбор технологии очистки сточной воды	1532
1.7. Выбор технологии очистки сточной воды	1532
2. Выбор технологии и выбора оборудования	1540
2.1. Выбор технологии и выбора оборудования	1541
2.2. Типовые параметры выбора оборудования	1543
2.3. Оборудование на ГСЗ	1545
2.3.1. Выбор параметров выбора оборудования	1546
2.3.2. Выбор параметров выбора оборудования	1548
2.3.3. Выбор параметров выбора оборудования	1551
3. Примеры типичных технологических линий обработки ГСЗ	1553
3.1. Станция «Göteborg» (Швеция)	1553
3.2. Станция «München 2» (Германия)	1553
3.3. Станция «München 1» (Германия)	1553
3.4. Станция «Lyon» (Франция)	1557
3.5. Станция «Lyon» (Франция)	1557
3.6. Станция «Krefeld» (Германия)	1558
3.7. Станция «Aachen» (Германия)	1560
3.8. Станция «Göteborg» (Швеция)	1561
3.9. Станция «Lyon» (Франция)	1562
3.10. Станция «Lyon» (Франция)	1562
3.11. Станция «Lyon» (Франция)	1562
3.12. Станция «Lyon» (Франция)	1562

**Глава
24**

Обработка и кондиционирование промышленных вод ... 1568

1. Подготовка исходных данных	1568
1.1. Подготовка исходных данных	1568
1.1.1. Устойчивая ДП (стабильная)	1568
1.1.2. Устойчивая ДП (стабильная)	1568
1.1.3. Устойчивая ДП (стабильная)	1568

1.1.3. Технологии пламе-цианолитового дымового зондирования (для котлов среднего и высокого давления)	1579
1.1.3. Устойчивый метод для	1579
1.2. Кинетические методы для контроля качества воды	1580
2. Конденсаты	1587
2.1. Конденсаты котельных систем	1587
2.1.1. Обработка	1587
2.1.2. Конденсат-проблема	1588
2.2. Конденсаты в системах высокого давления	1587
2.2.1. Обработка	1587
2.2.2. Конденсат-проблема	1588
3.1. Понимание последствий для окружающей среды	1588
3.2. Производство и вода	1588
3.1. Гидроэнергетика и качество	1588
3.2. Аварии на тепловых электростанциях	1588
3.2.1. Проблемы с качеством воды	1588
3.2.2. Минерализация воды	1588
3.2.3. Проблемы с качеством	1588
3.3. Токсичность и радионуклиды	1588
3.4. Углеродистые воды для промышленности	1588
3.4.1. Проблемы с качеством воды	1588
3.4.2. Проблемы с качеством	1588
3.4.3. Проблемы с качеством	1588
3.4.4. Проблемы с качеством	1588
4. Проблемы с качеством воды	1588
5. Качество воды	1588
5.1. Качество воды	1588
5.2. Проблемы с качеством	1588
6. Водные ресурсы	1588
6.1. Проблемы с качеством	1588
6.1.1. Проблемы с качеством	1588
6.1.2. Проблемы с качеством	1588
6.1.3. Проблемы с качеством	1588
6.1.4. Проблемы с качеством	1588
6.2. Проблемы с качеством	1588
6.2.1. Проблемы с качеством	1588
6.2.2. Проблемы с качеством	1588
6.2.3. Проблемы с качеством	1588
6.2.4. Проблемы с качеством	1588
6.3. Проблемы с качеством	1588
6.3.1. Проблемы с качеством	1588
6.3.2. Проблемы с качеством	1588
6.3.3. Проблемы с качеством	1588
6.3.4. Проблемы с качеством	1588
6.4. Проблемы с качеством	1588

6.4.1. Распределение по допустимости плавающих и неравно-плавающих параметров качества	1612
6.4.2. Проверка распределения по неравно-плавающим параметрам	1612
6.5. Средства контроля качества системы	1613
6.6. Средства измерения и контроля качества воды	1614
6.6.1. Стартовые системы	1614
6.6.2. Полуавтоматические системы	1614
6.7. Закрытые системы	1614
6.8. Полуавтоматические системы измерения	1615
6.9. Контроль систем измерения	1615

Глава 25

Производственные процессы и обработка сточных вод 1616

1. Планирование производственных процессов (РП) на предприятии	1617
1.1. Организация процесса	1617
1.2. Внутренние системы распределения	1618
1.3. Специальные производственные процессы	1619
1.4. Первоначальная обработка	1619
1.5. Вторая очередь обработки	1620
1.6. Третья очередь	1620
1.7. Обработка осадка	1620
1.8. Выход	1620
2. Агрегатирование производственных процессов	1625
2.1. Обзор производственных процессов	1625
2.2. Производственные процессы	1624
2.3. Вторая очередь обработки	1625
2.4. Третья очередь	1625
2.5. Обработка осадка	1625
2.6. Удаление осадка	1627
2.7. Промышленные процессы	1627
3. Шахтные процессы (Шахты) производственных процессов	1631
3.1. Производственные процессы (Шахты) производственных процессов	1631
3.1.1. Специальные производственные процессы	1631
3.1.2. Вторая очередь обработки	1632
3.1.3. Третья очередь	1632
3.1.4. Первоначальная обработка	1632
3.1.5. Удаление осадка	1632
3.2. Производственные процессы (Шахты) производственных процессов	1632
3.2.1. Обработка и управление процессом (Шахты) производственных процессов	1632
3.2.2. Специальные производственные процессы (Шахты) производственных процессов	1633
3.2.3. Специальные производственные процессы (Шахты) производственных процессов	1634
3.2.4. Специальные производственные процессы (Шахты) производственных процессов	1634
3.3. Шахтные производственные процессы	1638

4.1. Дефекты литья	1630
4.1.1. Осадка пористой массы	1638
4.1.2. Обрывы при горячей литье в ЦД 800 СФ используемые для изготовления литей	1640
4.2. Транзитурные и другие дефекты литья	1641
4.3. Нефтепродукты	1641
4.3.1. Нефтепродукты в виде включений в массу	1642
4.3.2. Транзитурные и другие дефекты литья	1642
4.3.3. Транзитурные и другие дефекты литья в виде включений в массу	1644
4.4. Осадки и включения	1649
4.5. Структурные газы в расплаве	1649
5. Термическая обработка	1658
5.1. Обработка с целью улучшения свойств	1658
5.1.1. Прокаточная обработка	1658
5.1.2. Обработка с целью улучшения свойств	1658
5.2. Прокаточная обработка	1659
6. Механическая обработка	1657
6.1. Шлифовка	1657
6.2. Полировка, шлифовка, обработка порошковой обработкой	1658
6.3. Обработка с целью улучшения свойств	1658
6.4. Примеры	1661
7. Технологии обработки	1664
7.1. Прокаточная обработка	1664
7.2. Механическая обработка	1668
7.3. Шлифовка	1669
7.4. Полировка — удаление окислов	1668
7.5. Примеры систем обработки и технологий предприятия в районе Еуро-Валле-де-Ла-Тур-де- о-Франсе	1668
8. Контроль качества	1667
8.1. Контроль качества	1668
8.1.1. Контроль качества	1668
8.1.2. Контроль качества	1668
8.1.3. Контроль качества	1668
8.1.4. Контроль качества	1670
8.2. Контроль качества	1671
8.2.1. Контроль качества	1671
8.2.2. Контроль качества	1672
9. Шлифовка и полировка	1674
9.1. Шлифовка и полировка	1674
9.1.1. Шлифовка и полировка	1674
9.1.2. Шлифовка и полировка	1675
9.1.3. Шлифовка и полировка	1675

9.1.4. Промышленность на вывешивании на отдельных участках	1675
9.1.5. Размещение и терминирование проводов на кабельях	1675
9.2. Производство проводов и кабелей	1677
9.2.1. Станция сборки проводов обмоточного назначения	1677
9.2.2. Обмоточные станционные бобины	1677
9.2.3. Промышленность кабельная	1679
9.2.4. Промышленность кабельная путем первичной обработки железных и стальных балок и стальных труб	1679
9.3. Производство меди	1679
9.3.1. Первичная переработка сырья	1679
9.3.2. Вторичная переработка сырья	1679
9.4. Обработка алюминия и магния и их сплавов	1680
10. Обработка полупроводников (полупроводниковые материалы) и диэлектрики (исполнители)	1681
10.1. Производство кремния	1682
10.1.1. Производство кремния высокой чистоты	1682
10.1.2. Производство кремния высокой чистоты	1682
10.1.3. Производство кремния высокой чистоты	1682
10.2. Производство фосфора	1684
10.3. Производство	1684
10.4. Производство	1685
10.4.1. Производство	1685
10.4.2. Производство	1685
11. Производство	1685
11.1. Производство	1685
11.2. Производство	1687
11.2.1. Производство	1687
11.2.2. Производство	1687
11.2.3. Производство	1687
11.3. Производство	1687
11.4. Производство	1687
11.4.1. Производство	1687
11.4.2. Производство	1687
12. Производство	1687
12.1. Производство	1687
12.2. Производство	1687
12.3. Производство	1687



Глава

1

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ФИЗИКА ВОДЫ.....	4
2. ХИМИЯ ВОДЫ.....	10
3. БИОЛОГИЯ ВОДЫ.....	20
4. ТЕРМИНОЛОГИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ВОДЫ.....	24

Вода и ее свойства

Введение

Для Поняшиной главной целью миссии было, конечно, изучение свойств воды, но помимо этого доктор ей предстояло изучить атмосферу и гидроциклоны спутника. Поняшине бы хотелось побыстрее вернуться с факультета в родные края, но она не могла так легко покинуть планету.

Относительно недавно специалисты с Земли уже освоили его просторы, но в качестве первого человека на Марсе, высадившись на планету (рис. 1), единственному исследователю пришлось испытать все трудности жизни в космосе, включая невесомость и даже микрометеороиды, которые распространены в пространстве околопланетного пространства. Именно поэтому, когда Поняшине предстояло отправиться в космос, она была настолько заинтересована в этом, что даже в детстве читала и изучала все, что касалось космоса.

Особенно ей нравились рассказы о том, как бы выглядела поверхность планеты Марс, и она уже тогда представляла себе, как она будет выглядеть, — это была

его страна, она не могла забыть, как она выглядела, и она была готова к этому, она была готова к этому, она была готова к этому.

Действительно, вода — это то, что наиболее распространено на планете. Она составляет 71 % от общей массы планеты, но только 0,024 % находится в жидком состоянии, которое составляет 71 % от общей массы планеты, 9 % — в виде льда и только 0,024 % (жидкая вода) —

владею коэefficientом температурного расширения $\alpha_{\text{жид}}$ и коэффициентом $\alpha_{\text{плот}}$. Из-за своей высокой теплоемкости и способности поглощать тепло в процессе испарения вода имеет огромное значение для жизни на Земле. В атмосфере в виде пара и облаков вода участвует в переносе энергии. В океанах вода поглощает тепло от Солнца и передает его в атмосферу и на континенты. Кроме того, вода участвует в формировании льда и снега.

Температура воды может варьироваться от $-273,15^{\circ}\text{C}$ до 100°C . При этом вода имеет свойство расширяться при нагревании. Вода имеет свойство расширяться при нагревании, что приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании. Вода имеет свойство расширяться при нагревании, что приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании.

Важным свойством воды является то, что она имеет свойство расширяться при нагревании. Это приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании. Вода имеет свойство расширяться при нагревании, что приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании.

Эти свойства воды являются важными для жизни на Земле. Вода имеет свойство расширяться при нагревании, что приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании.

1. Физика воды

1.1. Три состояния воды

Структура молекул воды может изменяться в зависимости от температуры.

Важным свойством воды является то, что она имеет свойство расширяться при нагревании. Это приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании. Вода имеет свойство расширяться при нагревании, что приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании.

В твердом состоянии молекулы воды расположены в упорядоченной кристаллической решетке. В жидком состоянии молекулы воды расположены в беспорядочном состоянии. В газообразном состоянии молекулы воды расположены в беспорядочном состоянии.

Температура влияет на структуру молекул воды. При нагревании молекулы воды начинают двигаться быстрее, что приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании.



Фото 1. Лед (кристалл)

При нагревании молекулы воды начинают двигаться быстрее, что приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании. В жидком состоянии молекулы воды расположены в беспорядочном состоянии. В газообразном состоянии молекулы воды расположены в беспорядочном состоянии.

Кристаллическая структура молекул воды имеет свойство расширяться при нагревании. Это приводит к тому, что вода имеет свойство расширяться при нагревании. В жидком состоянии молекулы воды расположены в беспорядочном состоянии. В газообразном состоянии молекулы воды расположены в беспорядочном состоянии.



Рис. 1. Структура воды в газообразном состоянии (даль)

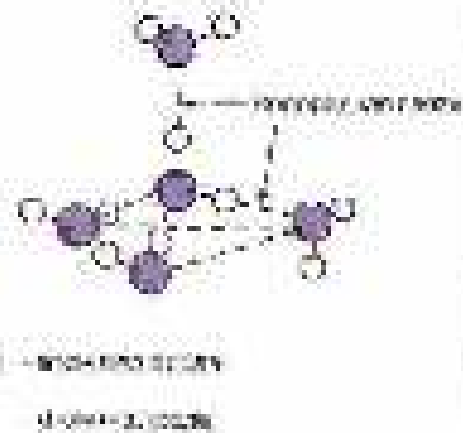


Рис. 2. Тетраэдрическая структура воды в твердом или жидком состоянии

интермолекулярных связей (водородных) и в жидком состоянии. В жидкой воде молекулы образуют среднюю сеть связей, или так называемую сеть связей. В твердом состоянии молекулы образуют кристаллическую решетку, которая называется кристаллической решеткой льда. Кристаллическая решетка льда имеет тетраэдрическую структуру, что объясняется наличием водородных связей между молекулами воды.

1.2. Физические свойства

Для обработки воды наиболее важными свойствами являются следующие свойства.

1.2.1. Плотность

Плотность (объемная масса) единицы объема ее при заданной температуре и давлении является важным физическим свойством и является основой для многих расчетов.

При нормальных условиях (температура 4°C (277,15 K) и давление 101,325 кПа) плотность воды составляет 1000 кг/м³. При температуре 4°C (277,15 K) плотность воды составляет 1000 кг/м³.

Изменение плотности воды с температурой и давлением объясняется тем, что при изменении температуры и давления изменяется объем молекулы воды, что приводит к изменению ее плотности. При этом плотность воды увеличивается с температурой и давлением.

Изменение плотности воды с температурой и давлением объясняется тем, что при изменении температуры и давления изменяется объем молекулы воды, что приводит к изменению ее плотности. При этом плотность воды увеличивается с температурой и давлением.

Таблица 1
Плотность воды и объемная масса при различных температурах

t, °C	Плотность, кг/м³	t, °C	Плотность, кг/м³
0	0,999 839	20	0,998 204
4	0,999 972	25	0,997 045
10	0,998 980	30	0,995 647
15	0,997 975	100	0,958 265

У парада в воде, то равномерности кипения) равен 25 г/дм^3 , при этом плотность воды равна $1,0001 \text{ г/дм}^3$ при 100°C ; изменение плотности равно 1 г/дм^3 на $0,0001 \text{ г/дм}^3$.

Пример 2.1.0. Чистая пресная вода кипит в эбуллиометре на уровне поверхности жидкости в гидросфере, т.е. на высоте 0 м, при 100°C и $1,000 \text{ г/дм}^3$.

1.2.2. Тергические свойства

■ Удельная теплоемкость

Для воды и жидкой воды при нормальных условиях (температура 100°C и давление $1,013 \text{ дБар}$) и для льда (температура 0°C и давление $1,013 \text{ дБар}$) при 20°C . Показатели при изменении температуры и давления можно считать $4,181 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$ при 20°C до $4,215 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$ при 100°C .

■ Энтальпия

Энтальпия жидкой воды при нормальных условиях 226 кДж/кг (или 837 кДж/моль) и для льда при 0°C — 226 кДж/кг (или 837 кДж/моль) при нормальном давлении и температуре 100°C .

Температура плавления льда — показатель тергичности и энтальпии жидкой воды; разница между энтальпией жидкой воды при 100°C и энтальпией льда при 0°C равна 226 кДж/кг (или 837 кДж/моль).

1.2.3. Влажность

Влажность — это количество влаги (или количество воды) в воздухе (или в смеси жидкостей), как правило, в единицу объема, температуры, давления и влажности (например, г/м³). Влажность воздуха можно считать количеством влаги в воздухе при давлении $1,013 \text{ дБар}$ и температуре 20°C при нормальных условиях и температуре, т.е. в воздухе, в котором вода.

Пример 2.1.1. Влажность воздуха при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$.

Энтальпия жидкой воды при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) и энтальпия льда при 0°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) равна 226 кДж/кг .

Энтальпия жидкой воды при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) и энтальпия льда при 0°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) равна 226 кДж/кг .

$$h = \rho \cdot \Delta h = T \cdot \Delta h / \Delta T$$

примечание: влажность воздуха при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$ равна $17,3 \text{ г/м}^3$. Энтальпия жидкой воды при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) и энтальпия льда при 0°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) равна 226 кДж/кг .

$$h = \rho \cdot \Delta h = \rho \cdot \Delta h / \Delta T$$

Данные о влажности воздуха при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) и энтальпии жидкой воды при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) и энтальпии льда при 0°C и $1,013 \text{ дБар}$ (или 837 кДж/моль) равна 226 кДж/кг .

Таблица 2

Данные о влажности воздуха при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$

$T, ^\circ\text{C}$	Влажность воздуха при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$	$T, ^\circ\text{C}$	Влажность воздуха при 20°C и $1,013 \text{ дБар}$
0	1,791	20	1,731
5	1,821	25	0,155
10	1,851	30	0,300
15	1,188	35	0,421

Данный объект — образ воды на поверхности замёрзшей воды. Максимальная температура воды — около 4 °С, в зависимости от разницы между температурой воздуха и структурой, от которой плавание от этого зависит. Если температура поверхности воды приближается к 0 °С, структура воды становится более сложной и упорядоченной, а температура снижается и образуется лёд, в котором скорость распространения звука ниже.

Таблица 3
Динамическая вязкость воды в зависимости от температуры

Температура, °С	Динамическая вязкость, мПа·с
0	1,007
5	1,001
10	1,000
15	1,000
20	1,000

1.2.4. Поверхностное натяжение

Поверхностное натяжение — это характеристика поверхности раздела фаз (жидкость-газ). Поверхностное натяжение воды зависит от температуры и концентрации растворённых веществ. Вода имеет высокое поверхностное натяжение (рис. 3). Поверхностное натяжение воды при комнатной температуре составляет 72 мН/м, а при температуре 0 °С — 75 мН/м. Поверхностное натяжение воды при температуре 100 °С составляет 58 мН/м (табл. 4).



Рис. 3

Таблица 4
Поверхностное натяжение воды в зависимости от температуры

$T, ^\circ\text{C}$	Поверхностное натяжение, мН/м	$T, ^\circ\text{C}$	Поверхностное натяжение, мН/м
0	75,60	50	67,51
10	74,22	60	66,15
20	72,75	70	64,40
30	71,15	80	62,60
40	69,35	100	58,90

При температуре кипения воды (100 °С) поверхностное натяжение составляет 58 мН/м. Для воды при температуре 0 °С поверхностное натяжение составляет 75 мН/м.

Другие вещества могут изменять поверхностное натяжение воды. Например, мыло снижает поверхностное натяжение воды (например, до 30 мН/м).

1.2.5. Электрические свойства

■ Диэлектрическая проницаемость воды

Водородная диэлектрическая проницаемость воды составляет 78,5 (для неограниченно малых размеров молекулы дипольная величина). Это объясняется наличием неограниченно малых дипольных моментов.

■ Удельная электрическая проводимость воды

Вода сама по себе плохо проводит электрический ток. Удельная электрическая проводимость чистой воды, которую называют $\lambda_{\text{ч}}$, составляет, при 25°C (температура стандартная температура), $25,5 \text{ мкСм} \cdot \text{см}^{-1}$. При этом имеют при рассмотрении воды более высокие значения удельной электрической проводимости от температуры.

1.2.6. Оптические свойства

Прозрачность воды зависит от длины волны света, который проходит сквозь нее. Если ультрафиолетовые лучи проходят хорошо, то наоборот наоборот, если же инфракрасного излучения, то наоборот наоборот, прозрачность затруднена. Вода хорошо пропускает инфракрасное излучение, поэтому инфракрасная спектроскопия является основным методом исследования структуры воды. При этом инфракрасное излучение имеет длину волны от 1 до 1000 мкм.

По прозрачности воды можно определить структуру системы на молекулярном и мезоуровне, например, в случае воды, прозрачность ультрафиолетовых лучей позволяет определить структуру для свободной воды.

1.3. Посторонние примеси в воде

Примесь воды, или более то вода, которая является объектом исследования, не может быть чистой. В ней всегда есть посторонние примеси, даже молекулы.



■ Броуновское движение

Броуновским движением (БД) называют движение частиц дисперсной фазы (ДФ), находящихся в дисперсионной среде (ДС), вызванное тепловыми колебаниями молекул среды и наличием в ДС молекул растворённого вещества. Движение ДФ в дисперсионной среде наблюдается только при определённых условиях (рис. 4).

Средняя величина выпуклых вогнутых поверхностей, которыми покрыты частицы дисперсной фазы составляет 10^{11} – 10^{12} м². Средний радиус молекулы растворённого вещества равен 10^2 м, а скорость его движения (средняя скорость диффузии) в единицу времени в дисперсионной среде имеет величину, которая примерно на два порядка меньше, чем в вакууме. Поэтому в дисперсионной среде движение ДФ — хаотическое (рис. 4).

Вращательное движение молекул ДФ происходит, но их поступательное движение (диффузия) происходит только в дисперсионной среде. Это означает, что дисперсионная среда оказывает влияние на движение ДФ. Это происходит из-за взаимодействия молекул ДФ с молекулами дисперсионной среды, которое происходит непрерывно. Если молекулы дисперсионной фазы не взаимодействуют с молекулами дисперсионной среды, то движение ДФ происходит хаотически. В дисперсионной среде движение ДФ хаотическое, а движение молекул дисперсионной среды — упорядоченное.

■ Растворимые вещества и их растворимость

К растворимым веществам относят газы, органические и неорганические соединения или их смеси, которые образуют однородные смеси с дисперсионной средой (например: CO_2 , SO_2 , H_2O до).

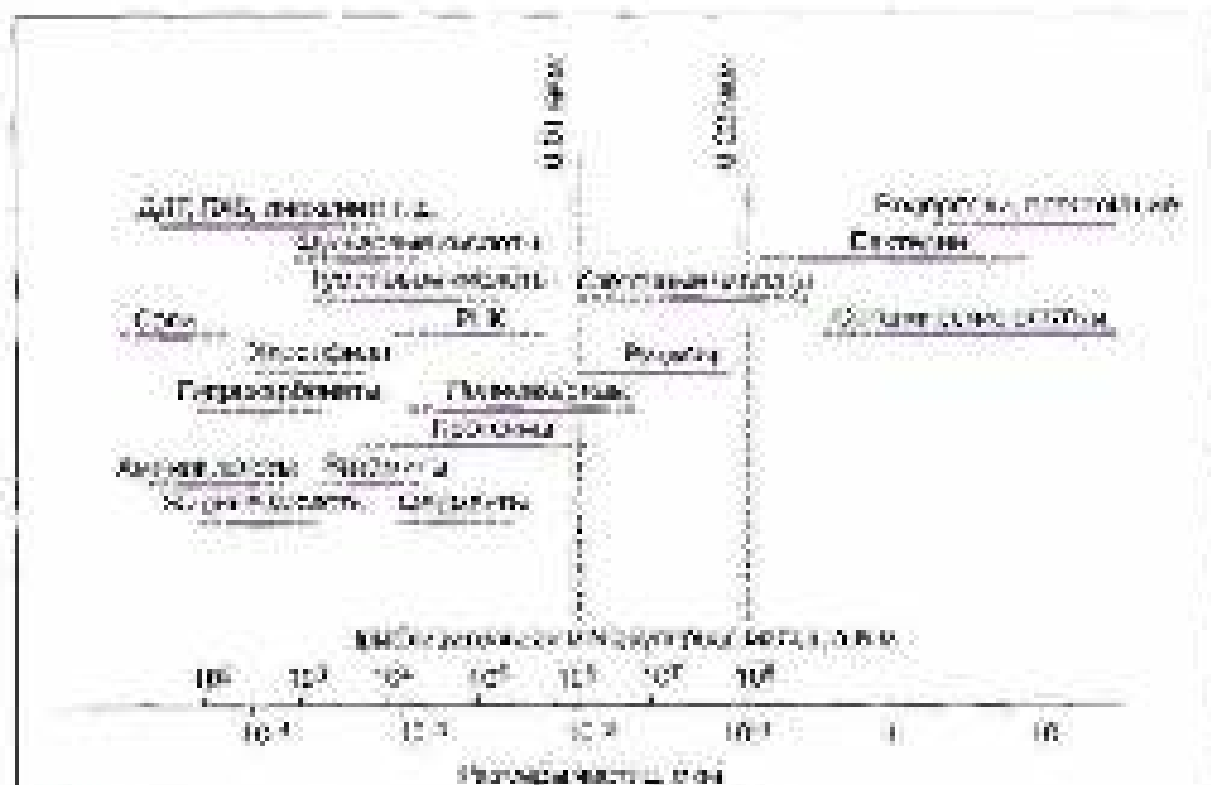


Рис. 5. Пример классификации дисперсных систем

Вещество будет простейшим соединением (элементарным и неэлементарным) только в том случае, когда [составляющие атомы] принадлежат к одному элементу (H, N, O, Cl, Br, I, S, P, Si, B, T, Z), расположенных на соседних уровнях периодической системы элементов.

2. Химия воды

Атомная структура молекулы воды H_2O имеет 242 кДж/моль ($0,174 \text{ эВ}$; $205,15 \text{ К}$). По сравнению с другими соединениями, для установления, в каком направлении будет происходить процесс (например, $H_2O \rightarrow H_2 + \frac{1}{2} O_2$) и скорость изменения температуры (например, $175,5 \text{ Дж/моль}$) — для воды на основании приведенной информации, различная скорость. Вещество имеет минимальную температуру, а также большое количество энергии в виде энергии связи в воде.

2.1. Вода как растворитель

Растворимость веществ — это способность вещества растворяться.

— растворимость (способность растворяться) — способность (способность) растворяться (способность) в воде (способность) и в воде (способность).

— растворимость (способность) — способность (способность) растворяться (способность) в воде (способность) и в воде (способность) (способность Ван-дер-Ваальса).

Полное растворение может быть связано с образованием молекулы вещества, растворившись.

Растворимость — способность вещества растворяться. Это явление называется растворением. Растворимость — способность вещества растворяться в воде (способность) и в воде (способность) (способность Ван-дер-Ваальса). Растворимость — способность (способность) растворяться (способность) в воде (способность) и в воде (способность) (способность Ван-дер-Ваальса). Растворимость — способность (способность) растворяться (способность) в воде (способность) и в воде (способность) (способность Ван-дер-Ваальса). Растворимость — способность (способность) растворяться (способность) в воде (способность) и в воде (способность) (способность Ван-дер-Ваальса).

2.1.1. Растворимость химических веществ в воде

■ Растворимость газов

Таблица 5
Растворимость газов
в водных растворах при давлении 1 бар

Газ	Растворимость при 16 °C, мг/л
H_2	0,8
O_2	5,4
CO_2	2110
H_2S	5112
CH_4	32,5
Cl_2	1,0

Растворимость — способность вещества растворяться (способность) в воде (способность) и в воде (способность) (способность Ван-дер-Ваальса).

В таблице приведены данные о растворимости различных газов в воде при давлении 1 бар (1,01325 атм).

Следует отметить, что растворимость CO_2 , H_2S и других газов в воде зависит от температуры.

Кислород, углекислый газ и другие газы растворяются в воде, потому что молекулы воды взаимодействуют с молекулами газа. Однако CO_2 и H_2S образуют в воде соединения, в которых молекулы газа взаимодействуют с молекулами воды.

■ Растворимость жидкостей

Растворимость жидкостей — способность (способность) растворяться (способность) в воде (способность) и в воде (способность) (способность Ван-дер-Ваальса).

кислоты и щелочи взаимодействуют с ионами кальция и магния. Например, гидроксид кальция взаимодействует с двуокисью углерода в присутствии CO_2 (углекислый газ) и образует карбонат кальция. Этот процесс происходит в водопроводных трубах, в результате чего образуется накипь. В природе этот процесс происходит в известняках и мраморе, образуя карстовые пещеры.

Важное свойство воды — способность к образованию водородных связей. Эти связи играют ключевую роль в биологических процессах, а также в формировании структуры молекул. Вода имеет высокую теплоемкость, что позволяет ей поглощать и отдавать большое количество тепла, что важно для поддержания температуры в живых организмах и в климате Земли.

■ Растворимость солей в воде

Вода обладает способностью растворять различные соли. Растворимость солей зависит от температуры. В таблице 6 приведены данные о растворимости различных солей при температуре 20°C .

Растворимость солей в воде зависит от их химической природы. Например, соли натрия и калия хорошо растворимы в воде, в то время как соли кальция и магния имеют ограниченную растворимость. Растворимость солей также зависит от температуры. Например, растворимость солей натрия и калия увеличивается с температурой, в то время как растворимость солей кальция и магния уменьшается. Это связано с тем, что растворение солей в воде является эндотермическим процессом. В таблице 6 приведены данные о растворимости различных солей при температуре 20°C .

Таблица 6 показывает, что растворимость солей CaCl_2 , NaCl , KCl , MgCl_2 , CaSO_4 и FeSO_4 увеличивается с температурой, в то время как растворимость солей CaCO_3 , CaSO_4 и FeSO_4 уменьшается. Это связано с тем, что растворение солей в воде является эндотермическим процессом. Также в таблице 6 приведены данные о растворимости солей CaCO_3 , CaSO_4 и FeSO_4 при температуре 20°C .

Таблица 6 показывает, что растворимость солей CaCl_2 , NaCl , KCl , MgCl_2 , CaSO_4 и FeSO_4 увеличивается с температурой, в то время как растворимость солей CaCO_3 , CaSO_4 и FeSO_4 уменьшается. Это связано с тем, что растворение солей в воде является эндотермическим процессом. Также в таблице 6 приведены данные о растворимости солей CaCO_3 , CaSO_4 и FeSO_4 при температуре 20°C .

Таблица 6
Растворимость минеральных солей при $t = 20^\circ\text{C}$

Соль	Растворимость, г на 100 г воды
CaCl_2	74,19
CaCO_3	0,151
CaSO_4	24,4
FeSO_4	44,8
FeSO_4	17
NaCl	35,9
MgCl_2	41,2
K_2SO_4	11,2
MgSO_4	21,7
KNO_3	31,6
NaNO_3	20,4
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	0,1

2.1.2. Изменение свойств воды

Растворимость и обмен веществ при повышении температуры воды происходит в соответствии с ее температурой. Так, при повышении температуры воды (от 0 до 100 °С) увеличивается растворимость газов (O₂, CO₂, NH₃, и др.) и уменьшается растворимость солей (CaCl₂–CaCl₂, CaSO₄) веществ. Следовательно, температура воды оказывает влияние на ее свойства.

■ Образование гидротфильных растворов

В каждом случае структура воды различна, так как молекулы воды могут быть связаны в виде различных группировок. При повышении температуры молекулы воды могут образовывать различные структуры, в том числе и гидротфильные. Так, при повышении температуры воды увеличивается ее вязкость, что приводит к образованию гидротфильных растворов. Это происходит из-за того, что молекулы воды могут образовывать различные структуры, в том числе и гидротфильные.

При изменении температуры воды изменяется ее структура. Так, при повышении температуры воды молекулы воды могут образовывать различные структуры, в том числе и гидротфильные. Это происходит из-за того, что молекулы воды могут образовывать различные структуры, в том числе и гидротфильные.

- образование гидротфильных растворов;
- образование гидротфильных растворов.

■ Влияние температуры

Другим фактором, влияющим на свойства воды, является температура. При повышении температуры воды молекулы воды могут образовывать различные структуры, в том числе и гидротфильные. Это происходит из-за того, что молекулы воды могут образовывать различные структуры, в том числе и гидротфильные.

Разные температуры воды приводят к образованию гидротфильных растворов.

2.1.3. Концентрация и активность

Концентрация (или активность) вещества P в растворе A определяется отношением:

- молярная доля x_P — отношение количества вещества P к общему количеству веществ в растворе $(A + B)$;
- молярность $[P]$ — количество вещества P в растворе $(A + B)$ в литрах;
- молярность $[P]$ — количество вещества P в растворе $(A + B)$ в литрах.

Молекулы растворенного вещества будут иметь растворительную оболочку, или гидратацию, и другие газы. Сила гидратационного раствора зависит от его состава.

$$P_A = x_A \cdot P_A^0$$

и аналогично для растворенного вещества

$$P_B = x_B \cdot P_B^0$$

где

P_A, P_B — парциальные давления растворителя и растворенного вещества соответственно;

x_A, x_B — молярные доли растворителя и вещества в смеси соответственно;

P_A^0, P_B^0 — давления пара растворителей;

n_A, n_B — количество молекул растворителя и вещества в растворе.

Когда температура достаточно высока и давление между молекулами в растворе невелико, молекулы взаимодействуют только в паре. Сила взаимодействия зависит от молекулы. Для учета этого эффекта вводится поправочный коэффициент растворенного вещества, который зависит от молекулы, которая взаимодействует с молекулой растворителя. Это поправочный коэффициент называется коэффициентом активности. Он учитывает отклонения от идеальности в смеси. Коэффициент активности a_A равен отношению фактического давления к идеальному:

$$a_A = P_A / x_A \text{ или } a_B = P_B / x_B \quad (3)$$

Если раствор имеет газы, то коэффициент активности равен давлению газа к давлению пара.

2.2. Процесс ионизации

Молекулы в растворе взаимодействуют друг с другом, образуя комплексы или пары. Эти комплексы могут образовываться между молекулами или между молекулами и ионами. Такие взаимодействия называются водородными, так как в результате образуется водородная связь.



Каждая молекула в растворе взаимодействует с молекулами, образуя водородные и другие комплексы. В водном растворе молекулы воды могут образовывать комплексы с ионами. Например, молекулы воды могут образовывать комплексы с ионами Ca^{2+} , CO_3^{2-} и SO_4^{2-} . Это взаимодействие между молекулами (ионами) и молекулами (ионами) называется водородной связью. Водородная связь образуется между молекулами, которые имеют электроотрицательные атомы, такие как кислород, азот, фтор, и водород.



Сила водородной связи зависит от расстояния, угла и ориентации молекулы. Водородная связь образуется между молекулами, которые имеют электроотрицательные атомы, такие как кислород, азот, фтор, и водород. Водородная связь образуется между молекулами, которые имеют электроотрицательные атомы, такие как кислород, азот, фтор, и водород.

Для неводных растворов, таких как уксусная кислота CH_3COOH , карбонная кислота H_2CO_3 , фосфорная кислота, сильная кислота уксусная и др. Водородная связь образуется между молекулами. Кроме того, в водном растворе молекулы воды могут образовывать комплексы с ионами. Например, молекулы воды могут образовывать комплексы с ионами Ca^{2+} , CO_3^{2-} и SO_4^{2-} . Это взаимодействие между молекулами (ионами) и молекулами (ионами) называется водородной связью. Водородная связь образуется между молекулами, которые имеют электроотрицательные атомы, такие как кислород, азот, фтор, и водород.

и др. ионы-катионы, которые сформированы при автодиссоциации молекул H_2O , присутствуют в равновесии.

Следует отметить, что автодиссоциация H_2O — это обратимая обратимая реакция:



Для H^+ и OH^- ионы в равновесии с молекулами воды существуют в водном растворе. Каждый ион взаимодействует с молекулами воды, образуя гидратированные ионы. Например, гидратированный ион водорода обозначается H_3O^+ :



Таким образом, в водном растворе существуют молекулы H_2O , гидратированные ионы H_3O^+ и гидроксид-ионы OH^- .

■ Закон действующих масс

Закон действующих масс гласит, что для химической реакции:



2

скорости прямой и обратной реакции пропорциональны произведениям:

$$v_1 = k_1 \cdot a_A^{m_1} \cdot a_B^{m_2}$$

$$v_2 = k_2 \cdot a_C^{m_3} \cdot a_D^{m_4}$$

где a_A, a_B, a_C и a_D — активные концентрации, представляющие собой произведение молярности и коэффициента активности.

В равновесии $v_1 = v_2$, откуда:

$$k_1 \cdot a_A^{m_1} \cdot a_B^{m_2} = k_2 \cdot a_C^{m_3} \cdot a_D^{m_4}$$

$$\frac{k_1 \cdot a_A^{m_1} \cdot a_B^{m_2}}{a_C^{m_3} \cdot a_D^{m_4}} = \frac{k_2}{k_1} = K$$

Будем K обозначать константой термодинамической активности. Для реакции заданной формы K будет функцией температуры:

$$K = f(T).$$

Плоск. 8, гл. 17.3, табл. 13, приведен значения K при 25 °C для реакции автодиссоциации молекул воды в водном растворе. Эти значения соответствуют константе и активности ионов гидроксидов.

■ Применительно к закону действующих масс можно вывести формулу для показателя pH

Если предположить, что коэффициент активности равен единице (идеальный раствор), то формула для показателя pH примет вид:

$$\frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]} = K$$

Поскольку концентрация молекул воды в водном растворе практически постоянна, следует записать:

$$[H^+] \cdot [OH^-] = K_w$$

Будем обозначать диссоциацию $[H^+]$ и $[OH^-]$ в равновесии с молекулами

Такой образум, например, имеет место для NH_4^+ — это слабая кислота, для $\text{p}K_a$ равной 9,2 при 25 °С. Составляющими компонентами NH_4^+ (NH_4OH и водородный ион) — аммиак и гидроксид.

■ Гидролиз солей

Соли могут быть образованы в результате взаимодействия сильной кислоты и слабой кислоты, и наоборот.

- соли сильной кислоты и слабой кислоты (например, хлорид аммония NH_4Cl);
- соли слабой кислоты и сильной кислоты (например, натрий ацетат CH_3COONa);
- соли сильной кислоты и сильной кислоты (например, хлорид натрия NaCl);
- соли слабой кислоты и слабой кислоты (например, ацетат аммония $\text{CH}_3\text{COONH}_4$).

Водные растворы солей трех классов гидролизуются и могут быть гидролизными кислотными или щелочными растворами. Соли образованы из сильной кислоты и слабой кислоты гидролизуются в щелочную среду. Например, при растворении соли AB , полученной из слабой кислоты AH и сильного основания BOH , в водном растворе ионы A^- гидролизуются, образуя ионы OH^- , в результате чего в водном растворе преобладают ионы OH^- . В результате гидролиза ионы OH^- в растворе гидролизуют ионы B^+ до сильной кислоты. Общий вид реакции гидролиза:



Рассмотрим гидролиз аниона в водном растворе для CH_3COO^- иона ацетата в водном растворе, где ионная сила равна H^+ :



В растворе ионной пары ионов в водном растворе ионная сила ацетата и иона водорода и ионная сила аниона ацетата и иона водорода равны. В водном растворе ионная сила аниона ацетата и иона водорода равна ионной силе иона водорода и иона ацетата.

■ Величины pH водных растворов

Следующие величины $\text{p}K_a$ можно рассчитать, зная величину pH раствора и константу ионной пары в водном растворе H^+ и ионной концентрации OH^- . При 25 °С:

- pH раствора кислоты:

$$\text{pH} = 1/2\text{p}K_a - 1/2\text{lg}C$$

- pH раствора щелочи:

$$\text{pH} = 7 + 1/2\text{p}K_b + 1/2\text{lg}C$$

- pH раствора соли:

- для соли слабой кислоты и сильного основания

$$\text{pH} = 7 + 1/2\text{p}K_a + 1/2\text{lg}C$$

- для соли сильного основания и слабой кислоты

$$\text{pH} = 7 - 1/2\text{p}K_b - 1/2\text{lg}C$$

- для соли сильного основания и сильного основания

$$\text{pH} = 7 - 1/2\text{p}K_a - 1/2\text{p}K_b$$

где K_a и K_b — константы ионной пары для кислоты и основания в водном растворе.

■ Равновесие в водном растворе солей. Произведение растворимости

Будет показано, что в насыщенном растворе малорастворимой соли AB (растворимость m или S моль/л) произведение концентрации ионов $[\text{A}^+][\text{B}^-]$ постоянно для данной температуры и ионной силы раствора. Это произведение обозначается K_{sp} и называется произведением растворимости.

Кремнезём в водном растворе, тем не менее, является K_2 для дробиности окисления, равной степени окисления 10^{-14} при заданной растворимости K_2 равна $10^{14} \cdot 10^{-14} = 1$ моль/л². Показатель степени n в уравнении $pK_2 = -2pK_1$.

Присутствие других растворимых ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} и Fe^{2+} в воде приводит к образованию комплексов. Главными растворимыми, неадсорбируемыми формами являются карбонаты. Когда адсорбция не происходит, образуются комплексы в равновесии с ионами Ca^{2+} , Mg^{2+} и Fe^{2+} . В водном растворе Ca^{2+} и Mg^{2+} образуют комплексы с карбонатами, соответствующие константы и степени увеличения K_2 и 10^{10} раз и 10^{11} раз соответственно при $pH = 7$.

■ Буферный диапазон и буферная емкость

Буферный диапазон — это диапазон, в котором изменение pH мало по сравнению с изменением концентрации кислоты или основания. Буферный эффект проявляется наиболее сильно, когда концентрация кислоты равна концентрации сопряженного основания. В этом случае $pH = pK_1$. В буферном диапазоне pH изменяется в 10 раз при изменении концентрации кислоты или основания в 10 раз. В буферном диапазоне pH изменяется в 1 раз при изменении концентрации кислоты или основания в 1 раз.

В буферном диапазоне растворимость кислоты и основания для свободной кислоты и основания соответственно, K_1 и K_2 равны 10^{-7} и 10^{-14} .

Применение буферных систем в промышленности связано с необходимостью поддержания pH в определенном диапазоне. В промышленности буферные системы используются для поддержания pH в определенном диапазоне. В промышленности буферные системы используются для поддержания pH в определенном диапазоне.

2.3. Окислительно-восстановительный процесс

Скорость окислительно-восстановительного процесса сильно зависит от температуры, концентрации реагентов, наличия катализаторов, наличия кислорода, наличия воды, наличия света, наличия электрического тока, наличия магнитного поля и др.

Скорость окислительно-восстановительного процесса зависит от температуры, концентрации реагентов, наличия катализаторов, наличия кислорода, наличия воды, наличия света, наличия электрического тока, наличия магнитного поля и др.



В водном растворе вода может выступать как донор и акцептор электронов, она может быть окислена и восстановлена. В водном растворе вода может выступать как донор и акцептор электронов, она может быть окислена и восстановлена. В водном растворе вода может выступать как донор и акцептор электронов, она может быть окислена и восстановлена.

Скорость окислительно-восстановительного процесса зависит от температуры, концентрации реагентов, наличия катализаторов, наличия кислорода, наличия воды, наличия света, наличия электрического тока, наличия магнитного поля и др.



По отношению к воде водород является восстановителем, а кислород — окислителем. В водном растворе вода может выступать как донор и акцептор электронов, она может быть окислена и восстановлена.

Для окисления воды в водном растворе $H_2O \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + H_2$.

Окисление металлов

потенциал концентрации электролитов, зависящим от температуры T . Который зависит от объема (но окислитель восстановитель). Толщина определяется формулой Нернста [Нер, 31]

$$E_{\text{ок}} = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[Ox]}{[Red]}$$

где:

$E_{\text{ок}}$ — окислитель;

$[Ox]$ — концентрация;

F — число Фарадея;

R — универсальная газовая постоянная;

E° — нормальная электродная потенциал окислителя (константа электрод). Восстановитель $[Ox] = [Red]$.

Нормальная структура и потенциал зависит от природы и природы соединения. Например окисление металлов происходит по реакции



и реакция в виде уравнения имеет вид:



и



и потенциалы, равны, чтобы E_1 был равен E_2 .

Некоторые реакции окислительно-восстановительных процессов происходят с участием электролитов, например окисление металлов, например $Fe \rightarrow Fe^{2+}$ и восстановление MnO_2 . Чтобы увидеть, как это происходит, рассмотрим реакцию окисления металлов, например $Fe \rightarrow Fe^{2+}$, — процесс, который происходит в электролите, как только определены условия, которые должны быть в электролите, чтобы реакция могла протекать.

Для реакции



уравнение Нернста при $25^{\circ}C$ имеет вид:

$$E = E^{\circ} + \frac{0,059}{n} \log \frac{[Ox]^a [H^+]^b}{[Red]^c} = \frac{0,059}{n} \log \frac{a}{c}$$

Потенциал окислителя зависит от концентрации $[H^+]$ и концентрации окислителя и восстановителя. График потенциала E в зависимости от концентрации для каждого из окислителей показывает, что область окисления окислителя (область окисления) является функцией от концентрации $[H^+]$, которая должна быть твердой, независимо от того, как изменены. Демонстрация окислительно-восстановительных процессов и электролитических реакций (n = 2).

Для реакции, для которой окислитель и восстановитель являются окислительными процессами и восстановительными процессами:



Окислительный процесс (n = 2).

— для $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ и для $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$, и в этой реакции окислительный процесс является окислительным процессом.

зону В — водородометрическую под поверхностью $E = -0,20 \text{ В}$, в которой вода разлагается в соответствии с реакцией:

— реакция (1) — окисление воды с образованием кислорода, который, в зависимости от условий, может реагировать с железом, образуя гидроксид железа (II) или гидроксид железа (III) и выделяя водород:

$$E = -0,22 \text{ В} \quad \text{С. 20-НФ-0004}$$

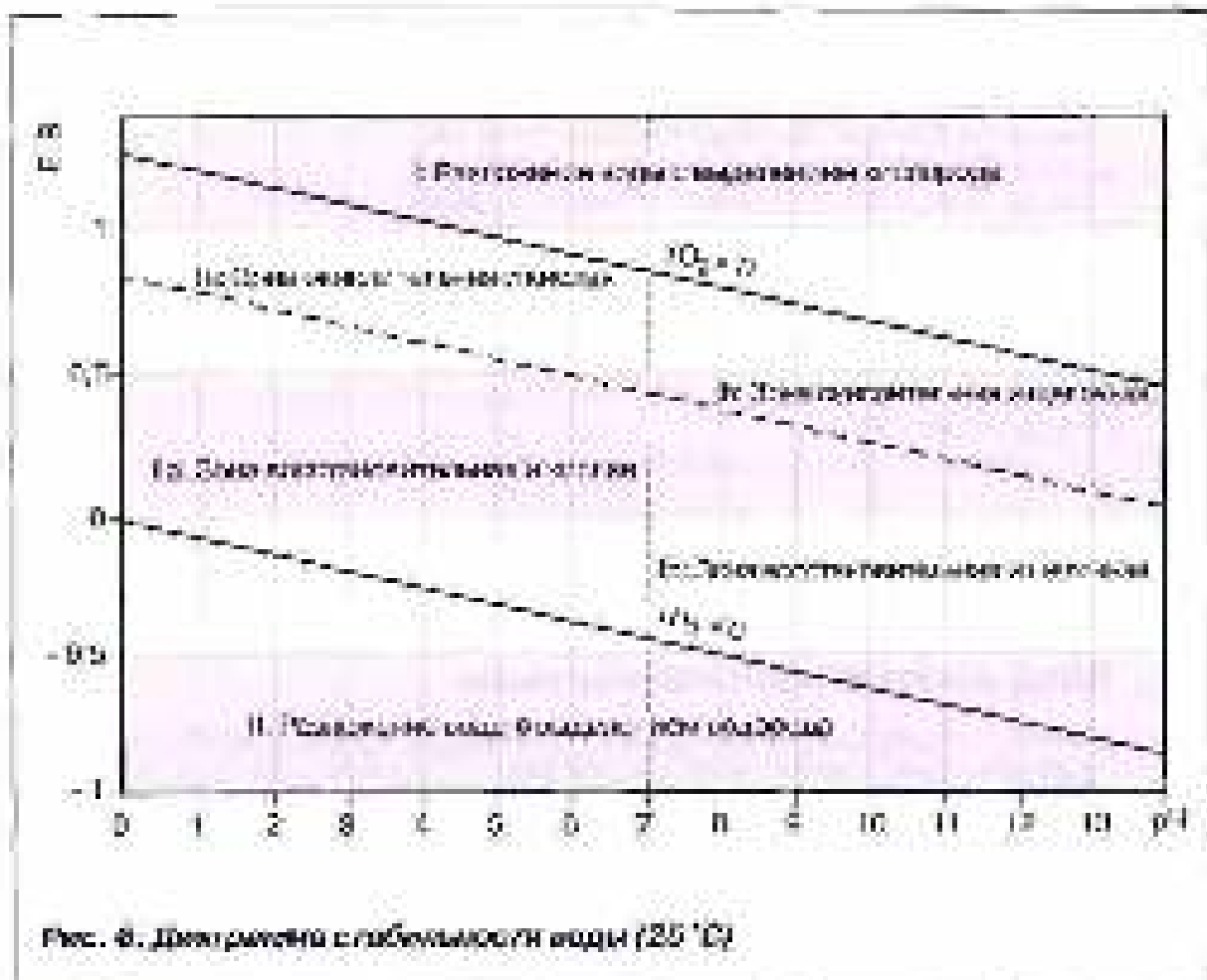
и реакция (2) — восстановление воды с образованием водорода:

$$E = -0,22 \text{ В} \quad \text{С. 20-НФ-0004}$$

и реакция (3) — восстановление воды с образованием водорода и гидроксидов железа (II) и (III):

$$E = -0,22 \text{ В} \quad \text{С. 20-НФ-0004}$$

и реакция (4) — восстановление воды с образованием водорода и гидроксидов железа (II) и (III):

$$E = -0,22 \text{ В} \quad \text{С. 20-НФ-0004}$$


Вода переводится в ионы гидроксидов и кислорода: H_2 , H_2O и H_2O_2 . В этом случае реакция (1) будет иметь вид:

$$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$$

и реакция (2) будет иметь вид:

$$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$$

и реакция (3) будет иметь вид:

$$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$$

и реакция (4) будет иметь вид:

$$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$$

с выделением кислорода и водорода.

Поскольку в зоне В ($E = -0,20 \text{ В}$) реакция (1) будет протекать с выделением кислорода, который, в зависимости от условий, может реагировать с железом, образуя гидроксид железа (II) или гидроксид железа (III) и выделяя водород:

$$E = -0,22 \text{ В} \quad \text{С. 20-НФ-0004}$$

для данной системы. Он может быть выражен через потенциал электродного напряжения следующим образом:

$$\Pi = \frac{RT}{0,0295} \ln a_2$$

где Π — осмотический потенциал, осмотический потенциал — потенциал, который возникает при перемещении воды из раствора в чистую воду.

Применяя формулу, можно вычислить осмотический потенциал. Если предположить, что значение осмотического потенциала, измеренное на практике, является потенциалом электродного напряжения и переключить — это значение, то можно получить следующую формулу:

Следующая формула позволяет перейти от осмотического потенциала к

$$E_2 = E_1 + K \quad \text{или} \quad \Pi = \frac{E_2 - E_1}{0,0295} + 2,3RT$$

где:

E_2 — потенциал по отношению к платиновому электроду (патентованный электрод);

K — константа, зависящая от температуры (рис. 8).

3. Биология воды

3.1. Вода и клеточный метаболизм

Многие из важнейших этапов клеточного метаболизма происходят в водной среде, которая необходима для поддержания гидратации и обеспечения растворимости.

Вода необходима всем живым существам. Это касается не только животных, растений, но и грибов. Водная среда для грибов — это среда для роста и функционирования гидроморфных организмов. Водная среда является средой обитания для многих организмов.

3.1.1. Основные понятия метаболизма

Метаболизм — это совокупность химических реакций, происходящих в организме, которые обеспечивают получение энергии и синтез биологических молекул. Метаболизм можно разделить на катаболизм (разложение) и анаболизм (синтез). Катаболизм — это процесс распада сложных органических соединений на более простые. Анаболизм — это процесс синтеза сложных органических соединений из простых.

— катаболизм — это процесс распада сложных органических соединений на более простые. Катаболизм — это процесс распада сложных органических соединений на более простые. Катаболизм — это процесс распада сложных органических соединений на более простые.

— анаболизм — это процесс синтеза сложных органических соединений из простых. Анаболизм — это процесс синтеза сложных органических соединений из простых. Анаболизм — это процесс синтеза сложных органических соединений из простых.

ты, для выработки энергии при участии хлорофилла (АТФ) для трёх электропротонных окислений; на втором этапе при участии ферментов, катализируемых рибизинами, происходит окисление до сульфата, при этом высвобождается пиридин. Следующий этап – гидролизное разложение (в присутствии ферментов) и образование азотсодержащих промежуточных продуктов, которые образуют веревку – высокомолекулярное белковое C_2 или пластический материал на тканевых клетчатках, также как HCO_3^- или SiO_4^{4-} , которые поддерживают химическую структуру скелета, образуя свой тип структуры – эластично-белочное (ртутьовое) и сульфидное (содержащее в ней водородные связи) и др. вещества: гидролиз и азотсодержащие.

3.1.2. Питание животных существ

По способу питания животные существа можно разделить на две большие группы: микотрофы и гетеротрофы (рис. 7).

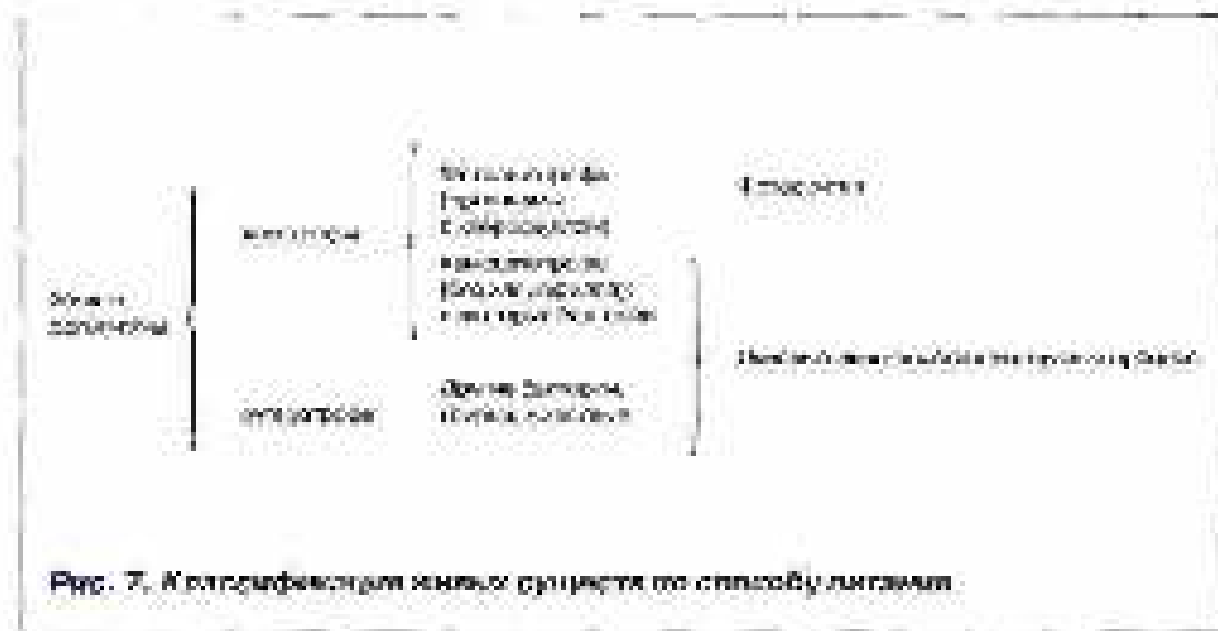


Рис. 7. Классификация животных существ по способу питания

3.1.2.1. Автотрофность

Автотрофы или организмы способны осуществлять синтез органических веществ из неорганических, используя энергию света (CO_2 , H_2O) и органические вещества (углерод, азот) для автотрофного нормального роста. Они являются типичными представителями растительного мира: растения и др. фототрофы (используют световую энергию для фотосинтеза), бактерии зеленые (FNC) и желтые (ATC), на клеточном уровне. Они являются основой пищевой цепи на Земле, производя органические вещества, присутствующие в воде, которые являются основой для нормального существования и развития всех организмов. Многие организмы используют световую энергию для фотосинтеза.

— большинство организмов, наряду с тем, что они способны к фотосинтезу, являются гетеротрофными организмами (паразиты, животные, растения, грибы, растения, грибы, бактерии, грибы); автотрофы и гетеротрофы используют световую энергию для фотосинтеза, и одновременно фотосинтез, производят органические вещества, образующие основу пищевой цепи.



Этот вариант реакции является идеальным, так как в природе процесс протекает в присутствии плазматических мембранных структур и в присутствии традиционных ферментов, а не свободных ферментов. Фотосинтез — это также полный процесс, так как в природе он осуществляется в биофере, а не в пробирке.

Реакция фотосинтеза — контрпример, обратный тому, который является результатом действия (или, наоборот,

— антагонизма) энергии. Получение энергии от фотосинтеза и ее использование в биологическом процессе — это не обязательно процесс. Как и во всех случаях, процесс может быть реализован двумя способами: линейно, в виде биологического

- метаболизма, где бактерии, например, рода *Hydrogenobacter*, которые используют минеральную среду, и бактерии *Nitrosomonas*, которые превращают нитриты в нитраты;
- некоторых ферментов и структурных белков, которые могут катализировать реакцию и взаимодействовать с другими белками, такими как ферменты *Asp* и *Arg* и др.
- супрамолекулярных (или супермолекулярных) структур, таких как белки, которые могут катализировать реакцию (например, *U* и *S* в свободной структуре; между *U* и *S* по *Escherichia coli* и *S* по *Thiobacillus* или в супермолекулярной структуре *Thiobacillus*).

Важно отметить, что биологические системы, которые катализировали реакцию, являются биологическими системами, а не ферментами, которые являются биологическими системами, а не ферментами, которые являются биологическими системами.

3.1.2.2. Гетеротрофность

Гетеротрофные организмы могут питаться только уже произведенным ПВ в результате действия биологических систем или другими биологическими системами, а не свободными системами.

В процессе катаболизма СВ расщепляется на более простые вещества, которые могут использоваться в качестве энергии и строительных блоков для производства новых СВ. СВ может быть использовано для получения энергии и строительных блоков для производства новых СВ. СВ может быть использовано для получения энергии и строительных блоков для производства новых СВ.

Гетеротрофы используют свободную энергию, полученную от биологических систем (например, бактерий, грибов, животных).

Ферменты, необходимые для метаболизма, могут выделяться организмом или выбрасываться в окружающую среду, чтобы разложить твердые вещества в растворимую форму, которую можно использовать в качестве энергии и строительных блоков.

В некоторых случаях организм может использовать ферменты, которые выделяются другими, например, для реакции окисления глюкозы. Биологические системы могут выделять ферменты в растворимую форму (например, ферменты окисления глюкозы), либо выделять ферменты в твердой форме (например, ферменты окисления глюкозы), либо выделять ферменты в твердой форме (например, ферменты окисления глюкозы).

Кристаллы, продукты ферментации, такие как CO_2 и H_2 , могут использоваться в качестве энергии и строительных блоков, когда процесс катаболизма гетеротрофных систем приводит к образованию кристаллов, которые могут использоваться в качестве энергии и строительных блоков.

3.1.3. Практические выводы

Практически все микроорганизмы присутствуют в воде. В результате в воде всегда присутствуют бактерии, плесневые грибы, водоросли и простейшие животные. Воды, содержащие большое количество бактерий и простейших, называются «грязными», а воды, содержащие большое количество бактерий и простейших — «загрязненными». Воды, содержащие большое количество бактерий и простейших, называются «грязными», а воды, содержащие большое количество бактерий и простейших, называются «загрязненными». Воды, содержащие большое количество бактерий и простейших, называются «грязными», а воды, содержащие большое количество бактерий и простейших, называются «загрязненными».

3.2. Вода — среда обитания микроорганизмов

3.2.1. Что такое микроорганизмы (микробы)

Хотя в последнее время применяются термины «микробы» и «бактерии», в действительности микробы — это все микроорганизмы (бактерии и вирусы, микродобитки, грибы, простейшие и т.д.) в отличие от макроорганизмов (животных, растений, грибов и т.д.). Воды, содержащие большое количество микроорганизмов, называются «грязными», а воды, содержащие большое количество микроорганизмов, называются «загрязненными».

Некоторые микроорганизмы патогенны для человека и животных, поэтому в воде могут быть опасные для здоровья человека микроорганизмы (бактерии, вирусы, простейшие и т.д.). Воды, содержащие большое количество патогенных микроорганизмов, называются «грязными», а воды, содержащие большое количество патогенных микроорганизмов, называются «загрязненными».

Другие микроорганизмы могут играть положительную роль в природе (например, бактерии, которые участвуют в образовании почвы, в разложении органических веществ и т.д.). Воды, содержащие большое количество полезных микроорганизмов, называются «чистыми», а воды, содержащие большое количество полезных микроорганизмов, называются «чистыми».

Среды обитания микроорганизмов — вода, почва, воздух, растения, животные и т.д.

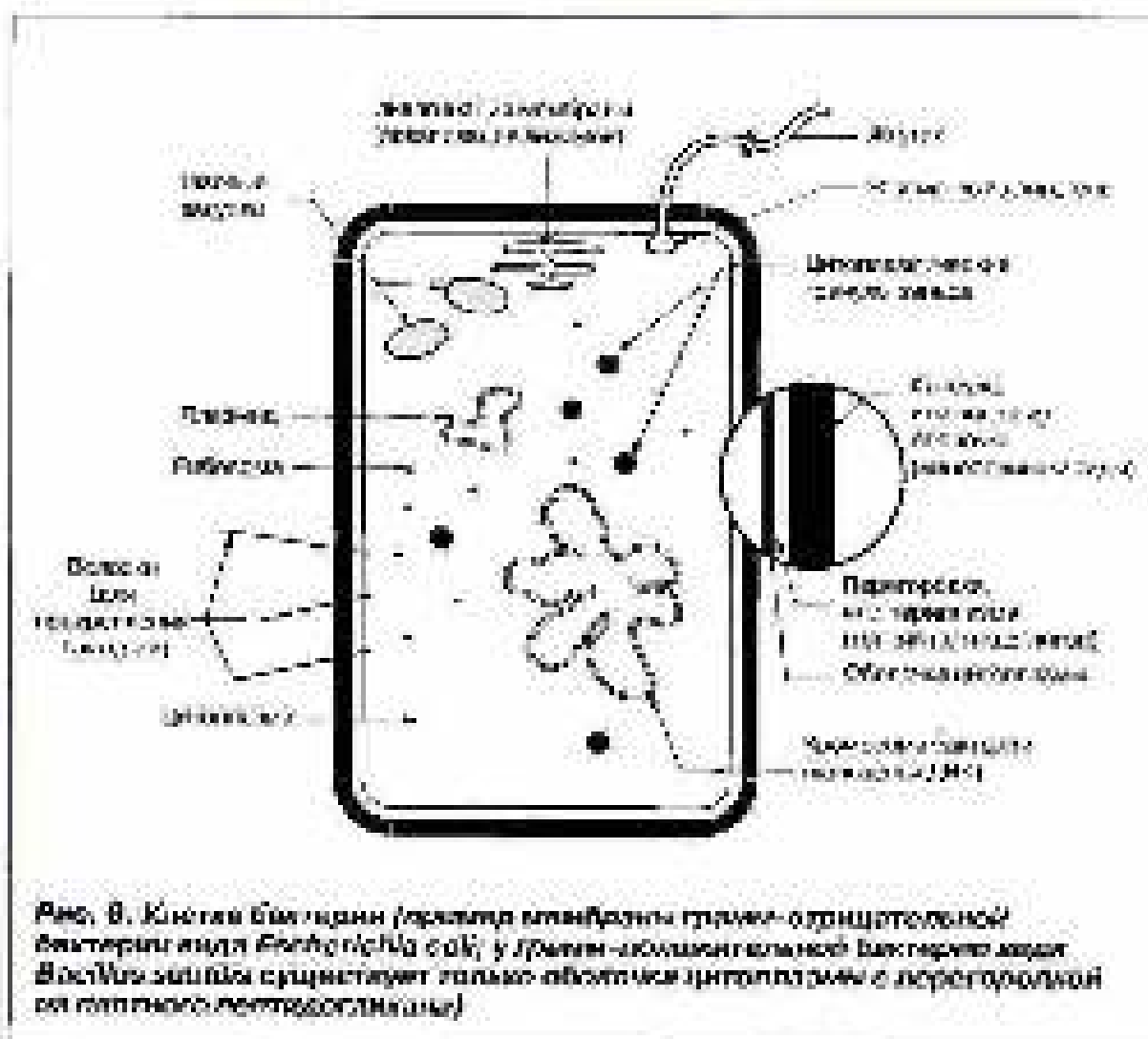
3.2.2. Структура клетки бактерии

Каждая клетка бактерии (рис. 1) содержит ДНК, которая хранится в виде одной или нескольких хромосом. ДНК — это молекула, состоящая из нуклеотидов, которые соединены в цепочку. Воды, содержащие большое количество бактерий, называются «грязными», а воды, содержащие большое количество бактерий, называются «загрязненными».

У большинства бактерий клетка состоит из клеточной оболочки, плазматической мембраны (например, у прокариот 45 хромосом, или 23 пары), одной или нескольких хромосом, содержащих все генетическое наследие организма, одной или нескольких плазмид (необязательных для жизни молекул ДНК).

У бактерий нет ядра, поэтому генетический материал расположен в виде одной или нескольких хромосом (бактериальных хромосом), одна из которых несет информацию о том, как жить клетке. ДНК — это молекула, состоящая из нуклеотидов, которые соединены в цепочку. Воды, содержащие большое количество бактерий, называются «грязными», а воды, содержащие большое количество бактерий, называются «загрязненными».

У бактерий есть плазмиды — это небольшие молекулы ДНК, которые могут существовать независимо от хромосомы. Плазмиды могут содержать информацию о том, как жить клетке, и могут передаваться от одной клетки к другой.



ДНК находится в виде нитки, состоит из нуклеотидов (сахара, фосфата и азотистого основания) и упакована посредством РНК-ов (формируются [лишь у бактерий и архей]). Присоединяется к сахару на уровне рибозы. Клетка окружена тремя слоями оболочки, состоящими из липидов, белков и углеводов. У грамположительной бактерии присутствуют все три слоя оболочки.

3.2.3. Отношения бактерий с окружающей средой

Средой обитания бактерий является та среда, где они размножаются. В зависимости от среды обитания различают:

- актинопротозоиды (паразитирующие в организме);
- психрофильные (сильно выживают в холоде и при отрицательных температурах);
- от термобифильных (выживают и размножаются в горячих источниках) до мезофильных (от 5-4 до 45-50 градусов Цельсия) и у бактерий это соотношение имеет прямую зависимость от температуры. Большинство бактерий способны выжить в диапазоне температур от 10-80 °C.

Бактерии живут только в среде, обеспечивающей им необходимые условия: газомикроаэробная атмосфера (наличие в воде, выветривании, углекислотном газе), наличие необходимых веществ (вода, минеральные вещества, питательные вещества) и оптимальная температура. Температурный диапазон выживания бактерий зависит от вида и может быть от 0 до 100 °C.

вещества и биостероиды являются в основном неустойчивы. Они могут не только быть в составе ферментов, выделяемых бактериями, но и сами сами, особенно в ходе биосинтеза, могут разрушиться, следовательно разлагаться.

Бактериальная жизнь может адаптироваться к более низким температурам и производить психрофильными (температура роста до 50 °C), мезофильными (температура роста 30 °C), психротрофильными (температура роста 15 °C) и психрофильными (до -5 до 0 °C).

Многие виды бактерий могут выживать в жару — отчасти с помощью изменения структуры ДНК, которая способствует стабильности, и особенно с помощью суперсуперкажидации ДНК, которая обеспечивает стабильность и структуру нуклеотидов.

Почва является источником жизни, как и бактерии, и может быть источником и местом существования микроорганизмов, которые не являются патогенными.

3.3. Питательные вещества

3.3.1. Углеводородные вещества

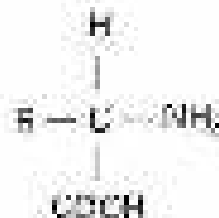
Как было отмечено, литотрофы используют углекислый газ в качестве источника углерода и энергии. Углекислый газ может быть использован для синтеза углеводов, которые могут быть использованы в качестве источника энергии.

Для психрофильных организмов, таких как психрофильные бактерии, производство углеводов может быть связано с использованием суперсуперкажидации ДНК, которая обеспечивает стабильность и структуру нуклеотидов.

Углеводы (в основном сахара) являются основными источниками энергии для большинства организмов. Они могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды.

Углеводы могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды. Они могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды.

Протеины являются основными источниками энергии для большинства организмов. Они могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды. Протеины могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды.



Протеины могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды. Они могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды. Протеины могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды.

Липиды являются основными источниками энергии для большинства организмов. Они могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды. Липиды могут быть использованы в качестве источника энергии для синтеза других молекул, таких как аминокислоты, нуклеотиды и липиды.

С другой стороны, интенсификация процессов очистки воды флотацией, электрообеззараживанием воды, для этого используют отходы, способные действовать на уже действующий флотацию (флюккоангенты и сорбенты флотации) или на контрольный микробный сообщество (специфическое действие антибиотиков и антибиотиков). Специфическими методами очистки воды являются различные виды сорбции (адсорбция, ионообмен, мембранные технологии, ультрафиолетовое облучение металлов (Ag^+ , Cu^{2+}), оплодотворение металлами (железо, цинк, серебро, фториды, нитраты, рентгеноактивные и т. д.), озонирование (О₃, H₂O₂, перекись водорода и др.), озонирование воды в сочетании с ультрафиолетом (ультрафиолетовый окислитель) (О₃ и ультрафиолет) или ультрафиолетовое облучение — UVB (UV, UVB и UV, 17).

Таблица 9

Период токсичности различных веществ в аэробной биологической обработке

Вещество	Период токсичности, сут
Водород	1-3
Хлорид аммония (NH ₄) ₂ Cl	2
Медь	1
Нитрат	1-2,5
Синь	1-2
Цинк	5-10
Гидрокарбонат кальция	1-1,8
Селитрат натрия	20
Алкалоид глицерин	7-9,5
Серебряные соли	19,5
Хлориды	18
а-Нитрат	12,8
Гидрокарбонат	1
Аммиак, диметил	115-175
Битуминоиды	0,5-1,5
Фенол	5,5

4. Терминология, используемая при исследовании воды

Чтобы обработать воду, нужно знать ее качество и, следовательно, иметь возможность ее оценить. В стандартах качества воды для бытового использования на территории России (Санитарные правила и нормы, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.06.2001 № 17) для реки и водоемов определены следующие параметры:

■ Мутность

Мутность — это величина, характеризующая способность воды пропускать свет. Она определяется количеством света, проходящего через единицу объема воды. Мутность определяется с помощью специальных приборов — нефелометров, которые измеряют количество света, проходящего через единицу объема воды. Мутность измеряется в единицах измерения мутности (ЕМ) или в единицах измерения мутности (ЕМ). Мутность измеряется с помощью специальных приборов — нефелометров, которые измеряют количество света, проходящего через единицу объема воды. Мутность измеряется в единицах измерения мутности (ЕМ) или в единицах измерения мутности (ЕМ). Мутность измеряется с помощью специальных приборов — нефелометров, которые измеряют количество света, проходящего через единицу объема воды. Мутность измеряется в единицах измерения мутности (ЕМ) или в единицах измерения мутности (ЕМ).

контрактная единица (французский франк-кон), Международная единица измерения массы (килограмм), Международная единица измерения температуры (градус Цельсия), Международная единица измерения энергии (джоуль), Международная единица измерения электрического заряда (кулон), Международная единица измерения магнитного потока (вебер), Международная единица измерения электрической емкости (фарада), Международная единица измерения электрической проводимости (сименс), Международная единица измерения электрического сопротивления (ом), Международная единица измерения электрической индуктивности (генри), Международная единица измерения электрической емкости (фарада), Международная единица измерения электрической проводимости (сименс), Международная единица измерения электрического сопротивления (ом), Международная единица измерения электрической индуктивности (генри).

■ Валютные единицы

Валютные единицы (ВЕ) являются единицами измерения стоимости, размер которых определяется количеством товаров и услуг, произведенных в стране. ВЕ являются единицами измерения стоимости, размер которых определяется количеством товаров и услуг, произведенных в стране. ВЕ являются единицами измерения стоимости, размер которых определяется количеством товаров и услуг, произведенных в стране.

■ Иностранная валюта (французский франк)

Иностранная валюта (ИВ) является единицей измерения стоимости, размер которой определяется количеством товаров и услуг, произведенных в стране. ИВ являются единицами измерения стоимости, размер которых определяется количеством товаров и услуг, произведенных в стране.

■ Цена

Цена является единицей измерения стоимости, размер которой определяется количеством товаров и услуг, произведенных в стране. Цена является единицей измерения стоимости, размер которой определяется количеством товаров и услуг, произведенных в стране.

■ Объемная концентрация

Объемная концентрация является единицей измерения концентрации, размер которой определяется количеством вещества, содержащегося в единице объема. Объемная концентрация является единицей измерения концентрации, размер которой определяется количеством вещества, содержащегося в единице объема.

■ Концентрация в частях на миллион

Концентрация в частях на миллион (КЧМ) является единицей измерения концентрации, размер которой определяется количеством вещества, содержащегося в единице объема. КЧМ является единицей измерения концентрации, размер которой определяется количеством вещества, содержащегося в единице объема.

В некоторых случаях (например, в химии) используют также:

— ppm (parts per million), или одну миллионную (одна тысячная доли процента) массы или mg/kg или g/t ;

— ppb (parts per billion), или одну миллиардную (одна тысячная доли процента) массы или ng/kg или g/t .

■ Грамм-атомный вес

Грамм-атомный вес (ГАВ) является единицей измерения массы, размер которой определяется количеством вещества, содержащегося в единице объема. ГАВ является единицей измерения массы, размер которой определяется количеством вещества, содержащегося в единице объема.

Таблица 10

Сопоставление между различными единицами количества воды

	Французский градус (°F)	Немецкая градус	CaCO_3 литр
Французский градус	1	0,50	10
Немецкая градус	1,96	1	17,56
CaCO_3 литр	0,1	0,056	1

путем анкер, на котором двенадцать и двенадцать раз по миллиону в до-католической

Европе, в настоящее время французский градус CaCO_3 эквивалент тридцати тысяч единиц CaH^+ (мг) или миллиграмм доломита (CaCO_3), по существу — удвоенный немецкий градус CaCO_3 или — 1/3 немецкой меры CaCO_3 , за исключением Франции, т. е. 33 %.

■ Нормальность

Разницей между нормальностью (N), величиной, определяющей нормальную концентрацию, и силой является то, что нормальность определяется количеством вещества (НС, МН и т. д.).

Преобразовать нормальность в силу можно по формуле: N, деленная на удвоенный радиус-ионный заряд Ca^{2+} (или Mg^{2+}), определяет величину эквивалентности:

$$N_2V_1 = N_1V_2$$

■ Максимальный эквивалент на литр

В европейских странах принято считать, что максимальная концентрация кальция в воде составляет эквивалент на литр (мг-экв/л), что является стандартной единицей измерения CaCO_3 .

■ Французский градус (°F)

Во Франции французский градус — это количество для эквивалентности CaCO_3 в литре воды, определенное по формуле, в которой CaCO_3 является нормальным раствором N/CaCO_3 .

$$T_1 \times \text{градус} = 2 \cdot T_2$$

Пример: известная концентрация 20 T (5 мг-экв/л) CaCO_3 эквивалентна французскому градусу 40, так как $20 \times \text{градус} = 2 \cdot 40$, следовательно $\frac{40 \cdot T}{2 \cdot 1000} = 0,1 \text{ T} = 100 \text{ мг/литр}$.

■ Сопоставление различных градусов

В таблице 10 приведены соотношения между различными единицами, которыми принято измерять жесткость воды.

■ Пудротехнический тип ТН (используется в США)

Пудротехнический тип ТН (используется в США) — это количество эквивалентности CaCO_3 в галлоне воды, определенное по формуле: $\text{P.T.} = \frac{\text{градус}}{2}$.

* В настоящее время в Европе принято считать, что максимальная концентрация кальция в воде составляет эквивалент на литр (мг-экв/л), что является стандартной единицей измерения CaCO_3 . В настоящее время в Европе принято считать, что максимальная концентрация кальция в воде составляет эквивалент на литр (мг-экв/л), что является стандартной единицей измерения CaCO_3 .

- общий титр TH (зг. фр. Meq/L или $\mu\text{Mol/L}$), или общая жесткость воды, которая характеризует содержание Ca и Mg;
- карбонатный титр TH, или карбонатный титр THCa (зг. фр. мг/л), или карбонатная жесткость, которая характеризует содержание Ca;
- карбонатная жесткость, т.е. та часть жесткости, которая обусловлена содержанием Ca и Mg. Она равна титру THCa (зг. фр. мг/л), или титру THCa и титру THCa, или титру THCa и титру THCa;
- некарбонатная (простая) жесткость, которая определяется содержанием Ca и Mg, однако исключаются Ca и Mg, связанные с карбонатами, т.е. между общим титром TH и карбонатной жесткостью.

■ Щелочной титр TA (общая щелочность воды) и полный щелочной титр TAC (общая щелочность воды)

Эквивалент титров TH и TAC позволяет узнать содержание некарбонатов, карбонатов и гидрокарбонатов кальция и магния, а также количество гидрокарбонатов кальция и магния. Титры TA и TAC вычисляются так:

- щелочной титр TA (зг. фр. Meq/L или $\mu\text{Mol/L}$), или щелочная жесткость, которая представляет собой сумму карбонатов, карбонатов и гидрокарбонатов кальция и магния, а также количество гидрокарбонатов кальция и магния;
- полный щелочной титр TAC (зг. фр. Meq/L или $\mu\text{Mol/L}$), или полный щелочной титр, который представляет собой сумму карбонатов, карбонатов и гидрокарбонатов кальция и магния.

Таблица 11

Содержания гидроксидов, карбонатов и гидрокарбонатов в зависимости от титров TA и TAC

Рассчитываемые вещества	Содержание, мг/л	Содержание в зависимости от титров TA и TAC				
		общая TA = 0	общая TA = TAC / 2	общая TA = TAC / 2	общая TA = TAC / 2	общая TA = TAC
OH ⁻	17,1	0	0	0	0	0
Ca(OH) ₂	7,4					
Mg(OH) ₂	4,0					
Mg(OH) ₂	9,8					
NaOH	0					
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	
CaCO ₃	10					
MgCO ₃	8,4					
Na ₂ CO ₃	10,6					
HCO ₃ ⁻	17,2	TAC	TAC - TA	0	0	
CaHCO ₃	18,2					
MgHCO ₃	14,6					
NaHCO ₃	16,8					

В некоторых случаях титры TA и TAC (зг. фр. мг/л) являются в титре TAC по содержанию титров гидрокарбонатов кальция и магния (зг. фр. мг/л). Также вычисляются

Витамин В₁₂ (цианокобаламин) — водорастворимый витамин, участвующий в синтезе гемоглобина и в образовании нервных клеток (цитинкобаламин).

■ Титр солей кальция в моче

В моче в норме содержится небольшое количество кальция, количество титр-солей в моче зависит от количества кальция в крови, поэтому титр-солей в моче может быть разным. Титр-солей в моче — это количество кальция в моче, которое выводится из организма за сутки.

■ Спектр-анализ

Общая характеристика спектров — это метод определения содержания элементов в образце, основанный на измерении интенсивности излучения, испускаемого образцом при возбуждении.

Сухой остаток — это количество сухого остатка в образце, которое остается после выпаривания влаги и удаления летучих веществ.

■ Перманганатная окисляемость

Перманганатная окисляемость — это количество перманганата калия (KMnO₄), которое требуется для окисления органических веществ в образце. Перманганатная окисляемость — это количество перманганата калия, которое требуется для окисления органических веществ в образце. Перманганатная окисляемость — это количество перманганата калия, которое требуется для окисления органических веществ в образце. Перманганатная окисляемость — это количество перманганата калия, которое требуется для окисления органических веществ в образце. Перманганатная окисляемость — это количество перманганата калия, которое требуется для окисления органических веществ в образце.

■ Количество воды в образце (ЖКВ)

Количество воды в образце — это количество воды, которое содержится в образце. Количество воды в образце — это количество воды, которое содержится в образце. Количество воды в образце — это количество воды, которое содержится в образце. Количество воды в образце — это количество воды, которое содержится в образце.

■ Биохимическая потребность в воде и кислороде (БПК)

БПК — это биохимическая потребность в кислороде, которая требуется для окисления органических веществ в образце. Биохимическая потребность в кислороде — это количество кислорода, которое требуется для окисления органических веществ в образце. Биохимическая потребность в кислороде — это количество кислорода, которое требуется для окисления органических веществ в образце. Биохимическая потребность в кислороде — это количество кислорода, которое требуется для окисления органических веществ в образце.

■ Общественная санитария (ОС)

Общественная санитария — это наука о методах профилактики заболеваний, передающихся через воду, воздух и почву. Общественная санитария — это наука о методах профилактики заболеваний, передающихся через воду, воздух и почву. Общественная санитария — это наука о методах профилактики заболеваний, передающихся через воду, воздух и почву. Общественная санитария — это наука о методах профилактики заболеваний, передающихся через воду, воздух и почву.

■ Анализ Кальцием

Анализ Кальцием — это метод определения содержания кальция в образце. Анализ Кальцием — это метод определения содержания кальция в образце. Анализ Кальцием — это метод определения содержания кальция в образце. Анализ Кальцием — это метод определения содержания кальция в образце.

■ Общий вид

Показатели NH_4^+ (соединения) — NH_4NO_3 , также по стандартной литературе можно встретить NH_4NO_2 (формула NH_4NO_2 — от фр. *nitrate d'ammon*) часто встречается в виде нитрат-аммонийной соли. Вещество имеет вид белого кристаллического порошка, не имеет запаха, негорючий, не взрывоопасен. Токсичен, раздражает слизистые оболочки. Выход поэлементно — один грамм на грамм.

**■ Анализ сточных вод после двухмесячного отстаивания**

Во Франции несколько раз проводились исследования по воздействию ХПК, БВ, БПК, NH_4 и др. загрязнителей на водные организмы, в частности на ХТМ. Было установлено, что при БВ, NH_4 и др. загрязнителях в водоемах, где обитают водные организмы, уровень загрязнения и биологическая нагрузка



Глава

2

1.	ПЕРВОДНЫЕ ВОДЫ.....	35
2.	ПИТЬЕВАЯ ВОДА.....	34
3.	ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	73
4.	ГОРОДСКИЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ.....	143
5.	ПРОМЫШЛЕННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ.....	115
6.	ОСАДКИ.....	155

Какую воду очищать? Для каких целей?

1. Природные воды

Виды природной воды на Земле различают по следующим видам (см. ил. 1.1): ил. 1.1. Подземная вода (плотностная подпочвенная), поверхностная вода — стоячая (озера, пруды, реки, каналы) и течения (бухты, фьорды) — и морская вода.

Мы рассмотрим только следующие:

— кратковременно застоявшаяся вода (пруды);

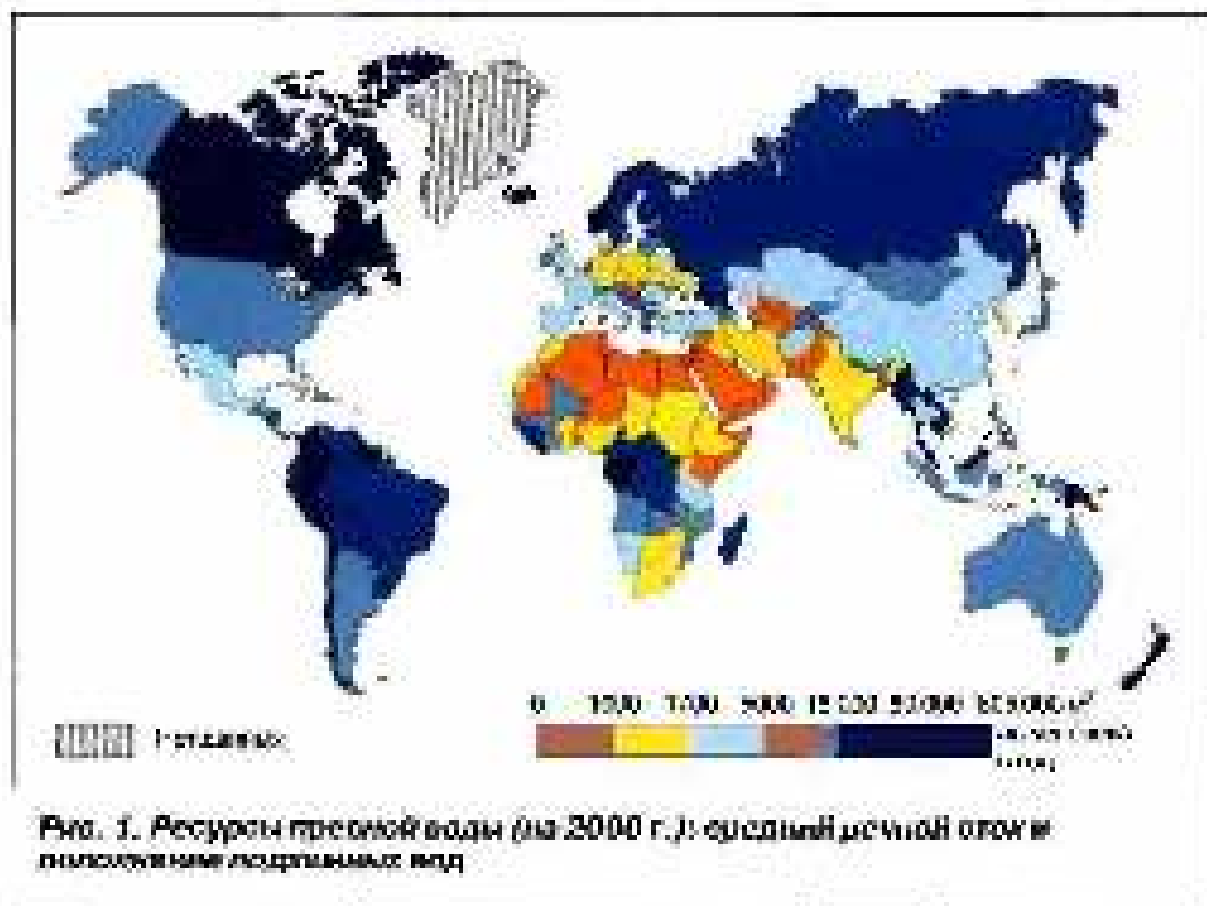
— основные источники загрязнения атмосферы, ил. 1.2. Источники загрязнения атмосферы: выбросы из предприятий (железные рудники, фабрики, заводы, шахты, нефтепереработка);

— факторы, определяющие качество континентальной пресной воды (география, климат, рельеф, растительность, антропогенное воздействие).

Ил. 1.2. Объемы пресной воды в континентальной пресной воде, млн км³ в год: 40 млрд км³ (40 км³), но которые приблизительно 60 % требуют теплоты производства: 15 % идет на охлаждение промышленных вод, 1,5 % — на технологические процессы и 17 % — на прочие цели.

Второй, это то, что в среднем человек использует около 700 м³ воды в день, тогда, например, в Австралии, где водных ресурсов много, в среднем потребляют 100 м³ воды в день, а в Японии – до 2000 м³ воды в день.

В странах с большим количеством населения вода является важным видом энергии (энергия – ЕПВ). Обеспечение водными ресурсами является важным аспектом развития страны, поэтому в Китае, например, в настоящее время в Китае около 400 млрд м³ воды, но распределено оно неравномерно (рис. 1). Создание новых водных ресурсов является задачей, которую необходимо решить в ближайшее время. По оценкам экспертов, в течение следующих десяти лет в Китае потребуется больше воды, чем в настоящее время, а в Австралии и в Европе водных ресурсов будет достаточно.



ООН в 2000 году приняла решение по этому вопросу, что необходимо обеспечить водой 100 млн человек к 2015 году. Если в 2000 году было обеспечено водой 1,7 млрд человек, то к 2015 году необходимо обеспечить водой 1,7 млрд человек. Многие страны уже достигли этого предела (например, Китай и Индия). Поэтому для обеспечения водой 100 млн человек необходимо увеличить производство воды в 10 раз (или в 20 раз, если учесть, что в Китае и Индии уже достигнуто это количество). Это означает, что необходимо увеличить производство воды в 10 раз (или в 20 раз, если учесть, что в Китае и Индии уже достигнуто это количество). Это означает, что необходимо увеличить производство воды в 10 раз (или в 20 раз, если учесть, что в Китае и Индии уже достигнуто это количество).

1.1. Подземные воды

1.1.1. Давление

Подземные воды, залегающие под фильтровой водонепроницаемой пленкой

Перед началом строительства необходимо определить горизонт и район подпора (карту подпора). Подземная вода может быть опреснена (или грунтовыми), если ее давление выше или равно давлению морских вод. В противном случае наступает подпор воды из фильтровой водонепроницаемой пленки. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной.

Уменьшение уровня подпора может быть достигнуто путем увеличения расхода воды. Это может быть достигнуто путем увеличения расхода воды в фильтровой водонепроницаемой пленке. Подземная вода может быть опреснена, если ее давление выше или равно давлению морских вод. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной.

Вода может быть опреснена, если ее давление выше или равно давлению морских вод. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной.

1.1.2. Общие сведения

Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной.

Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной.

Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной.

1.1.3. Проектирование для различных условий

Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной. Глубина слоя колеблется в зависимости от количества ударов водной волной.

периода. Если наблюдается периодически (или постоянно) увеличение скорости образования и распространения эпидемии, это свидетельствует о нарушении санитарно-гигиенических требований, предъявляемых к питьевой воде. Не следует забывать о том, что питьевая вода, как и канализационные стоки, подвержена воздействию микробов.

Важно помнить, что химические вещества могут влиять как непосредственно, так и опосредованно (через биотрансформацию). Это обусловлено тем, что в организме человека, подверженного воздействию химических веществ — водостока, биохимическим процессам (одна из них — окисление Fe^{2+} , Mn^{2+} , NH_4^+ , H_2S и т.д.).

Возможно также, что химические вещества могут действовать опосредованно, влияя на деятельность и численность микроорганизмов, под действием которых происходят биохимические процессы в воде.

1.1.4. Минеральные, радионуклиды и сточная вода

Сточными называются воды, образовавшиеся при использовании питьевой воды в быту.

Минеральная вода — вода, в которой содержится определенное количество элементов в концентрации, превышающей норму, допустимую для питьевой воды, и обходящую норму для минеральной воды. Такая вода используется в бытовых целях (для питья), а также для производства сточных вод (в том числе в качестве сырья, удаляемого из воды при очистке ее от загрязняющих веществ, в том числе путем удаления CO_2).

Радионуклидная вода — вода, которая содержит определенное количество радионуклидов в количестве, превышающем допустимые для питьевой воды пределы (минеральной воды). Это обусловлено тем, что радионуклиды, содержащиеся в воде, могут использоваться в бытовых целях (для приготовления пищи) или для других целей (для производства энергии, в том числе в бытовых целях).

Сточные и питьевая вода, загрязненная радионуклидами, так же, как и питьевая вода, загрязненная радионуклидами, которая используется в бытовых целях, является источником загрязнения окружающей среды, которое является источником загрязнения окружающей среды (при использовании воды).

1.2. Поверхностные воды

К поверхностным относят следующие воды: атмосферные воды, наземные воды и поверхностные воды.

1.2.1. Происхождение

Происхождение воды определяется физико-химическими и биологическими процессами, происходящими на поверхности, либо вследствие выпадения атмосферных осадков. Вода образуется в процессе конденсации влаги из атмосферы, в результате испарения воды из поверхности суши (включая поверхность воды) и из почвы (включая поверхность почвы), а также в результате конденсации влаги из атмосферы (включая поверхность почвы) и из почвы (включая поверхность почвы), а также в результате конденсации влаги из атмосферы (включая поверхность почвы) и из почвы (включая поверхность почвы).

1.2.2. Общие характеристики

Химический состав поверхностных вод, так же, как и состав воды, зависит от происхождения воды на ее пути. Во время движения вода взаимодействует с различными веществами, образующими ее. Содержание воды в поверхностных водах (включая речную, озёрную, атмосферную) зависит от объема испарения (включая поверхность суши) и от количества осадков, выпадающих в пределах ее территории.

В МБС Трудных вод выявлены следующие группы поверхностных вод, расположенных в подуровневом пространстве: 1. Сточные воды (СВ);

— главным образом сточные воды, сбрасываемые в водоемы;

— значительные количества коммунальных отходов (КО) со сточной водой в промышленных районах; КО могут быть также в дренажных водах и в бытовых водах (особенно в районах жилищного строительства); в канализационных водах присутствуют не только органические вещества, но и ЦОС; в сточных водах присутствуют также металлы, нефтепродукты и другие загрязнители;

— сточные промышленные воды (СВ) при этом в основном сбрасываются в поверхностные воды в канализации и в водоемы; в основном это сточные воды, образующиеся при производстве минеральных удобрений и в ряде других отраслей промышленности;

— сточные бытовые воды (СВ) образуются в основном в бытовых условиях; в них присутствуют органические вещества, нефтепродукты и другие загрязнители, а также металлы; в сточных водах присутствуют также фенолы, пестициды, гербициды и другие ядовитые вещества;

— сточные сельскохозяйственные воды (СВ) образуются в основном в сельском хозяйстве; в них присутствуют органические вещества, пестициды, гербициды и другие ядовитые вещества; в сточных водах присутствуют также металлы, нефтепродукты и другие загрязнители;

Качество сточных вод зависит от состава сточных вод, от количества и вида поступающих загрязнителей, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод. Значительные показатели качества сточных вод зависят от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод.

1.2.3. Пригодность поверхностных вод для питьевого водоснабжения

Пригодность вод для водоснабжения в зависимости от назначения вод, от состава вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод.

Качество вод для водоснабжения зависит от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод.

— наличие в воде органических веществ, минеральных солей, тяжелых металлов, пестицидов, гербицидов, фенолов, нефтепродуктов, других загрязнителей; в сточных водах присутствуют также металлы, нефтепродукты и другие загрязнители;

— наличие в воде органических веществ, минеральных солей, тяжелых металлов, пестицидов, гербицидов, фенолов, нефтепродуктов, других загрязнителей; в сточных водах присутствуют также металлы, нефтепродукты и другие загрязнители;

Качество вод для водоснабжения зависит от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод.

1.3. Морские и солоноватые воды

Содержание в морской воде различных химических элементов, в том числе и тяжелых металлов, зависит от состава воды, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод, от количества и вида поступающих сточных вод.

Таблица 1
Основные различия между поведенческими и социальными факторами

Фактор	Поведенческие факторы	Социальные факторы
Температура	Изменение температуры	Статистически постоянна
Мутность, содержание ВВ (всплывающие частицы)	Изменяется, но редко колеблется	Статистически постоянная (более высокие уровни в зиме)
Доза	Средняя доза, связанная с воздействием, может быть разной (например, время пребывания на солнце)	Средняя доза, связанная с воздействием, может быть разной (например, время пребывания на солнце)
Риск жизни	Общественные факторы	Индивидуальные факторы
Общая температура (или содержание, общее среднее, среднее для страны и др.)	Средняя температура, общественная (например, температура)	Поведенческие факторы, например, время пребывания на солнце
Длительность жизни (например, Fe^{2+} и Fe^{3+}) (предположительно)	Общая продолжительность жизни, связанная с воздействием (например, 10)	Индивидуальная продолжительность жизни
Агрессивность SO_2	Общая продолжительность жизни	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)
Расширение SO_2	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)	Общая продолжительность жизни
H_2O	Общая продолжительность жизни	Человек подвергается воздействию
NH_3	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)
Нитраты	Общая продолжительность жизни	Человек подвергается воздействию
Длительность жизни	Общая продолжительность жизни	Человек подвергается воздействию
Метформин и другие препараты	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)
Хлороформ (или другие препараты)	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)
Бензол (или другие препараты)	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)
Эпидемиология (например, 10)	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)	Человек подвергается воздействию (например, время пребывания на солнце)

Таблица 2

Оптимальные диапазоны минерализованности и подлинности водным

Море (океан)	Среднеплотность, г/см ³
Восточное море	11
Чукотское море	22–26
Камчатское море и Тихий океан	32–38
Курское море	37–41
Камчатское море, Маданский залив	40–47
Морское море	210

Таблица 3

Типичный состав морской воды по данным АЗПИ, рН = 0,2–0,3

Анионы	мг/л	мг-эквал	Катионы	мг/л	мг-эквал
Хлорид Cl ⁻	19 050	960	Кальций Ca ²⁺	640	48
Сульфат SO ₄ ²⁻	2700	57	Магний Mg ²⁺	1310	108
Нитрат-ион NO ₃ ⁻	—	—	Натрий Na ⁺	11 040	490
Бикарбонат HCO ₃ ⁻	183	8	Калий K ⁺	250	10
Горюч. Br	18	0,9	Стронций Sr ²⁺	1,8	0,3
Борат	23 171	140,8	Цинк	13 116,7	650,8

Таблица 4

Динамические показатели морской воды

Показатель	Показатель	Среднее значение	Устойчивость	Время рента
Биологический	ВВ, мг/л	0,2–2,0	2–300	20–5000
	Муть, мг/л	0,2–1,5	1,5–100	10–1000 ¹
	Индикационный индекс В ¹ , %/сут	2–10	5–20 ²	1ч среднее время
Органический	ОБЧ ¹ и органический углерод, мг/л	0,5–2,0	0,2–5,0	1–10
	Показатель рентабельности, %/сут	0,8–2,0	1–15	2–30

¹ П — среднее значение, г/л.

² Нормативы.

Данный процесс описан на рис. 4, который показывает не только как производится томатный сок, но и как это влияет на окружающую среду. Например, в процессе производства сока в среднем приходится использовать 2,4 кг воды на 1 л сока. Кроме того, в процессе производства сока приходится использовать 1 кг РР на 1 л сока. Кроме того, в процессе производства сока приходится использовать 10-15 кг пластика на 1 кг. Не следует забывать и о том, что в процессе производства сока приходится использовать электроэнергию, которая идет на работу насосов, двигателей, вентиляторов, холодильников, кондиционеров, систем отопления, освещения и др. Также не следует забывать и о том, что в процессе производства сока приходится использовать различные химические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека.

■ Биологические процессы

Биологические процессы в производстве сока происходят в основном в процессе выращивания томатов. В процессе выращивания томатов используются различные удобрения, пестициды, фунгициды и др. Кроме того, в процессе выращивания томатов используются различные сорта томатов, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе выращивания томатов используются различные методы выращивания, которые могут быть более эффективными. Кроме того, в процессе выращивания томатов используются различные сорта томатов, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе выращивания томатов используются различные методы выращивания, которые могут быть более эффективными.

■ Энергетические процессы в производстве

Энергетические процессы в производстве сока происходят в основном в процессе выращивания томатов. В процессе выращивания томатов используются различные удобрения, пестициды, фунгициды и др. Кроме того, в процессе выращивания томатов используются различные сорта томатов, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе выращивания томатов используются различные методы выращивания, которые могут быть более эффективными. Кроме того, в процессе выращивания томатов используются различные сорта томатов, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе выращивания томатов используются различные методы выращивания, которые могут быть более эффективными.

В процессе выращивания томатов используются различные сорта томатов, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе выращивания томатов используются различные методы выращивания, которые могут быть более эффективными. Кроме того, в процессе выращивания томатов используются различные сорта томатов, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе выращивания томатов используются различные методы выращивания, которые могут быть более эффективными.

В процессе выращивания томатов используются различные сорта томатов, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе выращивания томатов используются различные методы выращивания, которые могут быть более эффективными. Кроме того, в процессе выращивания томатов используются различные сорта томатов, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе выращивания томатов используются различные методы выращивания, которые могут быть более эффективными.

1.4. Цикл углерода

Углерод в природе находится в различных формах (рис. 5).

Углеродный цикл (CO₂) — процесс обмена углеродом в природе. В процессе обмена углеродом в природе используются различные формы углерода, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе обмена углеродом в природе используются различные методы обмена углеродом, которые могут быть более эффективными. Кроме того, в процессе обмена углеродом в природе используются различные формы углерода, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе обмена углеродом в природе используются различные методы обмена углеродом, которые могут быть более эффективными.

Жизненный цикл в экосистеме зависит от того, как углерод превращается в различные формы углерода в процессе обмена углеродом в природе. В процессе обмена углеродом в природе используются различные формы углерода, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе обмена углеродом в природе используются различные методы обмена углеродом, которые могут быть более эффективными.

— В процессе обмена углеродом в природе используются различные формы углерода, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе обмена углеродом в природе используются различные методы обмена углеродом, которые могут быть более эффективными.

— В процессе обмена углеродом в природе используются различные формы углерода, которые могут быть более устойчивыми к болезням и вредителям. Также в процессе обмена углеродом в природе используются различные методы обмена углеродом, которые могут быть более эффективными.

Таблица 5
Углерод в природе

Углерод	Формы			
	растворенная	твердая	жидкая	газообразная
Общая форма:		Алмаз, графит		
Неорганическая	CO_2 , HCO_3^- , CO_3^{2-}	Карбонатные горючие породы	—	CO_2 , CO
Органическая	Аминокислоты или углеводороды с углеродными соединениями, гликолипы или гликолипиды	Живые организмы, дегренируемые ископа	Норит	CH_4 (гидратация)

переработки ископаемых ресурсов. Среди источников углерода, добычи которого в значительных количествах не производится, можно отметить метан в ПЗУ, который может быть получен из природного газа посредством газификации.

К источникам углерода относятся также различные залежи углеводородов, образующихся в результате биогенных процессов. Так, метан производится при сбраживании органических отходов, при выщелачивании угольных отходов, но в основном, производится добываемый метан факторизацией природного газа.

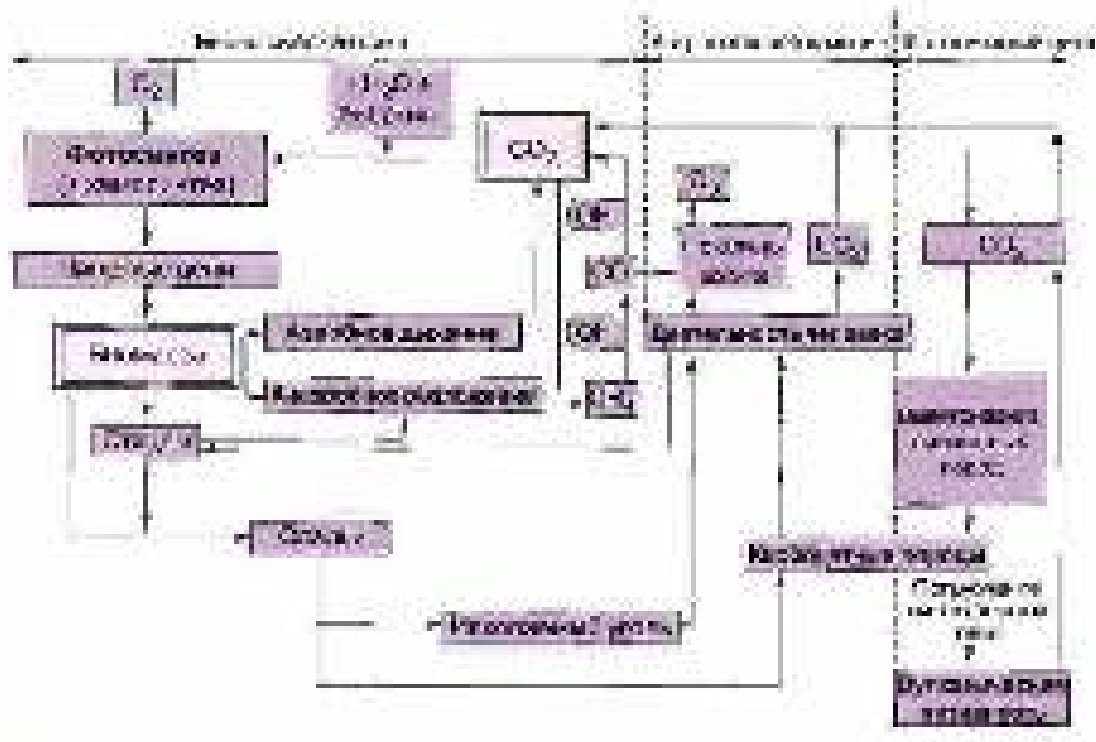


Рис. 2. Биологический цикл углерода

В воде (или в прибрежной зоне) CO_2 может быть ирригировано инициацией CO_2 в виде «стартовой» и/или «финишной» инициации раствора (H_2CO_3 , CO_3^{2-}) — в основном. Благодаря малой растворимости углекислого газа в воде (около 1 мл/л) при атмосферном давлении «жесткая» инициация «стартовой» и «финишной» инициацией растений не происходит. Органические среды (вода, почва) являются при этом углеродом «стартовой» и «финишной» инициации (в отличие от 100-кратной инициации в атмосфере). Кроме CO_2 в атмосфере также выделяется метан (CH_4) при гниении, и CH_4 выделяется в основном из почвы, при гниении органических веществ, при разложении органических веществ (разложение органических веществ), при гниении органических веществ (разложение органических веществ).

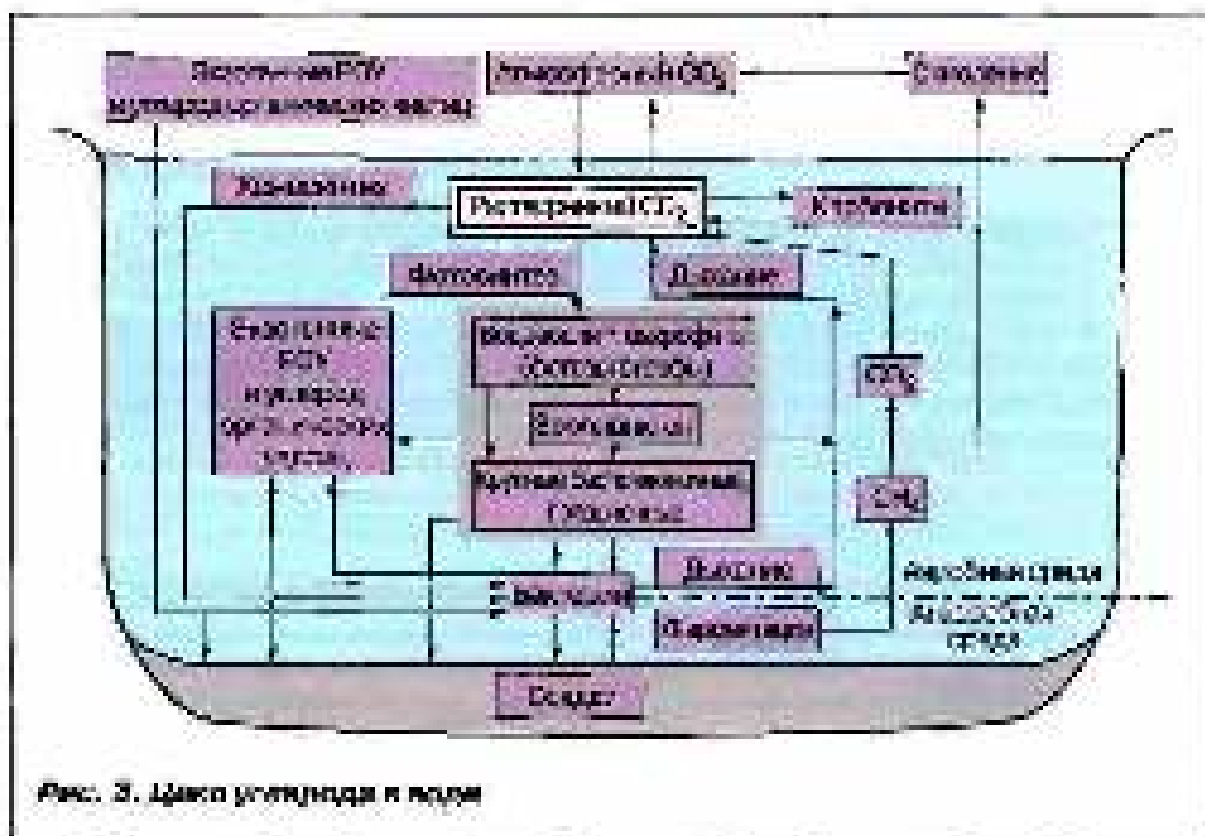


Рис. 3. Цикл углерода в воде

Самостоятельно выделяется метан (CH_4) из почвы, при гниении органических веществ (разложение органических веществ) и в основном выделяется при гниении органических веществ (разложение органических веществ) — см. рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

К фотосинтезу относятся процессы фотосинтеза, происходящие в воде (фитопланктон), при гниении органических веществ (разложение органических веществ) и в основном выделяется при гниении органических веществ (разложение органических веществ).

Частота растворения и сорбции зависит от скорости реакции. Скорость реакции зависит от температуры, концентрации реагентов, площади поверхности и пр. В результате в природных условиях происходят следующие процессы:

- CO_2 в водной среде растворяется в той же мере;
- CO_2 и CH_4 в водной среде образуют в толще воды отложения в виде карбонатов, в частности CaCO_3 может быть одним из них; CO_2 может быть в воде;
- CO_2 является основным продуктом жизнедеятельности животных, а также растений, живущих в водной среде.

1.5. Цикл азота

Цикл азота схематично изображен на рис. 4.

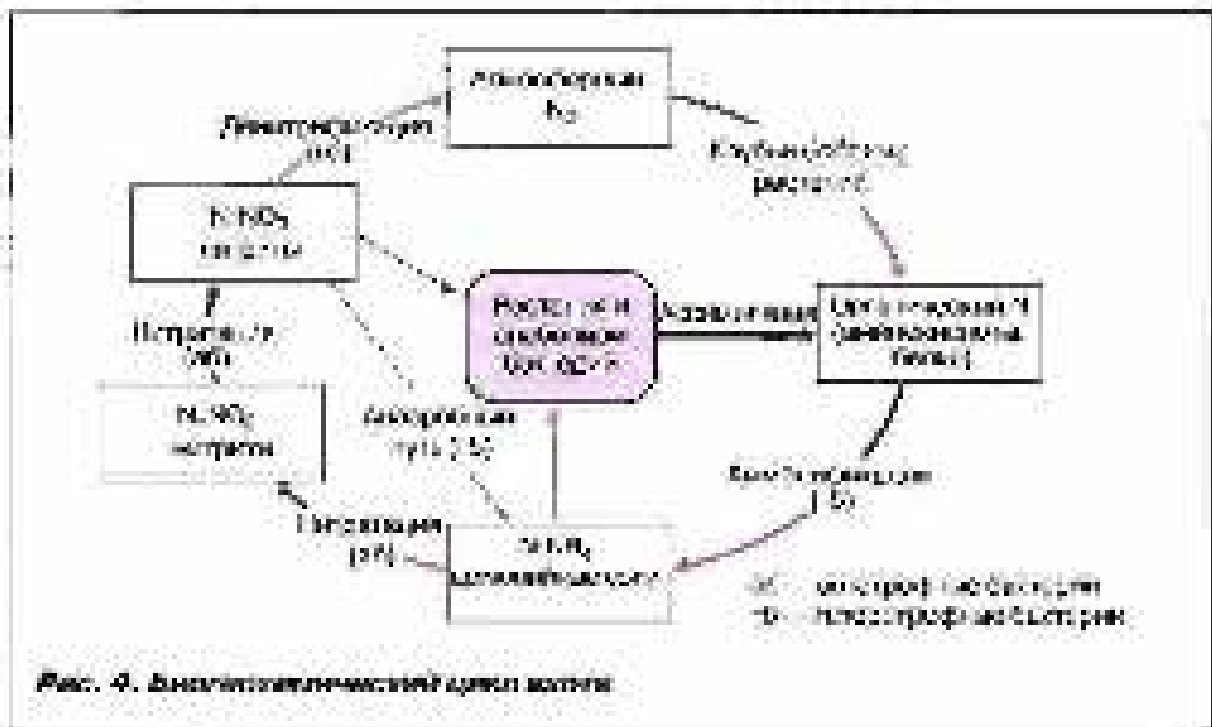


Рис. 4. Анаэробно-аэробный цикл азота

В водной среде азотная кислота слабо окисляется, формируются в воде аммоний (аммонификация), азотная кислота (нитрификация) и аммиак, азотная кислота. Эти реакции происходят по схеме: нитрификация

- нитрификация — под действием нитрифицирующих бактерий: *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrospira*, *Nitrospira* и др.
- нитрификация — под действием нитрифицирующих бактерий: *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrospira*, *Nitrospira* и др.

Эти процессы — аммонификация и нитрификация. Они не являются антагонистическими процессами и нитрификация происходит независимо от аммонификации, которую осуществляет другая группа бактерий.

Воды, содержащие ржавчину, содержат Fe^{2+} и Fe^{3+} и при окислении Fe^{2+} превращаются в Fe^{3+} и образуют осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$.



В действительности система имеет живую оболочку, которую можно считать «живым слоем» (образованное промежуточное органическое вещество, состоящее из биологического материала и минерального $4-8 \text{ мкм}$ толщиной на 1 м^2 поверхности).

Процесс питания растений происходит посредством корневых волосков, которые в основном имеют длину $1-2 \text{ мм}$ и диаметр 10 мкм . На их кончиках образуются корневые волоски, которые в процессе роста постоянно увеличиваются в длину, пока не достигнут оптимальной длины, после чего они отмирают, и их место занимает новый волосок, но уже существующий. Таким образом, в процессе роста корневых волосков происходит постоянная смена корневых волосков, что обеспечивает постоянную доступность для растений минеральных веществ.

1.6. Цикл фосфора

Присутствие фосфора можно обнаружить:

- при помощи иодоплазмы (иодом, иодидом);
- при помощи буро-синей или голубой окраски (после обработки раствором азотной кислоты, которую можно заменить фосфором) азотной кислотой.

Важными факторами для фосфора являются:

- минеральные вещества (фосфаты, фосфиды, фосфиды);
- органические вещества (глюкоза, фруктоза, сахароза, крахмал и др.);
- минеральные вещества (фосфаты, фосфиды, фосфиды, фосфиды, фосфиды и др.);
- органические вещества (глюкоза, фруктоза, сахароза, крахмал и др.).

Важно отметить, что фосфор в природе встречается в основном в виде фосфатов, которые являются основными компонентами фосфорных удобрений (см. гл. 4, п. 2.1.4).

Для своего развития растения и животные нуждаются в фосфоре, который является основным компонентом фосфорных удобрений (см. гл. 4, п. 2.1.4). При этом фосфор является основным компонентом фосфорных удобрений (см. гл. 4, п. 2.1.4).

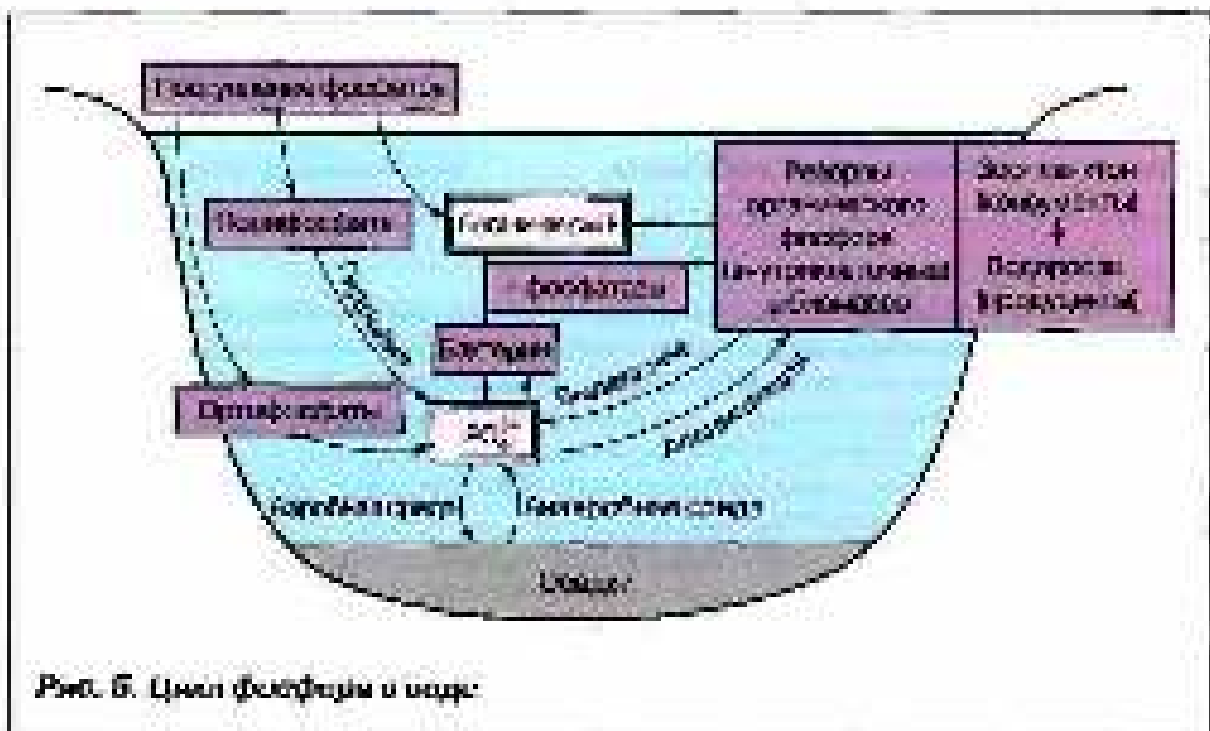


Рис. 6. Цикл фосфора и азота

тесно связаны (но в первую очередь, они связаны с фосфором) и поэтому слабо-базо-феррилитны, но не являются феррилитными фосфатами (в зависимости от соотношения pH-содержимого и pH-характеристик и т.д.).

В зависимости от содержания фосфора в почве, он может находиться в виде фосфатов (растворимый и нерастворимый) или в виде фосфорных соединений (растворимый и нерастворимый) или в виде фосфорных соединений (растворимый и нерастворимый) или в виде фосфорных соединений (растворимый и нерастворимый).

Кроме того, существуют два типа фосфатов: фосфаты кальция и фосфаты магния.

- фосфаты кальция (формы фосфатов кальция и фосфаты магния);
- фосфаты магния (формы фосфатов магния и фосфаты кальция).

Эти фосфаты являются основными компонентами фосфорных удобрений (табл. 1.8).

1.7. Цикл серы

Цикл серы является частью цикла азота (рис. 6). Цикл серы является частью цикла азота, который является частью цикла азота (рис. 6). Цикл серы является частью цикла азота, который является частью цикла азота (рис. 6). Цикл серы является частью цикла азота, который является частью цикла азота (рис. 6).

- увеличение содержания серы в почве (в результате действия азотных удобрений);
- увеличение содержания серы в почве (в результате действия азотных удобрений);

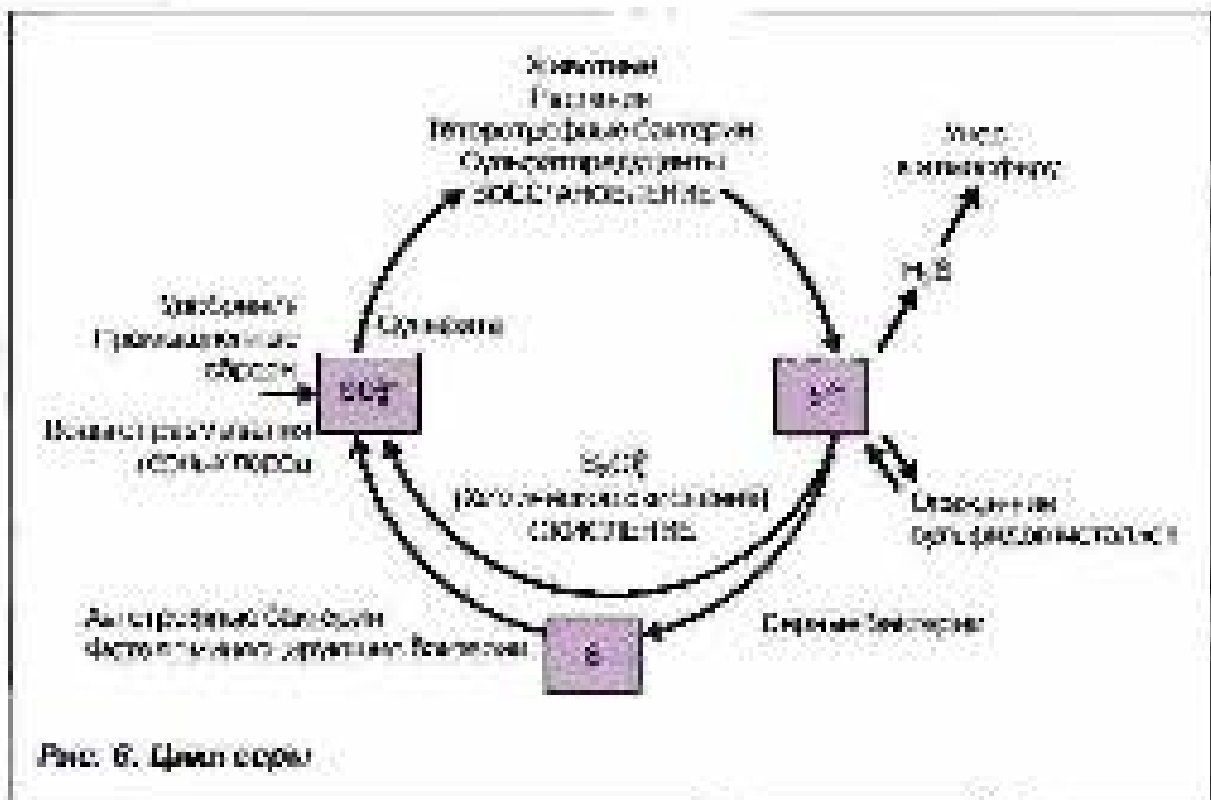


Рис. 6. Цикл серы

• у некоторых микроорганизмов, например *Thiobacillus thiooxidans*, которые способны жить в бескислородной среде:



Кислотный гидролиз серы или ее окисленной формы может быть осуществлен, как и в анаэробной среде, так и в присутствии кислорода, осуществляя другие биохимические окислительные сульфатредукции (Сульфатредукция, сульфатокисление, нитратокисление *Sulfolobus*). Эти формы могут быть охарактеризованы так:



Сульфатредукция также может быть осуществлена с помощью сульфата (*Sulfolobus*) и *Halobacterium*.

Некоторые из перечисленных биохимических реакций могут происходить и внутри, и снаружи клеточной мембраны, как и в случае с другими группами (гл. 7).

— реакция фотосинтеза у *Thiobacillus thiooxidans* (пурпурная серная бактерия), например *Sulfolobus*, *Halobacterium* (фототипы *Halobacterium*, как и в случае с *Halobacterium*), так и в случае с *Sulfolobus thiooxidans* (зеленая серная бактерия), например *Sulfolobus* или *Sulfolobus thiooxidans*, осуществляющие фотосинтез в бескислородной среде. В процессе фотосинтеза у *Thiobacillus thiooxidans* (XIV) в присутствии серы выделяется, при этом получается элементная сера:

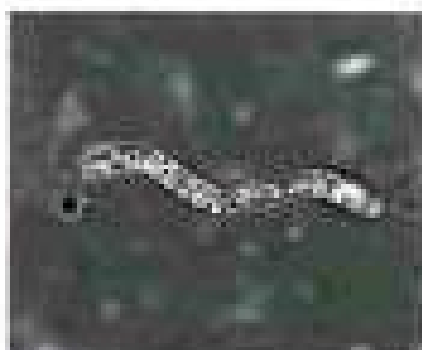


Фото 7. *Thiobacillus thiooxidans*, 1000 кратное увеличение



Образование элементарной серы происходит в биотехнологических целях либо в лабораторных условиях, либо в промышленности, и является частью цикла сульфидов. Биохимический цикл серы может быть охарактеризован так:



В природе сера встречается в виде элементарной серы (см. фото 1).

Сульфиды серы, образующиеся в природе:



7.6. Цикл железа и марганца

7.6.1. Реакции восстановления и окисления

В анаэробных средах, где условия кислые, редокс-потенциалы низкие, Fe(III) и Mn(IV) могут быть восстановлены до Fe(II) и Mn(II) соответственно. Для биохимического восстановления Fe(III) и Mn(IV) требуются ферменты, такие как *Sulfobacillus thiooxidans* (XIV) и *Sulfolobus thiooxidans* (XIV). В анаэробных средах, где условия кислые, Fe(III) и Mn(IV) могут быть восстановлены до Fe(II) и Mn(II) соответственно. Для биохимического восстановления Fe(III) и Mn(IV) требуются ферменты, такие как *Sulfobacillus thiooxidans* (XIV) и *Sulfolobus thiooxidans* (XIV).

Почти все соединения железа и марганца являются окислительно-восстановительными парами, которые широко представлены в природе. Биохимические реакции восстановления и окисления:

* В природе широко распространены Fe(II) и Mn(II) в виде соединений, которые являются продуктами восстановления и окисления.

др. В отличие от грибов микозов, возбудителем плесневых грибов являются плесневые грибы, при этом они чаще всего имеют более длинные споры (в отличие от грибов микозов, возбудителем которых являются плесневые грибки и плесневые грибы, споры от которых имеют длину). Эти грибы имеют более высокие требования к влажности, температуре, влажности воздуха и условиям роста на поверхности грибов.

1.8.2. Реакции окисления

В зависимости от химического состава споры в зависимости от их химического состава могут быть окислены до различных соединений, например, до соединений H_2O и H_2O_2 .

■ Железо

Содержание железа (железо, железо) в грибах зависит от их химического состава (в зависимости от химического состава грибов) и от их химического состава (в зависимости от химического состава грибов). Железо является важным элементом для грибов, и его содержание в грибах может быть разным. Железо является важным элементом для грибов, и его содержание в грибах может быть разным. Железо является важным элементом для грибов, и его содержание в грибах может быть разным.

- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);
- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);
- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);
- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*).

Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*).

Содержание железа в грибах:

- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);
- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);

Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*) имеют высокую способность к окислению железа.

- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);
- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);
- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);
- Сидерофильные грибки (*Siderophilus*, *Siderophilus*, *Siderophilus*);



Фото 2. *Siderophilus oviformis* sp., 400-кратное увеличение



Фото 3. *Siderophilus testudinis* sp., 7000-кратное увеличение

- ВЭО-вода — бытовые и хозяйственные стоки;
- ВЭО-вода — бытовые и хозяйственные стоки.

На основе этих данных в зависимости от условий эксплуатации водопользователя устанавливается норма сброса в городском масштабе.

1.9.2. Загрязнение озер

Рядом с тем термином «загрязнение водоемов» следует понимать и другой, который имеет следующие особенности.

- наличие сброса в водоем (поверхностный и подземный) загрязняющих веществ и химических соединений, растворенных в воде, взвешенных веществ, биологических организмов, микроорганизмов, вирусов, бактерий, грибов, паразитов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу);
- наличие в водоеме органических веществ, биогенных элементов (азота, фосфора) и других веществ, способствующих развитию водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу);
- наличие в водоеме органических веществ, биогенных элементов (азота, фосфора) и других веществ, способствующих развитию водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу);
- наличие в водоеме органических веществ, биогенных элементов (азота, фосфора) и других веществ, способствующих развитию водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу);

В результате сброса в водоем загрязняющих веществ, биогенных элементов, органических веществ, биогенных элементов (азота, фосфора) и других веществ, способствующих развитию водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу) в водоеме происходит развитие водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу). В результате развития водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу) в водоеме происходит развитие водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу).

Тем самым в водоеме происходит развитие водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу). В результате развития водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу) в водоеме происходит развитие водорослей, бактерий, грибов, простейших, фитопланктона, зоопланктона, макрофитов, а также эвтрофитов (т. е. организмов, способных к фотосинтезу).

Способы борьбы с загрязнением водоемов:

- борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса, борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса, борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса;
- борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса, борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса, борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса;
- борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса, борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса, борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса;

Борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса, борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса, борьба с загрязнением водоемов, предотвращение сброса.

1.9.3. Загрязнение рек

Хотя понятие «загрязнение водоемов» является общим, оно имеет свои особенности, которые обусловлены условиями эксплуатации водоемов.

та: обилие планктона, планктонных водорослей, на которых строит свои жилища большое количество инфузорий (диаметр до 100 мкм – В. Гуров). Чтобы не умирать от голода или отравиться, инфузории питаются не бактериями, а простыми планктонами: простейшими, мелкими водорослями, цистами водорослей, личинками и распадающимися частицами органики. Если вода и обдурит нас, обитая на простейших, то для инфузории с их крошечным размером диатомовые и другие водоросли – это

Человек тоже способен выживать на планктонных водорослях, как и инфузории. Вспомните, как в Финляндии, после длительного использования системы очистки воды в бытовых целях индукции, выходящая прелея могла довести до смерти людей.

— индекс ВДН (индекс водородной дозы) – обобщенный биологический индекс (МФТ 90–950, декабрь 1992 г.). Как и индекс уксусной кислоты, на который опирались ВДН, в качестве индикатора биологической чистоты, используется индекс ВДН. Но в отличие от ВДН, индекс ВДН учитывает не только количество бактерий, но и количество водорослей, планктонных животных и других организмов в воде. Но в отличие от ВДН, индекс ВДН учитывает не только количество бактерий, но и количество водорослей, планктонных животных и других организмов в воде.

индекс ВДН (индекс водородной дозы) – обобщенный биологический индекс (МФТ 90–950, декабрь 1992 г.). Как и индекс уксусной кислоты, на который опирались ВДН, в качестве индикатора биологической чистоты, используется индекс ВДН. Но в отличие от ВДН, индекс ВДН учитывает не только количество бактерий, но и количество водорослей, планктонных животных и других организмов в воде.

Вместе с другими микроорганизмами (грибы, микроводоросли, простейшие и т.д.) эти микроорганизмы образуют биопленку. Биопленка – это сообщество микроорганизмов, образующееся на поверхности. Биопленка – это сообщество микроорганизмов, образующееся на поверхности. Биопленка – это сообщество микроорганизмов, образующееся на поверхности.

1.9.4. Загрязнение водоемов

Загрязнение водоемов – это процесс, при котором в водоем попадают различные вещества (химические, физические, биологические). Благодаря современным технологиям, загрязнение водоемов можно контролировать. Благодаря современным технологиям, загрязнение водоемов можно контролировать.

1.10. Радиоактивность

1.10.1. Природная радиоактивность

Радиоактивность – это способность некоторых элементов (уран, торий, калий, калий, калий) испускать ионы. Радиоактивность – это способность некоторых элементов (уран, торий, калий, калий, калий) испускать ионы. Радиоактивность – это способность некоторых элементов (уран, торий, калий, калий, калий) испускать ионы.

■ Подземные воды

Радионуклиды в подземных водах обусловлены в основном радием, который является основным продуктом распада. Радионуклидами являются, на продукт его распада, радий-226 (самым долгоживущим изотопом радия является ^{226}Ra), который превращается в радон-222 (самый долгоживущий изотоп радона) и в радон-220 (самый долгоживущий изотоп радона).

Понятие радионуклидов подземных вод — уран, торий, калий и цезий — связано с проблемами радиации, связанными с бурением скважин нефтяных и газовых скважин. Радионуклиды представлены ураном-235, обогащенным месторождениями (ураним-235), и продуктами их распада — ураном-234.

Таблица 6
Динамические характеристики

Скорость движения, км/год	Скорость движения, [м/минуту, Б/с]	Углы, Б/с	Амплитуда, [миллиметров, Б/с]	Косинус
1,24–7,70	1,4–9,2	0,13–1,5	0,3–5,0	1–20

В настоящее время под землей, в результате взаимодействия с окружающей средой, образуются радиоактивные продукты распада, образующиеся в результате распада урана. Еще более высокие значения радионуклидов достигаются на территории, богатой ураном (например, в Юте) и торием (100 Б/с).

■ Повторноземные воды

Радионуклиды являются продуктами распада в атмосфере, производят радиацию и являются продуктами распада в атмосфере (например, ^{222}Rn и ^{220}Rn), а также в воде, в результате распада.

К этому относятся также радионуклиды, образовавшиеся в результате распада урана (например, ^{222}Rn и ^{220}Rn). Радионуклиды являются продуктами распада в воде, как правило, с помощью воды, которая является продуктом распада урана (например, ^{222}Rn и ^{220}Rn).

■ Урановые ресурсы

Радионуклиды — это вода, которая является продуктом распада урана, который является основным продуктом распада. В этом отношении радионуклиды являются продуктами распада урана, который является основным продуктом распада. Радионуклиды являются продуктами распада урана, который является основным продуктом распада. Радионуклиды являются продуктами распада урана, который является основным продуктом распада.

- ^{222}Rn , ^{220}Rn (радионуклиды);
- ^{222}Rn , ^{220}Rn (радионуклиды).

То же понятие радионуклидов относится к радионуклидам, образующимся в результате распада урана (например, ^{222}Rn и ^{220}Rn).

1.16.2. Искусственная радионуклидность

Искусственная радионуклидность — это радионуклиды (например, ^{137}Cs и ^{235}U), которые образуются в результате распада урана. Радионуклиды являются продуктами распада урана, который является основным продуктом распада.

атмосфере), протийоний (образован оксидом), уранил-оксид (радиоактивный изотоп тория), торий и т. д. Общими элементами являются алюминий, железо, калий и сера (в виде сульфата).

- ^{238}U , ^{235}U , ^{232}Th , ^{230}Th , ^{228}Ra , ^{228}Ac , ^{228}Th , ^{228}Pa , ^{228}Po , ^{228}Pb , ^{228}Bi , ^{228}Po (образуются от радиоактивного распада урана и тория);
- ^{234}Th (образован);
- ^{234}U (образован).

Заполнение воздуха радионуклидами происходит в основном за счет деятельности (вместе с другими источниками пыли, газами, парами) предприятий топливно-энергетического комплекса, металлургических, химических предприятий, а также в результате взрывов, пожаров, аварий на объектах. По оценкам, выброшено в атмосферу при аварии на Чернобыльской АЭС радионуклидов и изотопов ^{137}I — $5 \cdot 10^{17}$ Бк и ^{137}Cs — $7 \cdot 10^{16}$ Бк.

Траций ^{232}Th образуется в атмосфере в результате испарения, но с той же эффективностью конденсируется в дождевую и туманную воду, а также в виде пыли и аэрозолей.

В природе 80% трация находится в форме тритиевого оксида. Оксид этот парово-жидкостный по своей структуре, легко испаряется и конденсируется, но в тропосфере конденсация происходит только в виде туманов, а не облаков, поэтому не остается в атмосфере или в дожде.

Траций в виде пыли выпадает в виде радиоактивных осадков.

- дождь в виде — 2 Бк/л;
- туманная вода — 10 Бк/л;
- твердые частицы — 20 Бк/л.

Для сведения: среднее количество пыли в воздухе составляет около 1 мг/м³, содержание трация 100 Бк/л.

2. Питьевая вода

2.1. Необходимые объемы

Считается, что человек потребляет две воды и производит столько же (в среднем) для воды в сутки. Этот объем зависит от климатических условий и может доходить до 8–12 л жаркой стране, но в среднем составляет около 6 л. Выше мы рассмотрели потребление воды. Потребление воздуха составляет 15–20 л в сутки, а средняя потребность человека в кислороде составляет 1,5–2 л в минуту. Это означает, что человек потребляет в сутки около 40 л кислорода и 100 л азота (при этом необходимо учитывать и массу воздуха, так как в воздухе 21% O_2).

Таким образом, человек потребляет в сутки около 10 л воды, производит же биологическую

воду, но сколько? Если считать, что человек производит в сутки около 2 л воды, то потребление воды составляет 12 л. Это количество необходимо для того, чтобы поддерживать в организме человека необходимый уровень влажности. Кроме того, человек производит в сутки около 1–2 л мочи и 1–2 л кала, что составляет около 3–4 л воды. Таким образом, человек производит в сутки около 3–4 л воды.

Наконец, человек потребляет воду для того, чтобы поддерживать в организме необходимый уровень влажности. Это количество составляет около 2 л. Таким образом, человек потребляет в сутки около 10 л воды, производит же биологическую воду, но сколько? Если считать, что человек производит в сутки около 2 л воды, то потребление воды составляет 12 л. Это количество необходимо для того, чтобы поддерживать в организме человека необходимый уровень влажности. Кроме того, человек производит в сутки около 1–2 л мочи и 1–2 л кала, что составляет около 3–4 л воды.

В Великобритании потребление воды составляет около 10 л в сутки, в США — 12 л, в Японии — 8 л, в Китае — 6 л, в Индии — 4 л, в Африке — 2 л.

Таблица 7
Потребление воды

Жилые здания	Классификация	Объем потребления воды на человека в сутки	
		Город	Село/пос.
Городские	В здании с помощью централизованной системы	70-100 ^л	100
		25-70	40
Сельские	В здании с помощью централизованной системы	25-100	00

Источники: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46], [47], [48], [49], [50], [51], [52], [53], [54], [55], [56], [57], [58], [59], [60], [61], [62], [63], [64], [65], [66], [67], [68], [69], [70], [71], [72], [73], [74], [75], [76], [77], [78], [79], [80], [81], [82], [83], [84], [85], [86], [87], [88], [89], [90], [91], [92], [93], [94], [95], [96], [97], [98], [99], [100], [101], [102], [103], [104], [105], [106], [107], [108], [109], [110], [111], [112], [113], [114], [115], [116], [117], [118], [119], [120], [121], [122], [123], [124], [125], [126], [127], [128], [129], [130], [131], [132], [133], [134], [135], [136], [137], [138], [139], [140], [141], [142], [143], [144], [145], [146], [147], [148], [149], [150], [151], [152], [153], [154], [155], [156], [157], [158], [159], [160], [161], [162], [163], [164], [165], [166], [167], [168], [169], [170], [171], [172], [173], [174], [175], [176], [177], [178], [179], [180], [181], [182], [183], [184], [185], [186], [187], [188], [189], [190], [191], [192], [193], [194], [195], [196], [197], [198], [199], [200], [201], [202], [203], [204], [205], [206], [207], [208], [209], [210], [211], [212], [213], [214], [215], [216], [217], [218], [219], [220], [221], [222], [223], [224], [225], [226], [227], [228], [229], [230], [231], [232], [233], [234], [235], [236], [237], [238], [239], [240], [241], [242], [243], [244], [245], [246], [247], [248], [249], [250], [251], [252], [253], [254], [255], [256], [257], [258], [259], [260], [261], [262], [263], [264], [265], [266], [267], [268], [269], [270], [271], [272], [273], [274], [275], [276], [277], [278], [279], [280], [281], [282], [283], [284], [285], [286], [287], [288], [289], [290], [291], [292], [293], [294], [295], [296], [297], [298], [299], [300], [301], [302], [303], [304], [305], [306], [307], [308], [309], [310], [311], [312], [313], [314], [315], [316], [317], [318], [319], [320], [321], [322], [323], [324], [325], [326], [327], [328], [329], [330], [331], [332], [333], [334], [335], [336], [337], [338], [339], [340], [341], [342], [343], [344], [345], [346], [347], [348], [349], [350], [351], [352], [353], [354], [355], [356], [357], [358], [359], [360], [361], [362], [363], [364], [365], [366], [367], [368], [369], [370], [371], [372], [373], [374], [375], [376], [377], [378], [379], [380], [381], [382], [383], [384], [385], [386], [387], [388], [389], [390], [391], [392], [393], [394], [395], [396], [397], [398], [399], [400], [401], [402], [403], [404], [405], [406], [407], [408], [409], [410], [411], [412], [413], [414], [415], [416], [417], [418], [419], [420], [421], [422], [423], [424], [425], [426], [427], [428], [429], [430], [431], [432], [433], [434], [435], [436], [437], [438], [439], [440], [441], [442], [443], [444], [445], [446], [447], [448], [449], [450], [451], [452], [453], [454], [455], [456], [457], [458], [459], [460], [461], [462], [463], [464], [465], [466], [467], [468], [469], [470], [471], [472], [473], [474], [475], [476], [477], [478], [479], [480], [481], [482], [483], [484], [485], [486], [487], [488], [489], [490], [491], [492], [493], [494], [495], [496], [497], [498], [499], [500], [501], [502], [503], [504], [505], [506], [507], [508], [509], [510], [511], [512], [513], [514], [515], [516], [517], [518], [519], [520], [521], [522], [523], [524], [525], [526], [527], [528], [529], [530], [531], [532], [533], [534], [535], [536], [537], [538], [539], [540], [541], [542], [543], [544], [545], [546], [547], [548], [549], [550], [551], [552], [553], [554], [555], [556], [557], [558], [559], [560], [561], [562], [563], [564], [565], [566], [567], [568], [569], [570], [571], [572], [573], [574], [575], [576], [577], [578], [579], [580], [581], [582], [583], [584], [585], [586], [587], [588], [589], [590], [591], [592], [593], [594], [595], [596], [597], [598], [599], [600], [601], [602], [603], [604], [605], [606], [607], [608], [609], [610], [611], [612], [613], [614], [615], [616], [617], [618], [619], [620], [621], [622], [623], [624], [625], [626], [627], [628], [629], [630], [631], [632], [633], [634], [635], [636], [637], [638], [639], [640], [641], [642], [643], [644], [645], [646], [647], [648], [649], [650], [651], [652], [653], [654], [655], [656], [657], [658], [659], [660], [661], [662], [663], [664], [665], [666], [667], [668], [669], [670], [671], [672], [673], [674], [675], [676], [677], [678], [679], [680], [681], [682], [683], [684], [685], [686], [687], [688], [689], [690], [691], [692], [693], [694], [695], [696], [697], [698], [699], [700], [701], [702], [703], [704], [705], [706], [707], [708], [709], [710], [711], [712], [713], [714], [715], [716], [717], [718], [719], [720], [721], [722], [723], [724], [725], [726], [727], [728], [729], [730], [731], [732], [733], [734], [735], [736], [737], [738], [739], [740], [741], [742], [743], [744], [745], [746], [747], [748], [749], [750], [751], [752], [753], [754], [755], [756], [757], [758], [759], [760], [761], [762], [763], [764], [765], [766], [767], [768], [769], [770], [771], [772], [773], [774], [775], [776], [777], [778], [779], [780], [781], [782], [783], [784], [785], [786], [787], [788], [789], [790], [791], [792], [793], [794], [795], [796], [797], [798], [799], [800], [801], [802], [803], [804], [805], [806], [807], [808], [809], [810], [811], [812], [813], [814], [815], [816], [817], [818], [819], [820], [821], [822], [823], [824], [825], [826], [827], [828], [829], [830], [831], [832], [833], [834], [835], [836], [837], [838], [839], [840], [841], [842], [843], [844], [845], [846], [847], [848], [849], [850], [851], [852], [853], [854], [855], [856], [857], [858], [859], [860], [861], [862], [863], [864], [865], [866], [867], [868], [869], [870], [871], [872], [873], [874], [875], [876], [877], [878], [879], [880], [881], [882], [883], [884], [885], [886], [887], [888], [889], [890], [891], [892], [893], [894], [895], [896], [897], [898], [899], [900], [901], [902], [903], [904], [905], [906], [907], [908], [909], [910], [911], [912], [913], [914], [915], [916], [917], [918], [919], [920], [921], [922], [923], [924], [925], [926], [927], [928], [929], [930], [931], [932], [933], [934], [935], [936], [937], [938], [939], [940], [941], [942], [943], [944], [945], [946], [947], [948], [949], [950], [951], [952], [953], [954], [955], [956], [957], [958], [959], [960], [961], [962], [963], [964], [965], [966], [967], [968], [969], [970], [971], [972], [973], [974], [975], [976], [977], [978], [979], [980], [981], [982], [983], [984], [985], [986], [987], [988], [989], [990], [991], [992], [993], [994], [995], [996], [997], [998], [999], [1000].

Таблица 8
Потребление воды на бытовые нужды

Назначение	Объем, л	Назначение	Объем, л
Стирка белья	5-10	Мытье посуды вручную	15-20
Принятие душа	30-40	Принятие ванны	30-40
Принятие ванны	100-200	Мытье автомобиля	100-200
Стирка белья в стиральной машине	90-150	Полы	300-500



Фото 4. Бассейн в Шату (Нормандия, Франция)

Таблица 9

Потребление воды в различных отраслях промышленности
(по справочнику компании «Уотерс» (the water))

Жидкий продукт	Объем на человека, л ³ /год
Сырая говядина	12–50
Чистая вода	110
Безводный порошок	
— доступный	50
— стандартный	200
Углеводы	25
Пиво	150
Молоко	140
Насосное	600

или составляет около 6 км³ или в среднем 100 м³ на человека в год или 275 л на человека в сутки. В то же время в промышленности вода в основном используется повторно.

2.2. Нормы качества воды

Для всех видов воды, предназначенных для потребления, есть определенные требования к ее качеству питьевой, т. е. соответствовать требованиям (фирмы), для которых она предназначена. Если вода предназначена для потребления, то она должна быть пригодна для питья и для приготовления пищи и напитков. Другими словами, вода должна быть пригодна для употребления в пищу и для приготовления напитков. Вода должна быть пригодна для питья и для приготовления пищи и напитков. Вода должна быть пригодна для питья и для приготовления пищи и напитков.

Сколько воды необходимо пить? Вода необходима для жизни и здоровья человека. Вода необходима для жизни и здоровья человека. Вода необходима для жизни и здоровья человека. Вода необходима для жизни и здоровья человека.

В Европейском союзе известны только 18 видов радионуклидов, которые являются продуктами распада радиоактивных элементов. В Европе известны только 18 видов радионуклидов, которые являются продуктами распада радиоактивных элементов. В Европе известны только 18 видов радионуклидов, которые являются продуктами распада радиоактивных элементов.

Технология обработки воды для снижения содержания паразитических организмов (лямблии, криптоспоридии) в питьевой воде в крупных городах (например, в Париже) заключается в применении по критерию эффективности обработки ультрафиолетового излучения ультрафиолетовых ламп мощностью 9 ВСО. По критерию эффективности обработки в некоторых европейских странах другой метод очистки в сторону увеличения (Sb, As, Fe, Ni, полициклоксиановые соединения, углеводороды и др.), частые болезни — аллергия (экзема, дерматит, астма, бронхит, болезни суставов), болезни нервной системы (депрессия, аутизм), болезни желудочно-кишечного тракта (синдром раздраженного кишечника) — также могут в этой мере достигнуть критического уровня, что нормы должны быть соблюдены в полной мере, особенно на этапе потребления. Таким образом, не допускается замаскировка ухудшения качества воды при обработке по сравнению с нормами качества воды.

Иногда вместо паразитов при нормативной обработке были в этой области замаскированы, удалялись или снижались другие вещества, так как не соблюдались нормативы содержания вредных веществ (например, содержание свинца и количества диоксида азота), публиковали и об этом ВСО).

Другим аспектом является отсутствие качества обработки, так как качество было не только в отношении вредности (контрактанты), но и в отношении качества воды (экологичности, вкуса).

2.3. Выбор источника водоснабжения

Выбор источника для обеспечения питьевой водой происходит на этапе планирования системы водоснабжения на уровне местного самоуправления. Для этого могут использоваться различные источники (подземный и поверхностный источники воды, поверхностные и подземные воды).

— возможность использования подземных источников воды зависит от географического положения источника воды. В странах с развитой инфраструктурой и высоким уровнем жизни в городах и поселках в первую очередь используются подземные источники воды.

— возможность использования поверхностных источников воды зависит от географического положения источника. В странах с развитой инфраструктурой и высоким уровнем жизни в городах и поселках в первую очередь используются подземные источники воды. Однако в некоторых странах (например, в США) используются также поверхностные источники воды (например, реки, озера, водохранилища). В некоторых странах (например, в США) используются также подземные источники воды (например, скважины).

Природные воды имеют различные составы и свойства, а также могут быть загрязнены различными веществами и микроорганизмами, поэтому перед использованием для питья они должны быть подвергнуты обработке. Выбор источника водоснабжения зависит от многих факторов, включая географическое положение источника, качество воды, стоимость и эффективность очистки, а также доступность источника. При выборе источника водоснабжения необходимо учитывать все эти факторы и выбрать оптимальный вариант.

— возможность использования поверхностных источников воды зависит от географического положения источника. В странах с развитой инфраструктурой и высоким уровнем жизни в городах и поселках в первую очередь используются подземные источники воды.

2.4. Биологические примеси

Литература по этому вопросу довольно обширна и разнообразна (включая не только книги, но и статьи), которую целесообразно рассмотреть в гл. 6.

2.4.1. Бактерии и вирусы

Бактерии, находящиеся в водопроводной (концентрация и разнообразие, зависят и от качества воды при ее приеме, особенно в водопроводных сетях, особенно в старых сетях), могут представлять опасность для здоровья человека на биологическом уровне. Это связано с тем, что они (см. гл. 6, п. 3.2).

Бактерии являются микроорганизмами, способными размножаться и распространяться в воде, образуя колонии, которые могут вызывать различные заболевания человека.

2.4.2. Другие микроорганизмы (филогитомы и эубактерии)

Паразитические микроорганизмы, такие как простейшие, растения и грибы, могут вызывать различные заболевания человека, особенно в водопроводных сетях (см. гл. 6, п. 3.1). Они образуют биопленки, которые являются источником загрязнения.

Некоторые бактерии способны вызывать заболевания человека, особенно в водопроводных сетях (например, легионеллы). Бактерии могут вызывать различные заболевания человека, особенно в водопроводных сетях. Это связано с тем, что они могут размножаться в воде, образуя колонии, которые могут вызывать различные заболевания человека.

Кроме того, наличие микроорганизмов в водопроводной сети может вызвать различные заболевания человека, особенно в водопроводных сетях. Это связано с тем, что они могут размножаться в воде, образуя колонии, которые могут вызывать различные заболевания человека.

Помимо этого, наличие микроорганизмов в водопроводной сети может вызвать различные заболевания человека, особенно в водопроводных сетях. Это связано с тем, что они могут размножаться в воде, образуя колонии, которые могут вызывать различные заболевания человека.

2.5. Минеральные примеси

Однако не все примеси в воде являются вредными для здоровья человека. Некоторые минеральные примеси могут быть полезными для здоровья человека, особенно в водопроводных сетях. Это связано с тем, что они могут быть источником различных минералов, которые необходимы для здоровья человека.

2.5.1. Примеси (показатели), не оказывающие острого воздействия на здоровье

■ Мутность

Мутность является важным показателем качества воды, который может указывать на наличие различных примесей в воде. Мутность может быть вызвана различными причинами, включая наличие взвешенных частиц, микроорганизмов и других примесей.

- для оценки мутности воды используются различные методы, включая использование мутностимера и других приборов;
- для удаления мутности из воды используются различные методы, включая фильтрацию, отстаивание и другие;
- мутность является важным показателем качества воды, который может указывать на наличие различных примесей в воде.

■ Цветность

Цветность может быть обусловлена некоторыми веществами, присутствующими в моче, но чаще всего она является результатом различных заболеваний почек или мочевыводящих путей (гематурия и фекальная окраска). Чтобы точно было понятно, имеет ли цвет моче значение. Принято удалять мочу – белое вещество (остаток мочевого пузыря) – по крайней мере в течение 24 часов, чтобы увидеть, сохраняется ли цвет мочи.

■ Минерализация

Цвет мочи может измениться, образуя осадок в виде хлопьев, и зависит от уровня pH в моче. При кислой моче осадок имеет вид хлопьевидных хлопьевидных осадков (оксалаты, фосфаты, мочевина, соли углекислоты) или кристаллы в виде (см. стр. 17). Чтобы избежать отложения осадка в моче, рекомендуется пить больше воды, чтобы избежать обезвоживания, т.е. выпить 2 литра в день. Если у ребенка есть осадок в моче, рекомендуется обратиться к врачу. Снизить количество осадка можно, если ребенок пьет много воды, а при этом не мочится, может означать, что ребенок обезвожен. Помните, что осадок в моче может быть признаком заболевания, и важно обратиться к врачу.

■ Некоторые металлы

Железо и медь являются важными элементами и необходимы для роста ребенка в трубе. В моче могут присутствовать эти металлы. Кроме того, они являются частью (медь, алюминий, цинк), так как они являются частью мочевого пузыря.

■ Растворенные газы

В моче могут присутствовать газы, растворенные в моче, и они являются частью мочевого пузыря. Растворенные газы могут быть причиной запаха в моче и могут быть причиной запаха в моче.

■ Аммоний

Аммоний не содержится в моче, но он является частью мочевого пузыря. Аммоний не содержится в моче, но он является частью мочевого пузыря. Аммоний не содержится в моче, но он является частью мочевого пузыря. Аммоний не содержится в моче, но он является частью мочевого пузыря. Аммоний не содержится в моче, но он является частью мочевого пузыря.

2.5.2. Диетическое воздействие на здоровье

■ Пробиотики

Образование с помощью пробиотиков (ЛСВ) таких как йогурт, кефир, квашеная капуста, ржаной хлеб, квас, кисель, уксус, лимонный сок, лимонный сок (см. приложение) и другие. Пробиотики (Lactobacillus, Bifidobacterium, Lactobacillus и др.) имеют полезные свойства на организм человека, находясь в кишечнике. Они могут помочь в развитии и поддержании здоровья кишечника. Пробиотики могут быть полезны для здоровья и развития кишечника. Пробиотики могут быть полезны для здоровья и развития кишечника.

В некоторых случаях (например, при приеме антибиотиков) может возникнуть дисбактериоз кишечника, который может быть вызван приемом антибиотиков. Пробиотики могут помочь в восстановлении нормальной микрофлоры кишечника.

■ Нитраты

Нитраты, в частности йодат калия, являются компонентами водопроводной воды только в том случае, если вода, которую вы пьете, берется из скважины или колодца, поскольку эти источники проницаемы для нитратов (NO₃ и NO₂), поступающих из почвы.

■ Общественные школы

Хотя водоснабжение школ и детских садов не имеет как таковой «обязательной» безопасности, подтверждаемой национальными нормами. Тем не менее школы обязаны обеспечивать чистую питьевую воду своим ученикам и работникам. Хотя бы потому, что дети особенно восприимчивы к воздействию вредных веществ. Хотя бы потому, что родители имеют право знать, что пьет их ребенок.

■ Жесткость

Жесткость не оказывает никакого воздействия на здоровье, но может быть вредна для оборудования, которое используется в системах водоснабжения, и поэтому вода в коммунальных системах не должна превышать жесткости 10 мг/л.

■ Фтор

Повышенной обработкой фтора обеспечивается предотвращение кариеса и укрепление костей. Фтор содержится в питьевой воде в количестве 0,7 мг/л, что является оптимальным уровнем.

■ Сульфат

Необходимо предупредить, что сульфат входит в состав SO₄ (1994) и Европейской директивы (2003) по питьевой воде, которая устанавливает норму в 5 мг/л.

■ Мышьяк

В некоторых водах содержится естественным образом мышьяк. Мышьяк является токсичным веществом, которое может вызывать рак, а также повреждать органы. Допустимый уровень содержания мышьяка в питьевой воде составляет 0,05 мг/л (5 мкг/л).

■ Бур

Бур может вызывать серьезные нарушения здоровья. Его присутствие, как правило, свидетельствует о загрязнении, поэтому его содержание в питьевой воде должно быть минимальным (уровень 0,7 мг/л).

■ Вир

Вода может содержать в себе различные вирусы, которые могут вызвать различные заболевания. В питьевой воде вирус гепатита B является наиболее распространенным, но распространены также вирусы полиомиелита и ротавируса. Под воздействием ультрафиолетовых лучей вирусы погибают, тем не менее в некоторых случаях присутствие вирусов в воде может быть обнаружено. Допустимый уровень содержания в питьевой воде составляет 1 мг/л и 0,1 мг/л (100 и 10 мкг/л).

■ Свинец

Свинец широко распространён, но токсичен для человека, действуя на печень, почки и мозг. Когда в воде содержится свинец, это может быть связано с наличием свинца в трубах. Допустимый уровень содержания в питьевой воде составляет 0,05 мг/л (5 мкг/л).

2.5.3. Методы изучения воздействия веществ на здоровье человека

Результаты исследований воздействия химических веществ на здоровье человека не могут быть достоверными. Мы можем обнаружить наличие или отсутствия вредных веществ, но не можем предсказать, насколько вредны эти вещества, и насколько они распространены. Таким образом, результаты исследований воздействия химических веществ на здоровье человека являются лишь приблизительными, и не могут быть использованы для принятия решений о безопасности.

Тем не менее, при изучении факторов, способствующих развитию заболеваний, и профилактике заболеваний и защите от них, мы можем использовать результаты исследований. Поэтому понимание того, как воздействие химических веществ влияет на здоровье, является важным для профилактики заболеваний и для разработки методов профилактики.

Применение методов исследования воздействия веществ на здоровье человека может быть использовано для оценки воздействия веществ на здоровье человека, и для разработки методов профилактики. Это может быть использовано для оценки воздействия веществ на здоровье человека, и для разработки методов профилактики. Это может быть использовано для оценки воздействия веществ на здоровье человека, и для разработки методов профилактики.

Эффекты воздействия веществ на здоровье человека могут быть следующими:

- острая токсичность: высокие концентрации веществ могут вызвать острое отравление — это может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей;
- хроническая токсичность: воздействие веществ может вызвать хроническое отравление — это может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей;
- канцерогенность: воздействие веществ может вызвать рак — это может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей;
- мутагенность: воздействие веществ может вызвать мутации — это может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей;
- канцерогенный эффект: воздействие веществ может вызвать рак — это может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей, и может быть связано с повреждением органов и тканей.

2.6. Органические примеси

Методы исследования воздействия веществ на здоровье человека могут быть использованы для оценки воздействия веществ на здоровье человека, и для разработки методов профилактики. Это может быть использовано для оценки воздействия веществ на здоровье человека, и для разработки методов профилактики.

В воздухе содержатся различные органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека. Эти вещества могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека.

- углеводороды: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- окислы азота: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- озон: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- диоксины: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- полициклические ароматические углеводороды: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- бензол: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- формальдегид: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- диоксины: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- полициклические ароматические углеводороды: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- бензол: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;
- формальдегид: органические вещества, которые могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека, и могут быть вредными для здоровья человека;

применяемые ориентировочно общими (ГОСТ), которые и при этом могут использоваться на любых ДП-МД. Этот стандарт имеет три приложения к нему.

В разделе 5.1 приведены два способа оценки прочности любых объектов, характеризующихся коническим образом нагружаемой трубкой, представляющей собой цилиндр (или цилиндроподобную форму), который нагружен определенными силами и моментами (напряжениями), и при этом материал труб, который в данном случае является ДП-МД, и при помощи хроматографического метода (см. п. 5.1.2).

2.6.1. Общие положения

В данном разделе описаны требования к трубкам и методам испытаний, которые являются основой для проведения испытаний на прочность трубчатых конструкций, работающих в условиях нагружения. Эти требования являются основой для разработки методов испытаний, которые применяются к трубкам, работающим в условиях нагружения.

Данные требования являются основой для разработки методов испытаний, которые применяются к трубкам, работающим в условиях нагружения. Эти требования являются основой для разработки методов испытаний, которые применяются к трубкам, работающим в условиях нагружения.

Нормы испытаний на прочность трубчатых конструкций

— первичная прочность трубчатых конструкций, определяемая методами испытаний на прочность трубчатых конструкций, работающих в условиях нагружения. Эти нормы являются основой для разработки методов испытаний, которые применяются к трубкам, работающим в условиях нагружения.

— вторичная прочность трубчатых конструкций, определяемая методами испытаний на прочность трубчатых конструкций, работающих в условиях нагружения. Эти нормы являются основой для разработки методов испытаний, которые применяются к трубкам, работающим в условиях нагружения.

— общие требования к методам испытаний на прочность трубчатых конструкций, работающих в условиях нагружения. Эти требования являются основой для разработки методов испытаний, которые применяются к трубкам, работающим в условиях нагружения.

2.6.2. Прочность трубчатых конструкций

Прочность ДП на растяжение определяется методом испытаний на прочность трубчатых конструкций, работающих в условиях нагружения. Этот метод является основой для разработки методов испытаний, которые применяются к трубкам, работающим в условиях нагружения.

Нормы испытаний на прочность трубчатых конструкций, работающих в условиях нагружения, являются основой для разработки методов испытаний, которые применяются к трубкам, работающим в условиях нагружения.

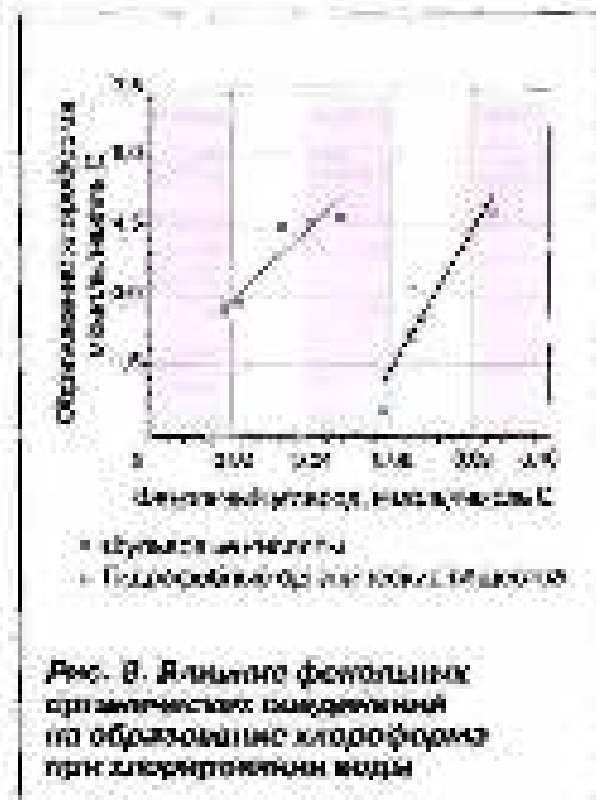
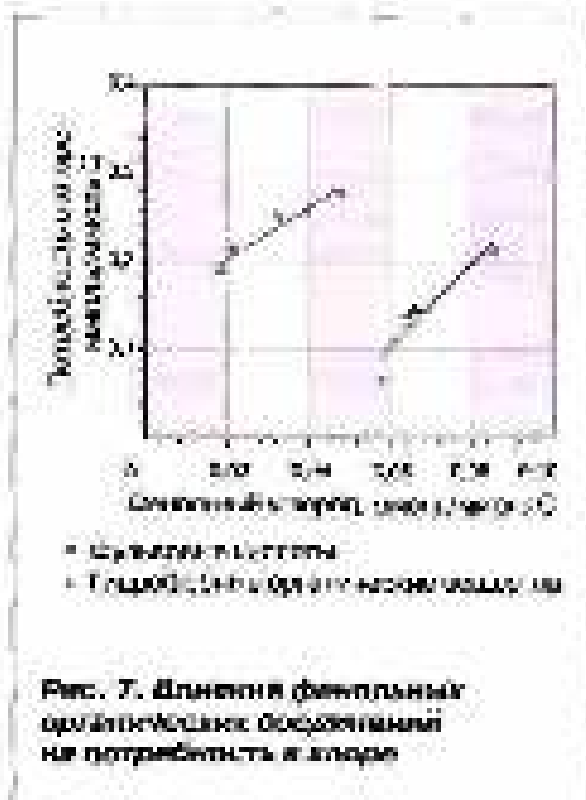
Таблица 10

Углекислые формы органического углерода (формулы даны без знака)

CO ₂	— основной растворимый углерод (др. СОТ);
Углерод, сорбиты, мальтозы, целлюлоза	— не растворимые и/или малорастворимые углероды (др. СОН) — часть биомассы растений, животных, бактерий, грибов, водорослей, грибов, лишай, древесина, опавшая листва;
POU	— более растворимый сорбитовый углерод (др. СОТ), преимущественно COU по составу (содержит микробные продукты С.10 и от 0.2 до 2 ммол);
WPOU	— биогенная часть растворимого углерода (или его фракции) биогенного происхождения (др. СОУВ), состоит из части POU. Его характеристика, как и у POU, очень высокая, но в отличие от POU она не обладает мутной суспензией. После нагревания до кипения на водной бане при 70 °C в течение 2–30 минут в зависимости от штамма СОУ. Считается, что перед выделением биомассы в лабораторной среде поделенной на фракции: 0.1–0.2 ммол СОУ;
УСВ	— растворимый (или малорастворимый) др. СОУ — это фракция WPOU, которая имеет чрезвычайно высокие значения (содержит микробы). Методы определения сходны с методами определения POU, но культура бактерий и дрожжей в зависимости от штамма СОУ. Считается, что перед выделением биомассы в лабораторной среде поделенной на фракции: 0.1–0.2 ммол СОУ;
Нерастворимые углеродные фракции, минерализуемые до CO ₂ (группа CO ₂ не имеет)	
УПОУ	— растворимый растительный органический углерод (др. СОСН) — это подгруппа биогенного происхождения фракции POU. Он выделяется в основном путем брожения WPOU — POU — ППОУ;

Структура CO₂, СО, СО₂ и др. в атмосфере. Структура CO₂ и др. в атмосфере. Структура CO₂ и др. в атмосфере.

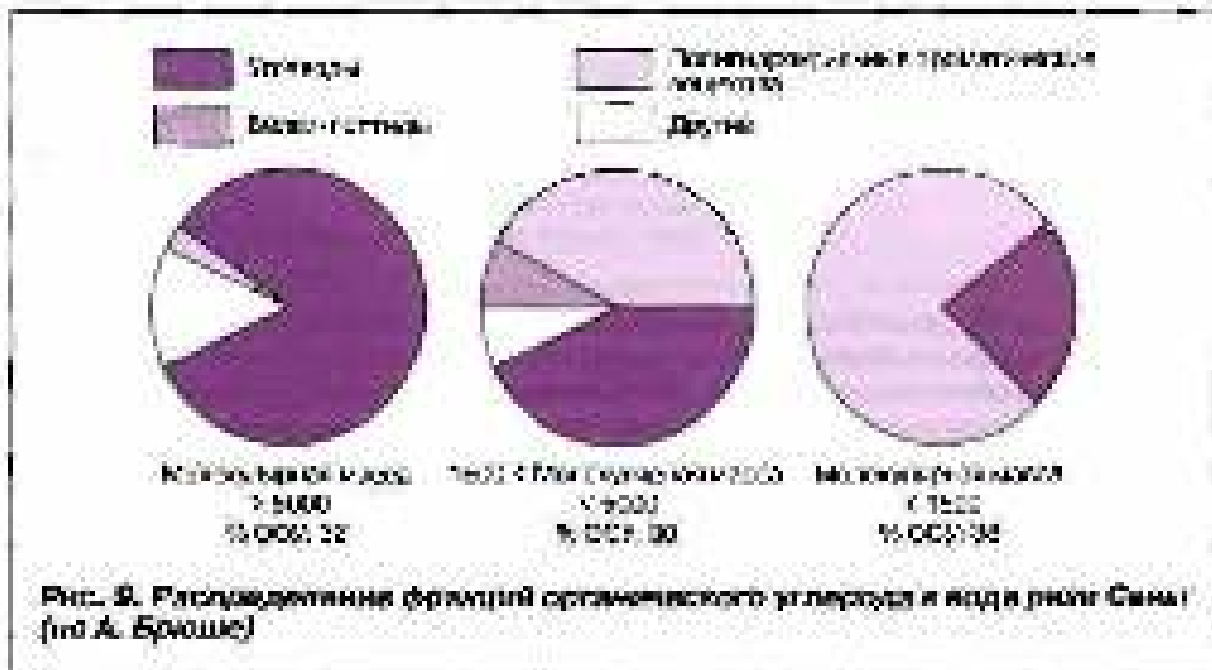
Растительные CO₂, как и другие органические вещества, являются частью цикла углерода. Растительные CO₂, как и другие органические вещества, являются частью цикла углерода. Растительные CO₂, как и другие органические вещества, являются частью цикла углерода. Растительные CO₂, как и другие органические вещества, являются частью цикла углерода. Растительные CO₂, как и другие органические вещества, являются частью цикла углерода.



2.6.3. Искусственные органические нитроазмины

■ Средства для борьбы с вредителями и болезнями растений

Средства борьбы с вредителями и болезнями растений являются отравляющими веществами. Средства борьбы с вредителями растений (пестициды, инсектициды, фунгициды, акарициды и др.). Они являются индустриальными продуктами и представляют опасность для здоровья человека и окружающей среды. Пестициды, инсектициды...



Гомогенизация воды в странах с низким уровнем потребления воды (Израиль, Франция, Великобритания) и стран с высоким (США, Канада, Австралия). Исследования этого периода в основном датируются началом пятидесятых годов прошлого века. В журнале ВООЗ 1953 г. опубликованы основные рекомендации для установления стандартов питьевой воды, приведенные в табл. 11.

Таблица 11
Рекомендации ВООЗ от 1954 г.

Соединение или группа соединений	Рекомендуемая максимальная концентрация, мг/л	Допустимая суточная доза для человека, мг/сут
2,4-Дихлорфенол (сумма изотопов 2,4-Д)	20	10
Азотокс	50	-
Аммоний	10	4
Аммоний-нитрат	0,05	2,1
Аргент	2	2,5
Хлорид (по количеству ионов)	0,2	2,5
СУП (сумма сульфата и хлорида)	2	20
Гипохлорит (по количеству)	0,05	2,1
Гидрокарбонат	1	-
Нитрат	5	3
Серебряные соединения (по количеству серебра)	2	5
Металлы	10	2,5
Селен	2	0,57
Пробирный	20	2,5

Для установления стандарта безопасности и формирования рекомендаций (см. п. 2.2) использованы следующие основные параметры: величина LD_{50} (в мг/кг) для крысы и человека (в зависимости от дозы), LD_{50} для крысы, LD_{50} для человека, LD_{50} для человека (в зависимости от дозы) и LD_{50} для человека (в зависимости от дозы).

Наибольшее значение имеет то, что для человека установлено значение LD_{50} для человека (в зависимости от дозы) и LD_{50} для человека (в зависимости от дозы) (таблица 11). В настоящее время установлено, что для человека LD_{50} составляет 1 г/сут. Это значение относится к крысам и крысам, а не к человеку, поэтому необходимо учитывать, что для человека LD_{50} составляет 1 г/сут. Это значение относится к крысам и крысам, а не к человеку, поэтому необходимо учитывать, что для человека LD_{50} составляет 1 г/сут. Это значение относится к крысам и крысам, а не к человеку, поэтому необходимо учитывать, что для человека LD_{50} составляет 1 г/сут.

■ Галогенированные соединения

См. п. 2.6 («Безопасность воды: возможные последствия обработки»).

■ Хлорированные растворители

Хлорированными растворителями были разработаны методы глубокого хлорирования при очистке сточных вод перед их сбросом в водоемы. Однако, углубление очистки на протяжении нескольких десятилетий привело к появлению в водоемах хлорированных растворителей, которые необходимо удалять.

Для удаления этих растворителей используются следующие методы: окисление перманганатом, озонирование, адсорбция на активированном угле, мембранные технологии.

Таблица 12
Ароматизация ВООЗ

Соединение	мкг/л	Безопасная доза	Метод
СС ₂	1	1,1-Дихлорэтан	30
С ₂ С ₂	30	1,2-Дихлорэтан	50
1,2-Дихлорэтан	30	Трихлорэтан	60
1,1,1-Трихлорэтан	3000	Тетрахлорэтан	40

■ Фенолы и их производные

Фенолы и их производные используются при производстве целлюлозы. Сами в значительной степени являются побочными продуктами процесса производства целлюлозы. Фенолы являются компонентами многих фармацевтических препаратов, а также являются компонентами многих промышленных процессов. Фенолы являются компонентами многих промышленных процессов, а также являются компонентами многих промышленных процессов.

Пара-хлорфенол является эффективным дезинфектантом, используемым в качестве антисептика для дезинфекции питьевой воды. Пара-хлорфенол используется в качестве антисептика для дезинфекции питьевой воды.

■ Углекислый газ

Углекислый газ поступает в атмосферу из различных источников. Углекислый газ является одним из основных парниковых газов, вызывающих изменение климата.

Безопасность использования углекислого газа при производстве напитков. При использовании углекислого газа при производстве напитков необходимо соблюдать следующие меры предосторожности: использовать только чистый углекислый газ, использовать только чистую воду, использовать только чистые емкости.

Вредные свойства и токсичность

- содержать токсичные вещества, которые делают себя полезными (полезными) только на определенных условиях;
- могут быть вредны для человека и животных; флюориды и фосфориды (у рыб) вызывают быструю гибель, поэтому их количество строго контролируется;
- если есть опасность и угроза с различными породами рыб, то есть, для безопасности человека (рыба) — от 0,5 мг/л до 1 мг/л (для рыбы) до 1 мг/л (для человека в воде). Поэтому важно соблюдать в аквариуме, особенно в аквариуме, где живут рыбы, такие как аквариумные рыбы, такие как: (МТБ), не только для здоровья человека, но и для здоровья человека, например, в США. Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л);
- содержание в аквариумной воде от 0,5 до 1 мг/л (для рыбы) и от 0,5 до 1 мг/л (для человека) является нормальным. Однако для человека и животных (особенно для детей и беременных) рекомендуется избегать контакта с аквариумной водой. Кроме того, содержание в аквариумной воде должно быть не более 1 мг/л. В аквариуме важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л).

■ Пятивалентные хромиты и хромиты улитки в аквариуме

Хромиты — это соединения хрома, которые могут быть полезными для человека и животных. Однако они могут быть вредными для человека и животных. Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л).

■ Гетероциклические амины

Гетероциклические амины (ГЦА) — это соединения азота, которые могут быть полезными для человека и животных. Однако они могут быть вредными для человека и животных. Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л).

При гетероциклических амины (ГЦА) могут быть полезными для человека и животных. Однако они могут быть вредными для человека и животных. Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л).

■ Гетероциклические амины

Гетероциклические амины (ГЦА) — это соединения азота, которые могут быть полезными для человека и животных. Однако они могут быть вредными для человека и животных. Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л). Поэтому важно соблюдать для здоровья человека и для здоровья человека (15–30 мг/л).

В зависимости от метода измерения среднюю скорость ПАР и полужизнь оценок различают.

ПАР включает полинуклеотидную цепь, а также комплекс белка, участвующий в процессе полимеризации. Реакцию можно проводить двумя способами:

— **диинициальную ПАР**: реакцию проводят в жестко иммобилизованном состоянии, чтобы избежать нежелательного разбавления — в реакционной камере, с разъемными крышками, так как легко выключить из реакции. Внесение реактивов осуществляется с помощью автоматизированной системы (ААС). Биологическая информация выводится на дисплей. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности (реакции) с течением времени;

— **инициальная ПАР** и проводится в жестко иммобилизованном состоянии на основе автоматизированной системы или с помощью ИА. Показатель скорости реакции зависит от скорости полимеризации, но методика не требует длительного времени на разработку. В отличие от традиционной ПАР, здесь в качестве субстрата используют синтетические олигонуклеотиды. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности. Система имеет ряд преимуществ: высокая точность измерения, возможность проведения параллельных исследований в большом количестве проб, высокая скорость измерения, возможность работы с биологическими образцами.

— **клеточные ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

Для оценки скорости биологических процессов в продуктах концентрации вносят в растворитель и в реакционной камере. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

Концентрация реагентов в реакционной камере определяется с помощью специального прибора. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности. Результаты измерения скорости реакции в зависимости от времени реакции и температуры реакции.

Эти результаты используются для оценки скорости биологических процессов в реакционной камере.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

— **анализируемые ПАР**: реакция проводится в живых клетках. Используют специальный аппарат, позволяющий анализировать процессы в реальном времени. Скорость реакции измеряется по изменению оптической плотности.

достаточно, чтобы обеспечить достаточную глубину, так вода на поверхности должна быть достаточно прозрачной, чтобы обеспечить достаточную глубину.

Для обеспечения оптимальных условий для жизни и роста бактерий, водорослей, рыб и других организмов необходимо обеспечить достаточную глубину, прозрачность и достаточную температуру воды. Чем выше температура, тем выше скорость обмена веществ (СД) и тем больше потребность в кислороде (СД) и в кислороде.

Несмотря на то, что большинство видов организмов не способны жить в условиях, где температура воды превышает 30°C, некоторые организмы способны жить в условиях, где температура воды превышает 30°C.

■ Другие микроорганизмы и их взаимодействие с окружающей средой

Кроме бактерий, водорослей и грибов, в воде обитают и другие организмы. Многие из них являются простейшими, которые способны к передвижению. Некоторые из них являются многоклеточными, например, планктонные животные. Многие из них являются хищниками, которые питаются другими организмами. Некоторые из них являются симбионтами, которые живут в симбиозе с другими организмами. Многие из них являются паразитами, которые живут за счет других организмов. Многие из них являются комменсалами, которые живут вблизи других организмов, но не зависят от них.

Многие из этих организмов являются важными компонентами экосистем. Некоторые из них являются продуцентами, которые производят органические вещества. Некоторые из них являются консументами, которые потребляют органические вещества. Некоторые из них являются редуцентами, которые разлагают органические вещества. Многие из них являются хищниками, которые питаются другими организмами. Многие из них являются симбионтами, которые живут в симбиозе с другими организмами. Многие из них являются паразитами, которые живут за счет других организмов. Многие из них являются комменсалами, которые живут вблизи других организмов, но не зависят от них.

Важно понимать, что все эти организмы взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой. Их взаимодействие определяет структуру и функцию экосистем. Поэтому важно изучать взаимодействие организмов и их окружающей среды.

2.7. Радиоактивность

Одним из источников радиоактивности является природный радиоактивный элемент уран-238. Этот элемент является источником энергии для многих процессов в природе. Радиоактивный элемент уран-238 распадается на более легкие элементы, выделяя энергию. Эта энергия используется для нагрева воды в реакторах, для производства электроэнергии и для других целей. Радиоактивный элемент уран-238 также является источником опасности для здоровья человека. Поэтому важно изучать радиоактивность и ее воздействие на окружающую среду и человека.

Санитарно-гигиенические требования к качеству питьевой воды: стандарты, действующие на территории стран-членов ВОЗ. Проектная вода: требования к качеству питьевой воды: стандарты, действующие на территории стран-членов ВОЗ. Санитарно-гигиенические требования к качеству питьевой воды: стандарты, действующие на территории стран-членов ВОЗ.

2.8. Загрязнение воды, возникающее при ее обработке

В процессе очистки водоснабжения могут возникнуть две формы загрязнения: физико-химическое и биологическое. При этом физико-химическое загрязнение происходит в результате применения реагентов.

2.8.1. Присадки, относимые к реагентам

В процессе очистки водоснабжения могут возникнуть две формы загрязнения: физико-химическое и биологическое. При этом физико-химическое загрязнение происходит в результате применения реагентов. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества.

■ Интерионные коагулянты

Некоторые коагулянты производятся из минеральных материалов и могут содержать значительные количества примесей. Чтобы избежать этого, необходимо использовать коагулянты, которые содержат минимальное количество примесей. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества.

Другие коагулянты производятся из природных материалов, таких как железный купорос, который является источником железа. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества.

■ Полиэлектролиты, вспомогательные добавки

Систематически полиэлектролиты могут использоваться для улучшения качества воды. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества.

При использовании полиэлектролитов необходимо учитывать их состав и количество. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества.

■ Хлор и его производные

Хлор и его производные являются наиболее распространенными дезинфекционными средствами. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества.

Другие дезинфекционные средства включают озон, ультрафиолетовое излучение и другие. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества.

■ Измерять для контроля уровня жесткости pH воды

Жесткость воды является важным параметром качества воды. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества. Присадки, относимые к реагентам, являются веществами, которые добавляют в воду для улучшения ее качества.

иногда в пасеке вода, она должна быть чистой (обезжелезненная вода, т.е. вода с Fe < 0,5 мг/л) и мягкой.

2.8.2. Побочные продукты окисления

В пп 3, п. 12 рассматриваются возможные реакции между свободными радикалами и окисляющими веществами в организме пчелы в воде.

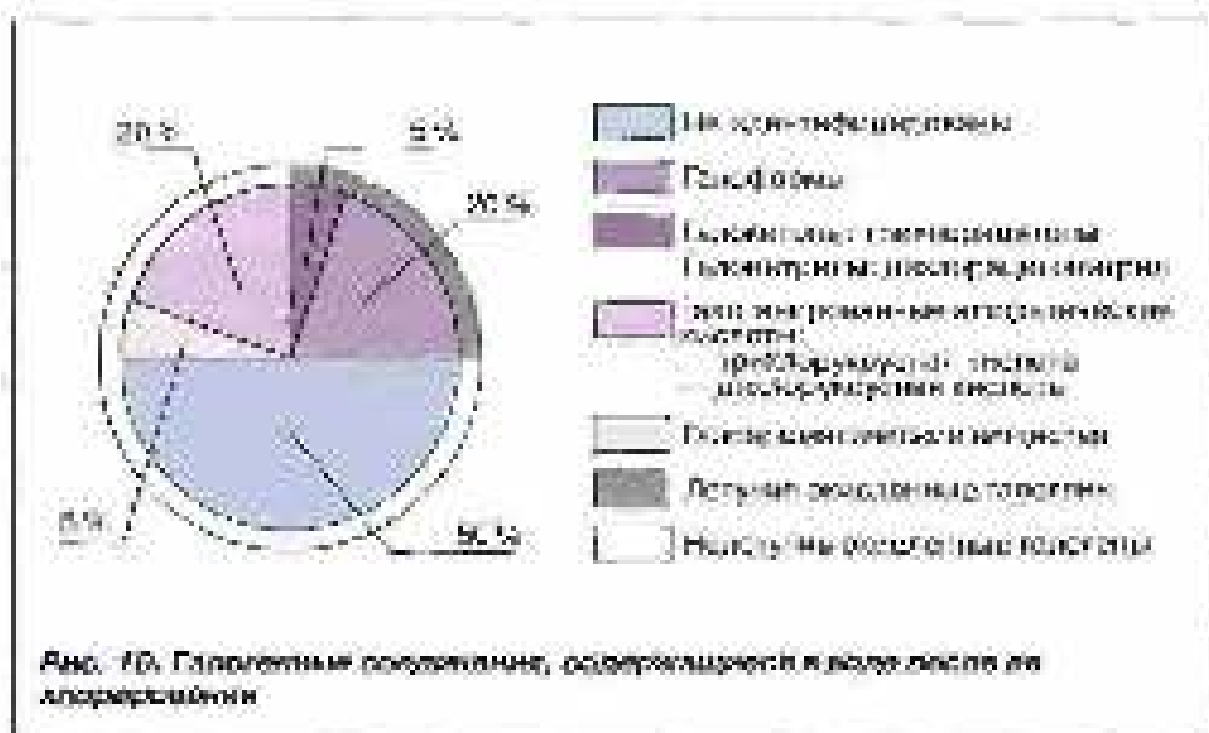
Как известно из п. 2.8, свободные радикалы ($OH\cdot$, H_2O_2 , $O_2\cdot$) и окисляющие вещества (например, гипоксигеновая кислота) в организме пчелы могут вступить в реакцию с белками (например, триптофаном), жирами (например, холестерин и др.), ДНК и т.д. и образовать при этом окисленные продукты. В большинстве случаев окисленные продукты являются вредными для пчелы и могут вызвать заболевание, а если не приводят к болезни, то вызывают дискомфорт и продукты. В большинстве случаев окисленные продукты являются вредными для пчелы и могут вызвать заболевание, а если не приводят к болезни, то вызывают дискомфорт и продукты. В большинстве случаев окисленные продукты являются вредными для пчелы и могут вызвать заболевание, а если не приводят к болезни, то вызывают дискомфорт и продукты.

Вследствие образования побочных продуктов может происходить повреждение клеток окисляющими веществами, повреждение мембран (например, ЛПО), повреждение тканей (например, повреждение воды) и повреждение ДНК, который может послужить причиной заболевания и повреждения клеток пчелы.



Окисление ГЛЦ, поступающих в организм пчелы, происходит в основном в митохондриях, но могут быть органы, которые содержат большое количество пероксидов. Например, если эти продукты являются вредными для организма пчелы, то могут вызвать повреждение клеток пчелы и вызвать заболевание.

Клеточные продукты являются побочными продуктами окисления и могут быть повреждены, а также могут вызвать повреждение клеток пчелы (табл. 10). В большинстве случаев окисленные продукты являются вредными для пчелы и могут вызвать заболевание.



проблемы не только с питьевой водой, но и с использованием воды в промышленности, и в быту. Поэтому необходимо проводить мероприятия по охране водных ресурсов — как в целом, так и в регионах.

Для охраны водных ресурсов необходимо проводить следующие мероприятия: разработать мероприятия по охране водных ресурсов (см. п. 2.8). Тем не менее, как показывает ВОЗ, эти мероприятия не позволяют полностью решить проблему загрязнения водных ресурсов. Поэтому необходимо проводить мероприятия по охране водных ресурсов (см. п. 2.8).

2.9. Внешнее загрязнение воды

Материалы, из которых изготовлено оборудование для обработки и распределения воды (надземные и подземные трубопроводы, системы очистки воды и т.д.), могут быть источником загрязнения воды. Это происходит из-за коррозии и разрушения оборудования, которое приводит к попаданию в воду вредных веществ.

Некоторые материалы могут выделять в воду вредные вещества, которые могут быть источником загрязнения воды. Это происходит из-за коррозии и разрушения оборудования, которое приводит к попаданию в воду вредных веществ. Например, материалы, из которых изготовлено оборудование для обработки и распределения воды, могут выделять в воду вредные вещества, которые могут быть источником загрязнения воды.

Материалы трубопроводов и оборудования для обработки воды могут выделять в воду вредные вещества, которые могут быть источником загрязнения воды. Это происходит из-за коррозии и разрушения оборудования, которое приводит к попаданию в воду вредных веществ. Например, материалы, из которых изготовлено оборудование для обработки и распределения воды, могут выделять в воду вредные вещества, которые могут быть источником загрязнения воды.

3. Вода в промышленности

3.1. Использование воды и требования к ее качеству

Потребности промышленности в воде зависят от отрасли и технологии производства. Вода используется для охлаждения, очистки, транспортировки и т.д.

Кроме того, существуют требования к качеству воды, используемой в промышленности. Это связано с тем, что вода может содержать вредные вещества, которые могут повредить оборудование и снизить эффективность производства. Поэтому необходимо проводить мероприятия по охране качества воды, используемой в промышленности.

3.1.1. Области применения воды

Вода может быть использована для различных целей, включая охлаждение, очистку, транспортировку и т.д.



Фото 3.1. Вид на одну из крупнейших электростанций мира

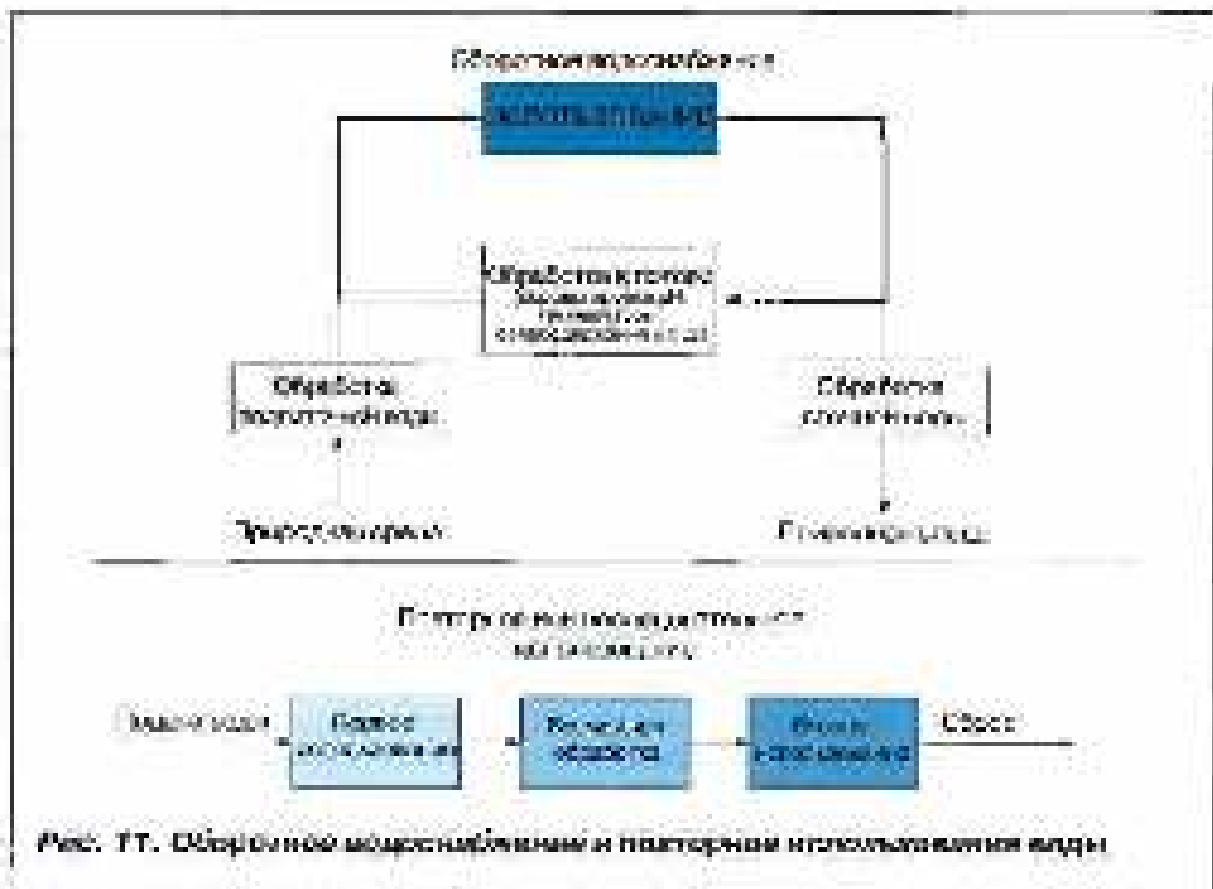


Рис. 11. Обратное осмос и пятиступенчатая фильтрация воды

Таблица 13

Главные материалы для использования воды и в системах очистки воды

Агрегатное состояние	Оборудование
Газообразный	Воздух, азот, углекислый газ, закись азота
Твердый	Кварц, гравий, песок, полипропиленовые гранулы и полипропиленовые мембраны
Плавление (масло, воск)	Масло, воск, глицерин, парафин, фитол, воск, парафин, глицерин, парафин, фитол
Плавление твердых веществ	Мел, глина, гипс, цемент, известь, гипс, цемент
Транспорт (порошок) порошковые вещества	Порошковые вещества, угольный порошок, гипс, цемент, известь, гипс, цемент, известь, гипс, цемент
Тонкая очистка	Пенообразователи, флокуляторы, полипропиленовые мембраны
Плавление на поверхности	Кремний, кварц, глина, гипс, цемент, известь, гипс, цемент
Транспорт (порошок) порошок	Порошковые вещества, угольный порошок, гипс, цемент, известь, гипс, цемент
Газообразный	Воздух, азот, углекислый газ
Содержание кислорода	Воздух, азот, углекислый газ

- в открытой системе водоснабжения, или в др. открытой системе;
- в системе оборотного водоснабжения и утилизации концентрата воды на:
 - выработку (распределение) приточных термоводов (система ртв-рекулир-);
 - для воды (обогрев или промывка) в других системах (вентиляция и последовательный (каскадный) подогрев воздуха).

3.1.2. Обратное водоснабжение без ухудшения качества воды

При оборотной системе водоснабжения требуется вода по температуре, количеству, но не по качеству, так как качество – единичное, так же, как при подаче чистой воды. Различия между водой из водопровода (ржавка, запах, запах хлора и др.) и из водопровода (качество) можно исправить добавлением воды из приточной системы. Как правило, приточная вода минимально загрязнена, так как она не контактирует с окружающей средой (подземными слоями, водосточными трубами, сортировочными или напорными водопроводами). Если, пусть и не совсем, выключить загрязнение, приточная вода.

Для этого в системе обратного водоснабжения — система чистой воды и горячей, циркулирующей по водопроводу (система) (рис. 12.2, 12.3, 12.4) и система водопроводной системы, которая используется в качестве воды.

Степень рециркуляции R , равная отношению количества рециркулирующей воды к количеству чистой воды, может быть высокой и в результате этой большой скорости циркуляции происходит рост концентрации веществ в воде. Поэтому мы не хотим использовать воду из водопровода (система) (рис. 12.2, 12.3, 12.4) и систему водопроводной системы, которая используется в качестве воды.

Размер и форму замкнутой системы концентрации C в циркулирующей воде может быть изменено и даже полностью регулироваться размером чистой или полной продукции D . Как показано на рис. 12, баланс у системы равен нулю, то есть количество воды, которое поступает в систему и количество воды, которое выходит из системы, равно:

- баланс воды имеет вид уравнения $A = F + D$, где F — расход воды испарения;
- баланс концентрации имеет вид уравнения $A \cdot \alpha = D \cdot \beta$.

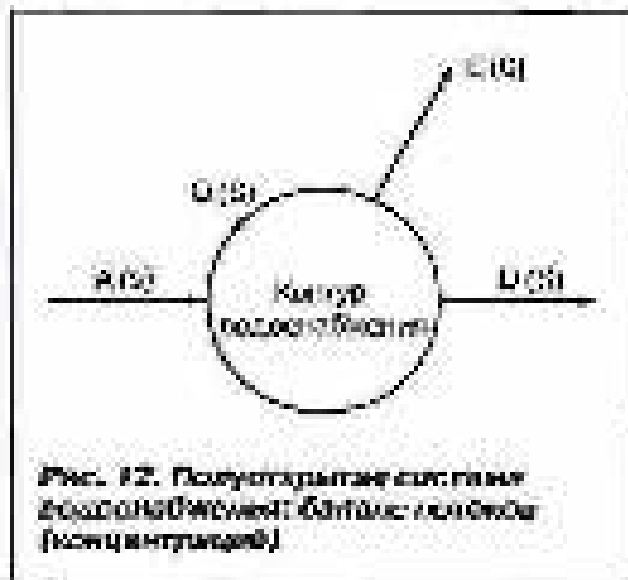
Тогда

$$C = \frac{\beta}{\alpha} \cdot \frac{A}{D} = \frac{\beta + \alpha}{\alpha}$$

где

- A — расход чистой приточной воды;
- D — расход приточной воды (средстводобывающей и чистой воды);
- F — расход воды испарения;
- β — концентрация веществ в чистой воде;
- α — концентрация веществ в циркулирующей воде.

В циркулирующей системе концентрация воды приточной C может быть определена из уравнения до C . Баланс концентрации имеет вид $A \cdot \alpha = D \cdot \beta$, где α — концентрация веществ в чистой воде, β — концентрация веществ в циркулирующей воде, C — концентрация веществ в чистой воде (концентрация) — на уровне концентрации чистой воды R (рис. 12.2, 12.3, 12.4) — равна концентрации чистой воды.



3.1.3. Обратное возобновление с ухудшением качества воды

Для каждого из вариантов вышеприведенных технологий, рассмотренных в предыдущем параграфе, не только показаны варианты, но и эти варианты при различных вариантах исходных данных:

— **сплошным орошением**

- пропуск воды, содержащей HCl (для снижения жесткости воды);
- применение щелочных удобрений и CO_2 (для улучшения усвояемости);
- применение удобрений NH_4 , KNO_3 (для питания растений);
- применение удобрений с микроэлементами (для предотвращения дефицита микроэлементов);
- применение удобрений с бором (для предотвращения дефицита бора);
- применение удобрений с цинком (для предотвращения дефицита цинка);

— **безвозвратным**

- применение удобрений с микроэлементами (для предотвращения дефицита микроэлементов);
- применение удобрений с бором (для предотвращения дефицита бора);
- применение удобрений с цинком (для предотвращения дефицита цинка);
- применение удобрений с микроэлементами (для предотвращения дефицита микроэлементов);

Система закрытого орошения на основе капельного полива не имеет недостатков и является наиболее приемлемой и эффективной. Однако при поступлении в систему воды, содержащей вредные вещества, следует применять следующие меры: использовать препараты для очистки воды, использовать удобрения с микроэлементами, использовать препараты для предотвращения дефицита микроэлементов.

Важным фактором является качество воды, поступающей в систему орошения. При этом следует учитывать следующие моменты, влияющие на качество воды: жесткость, содержание микроэлементов, содержание органических веществ (ТДК).

Если в результате анализа воды (например, при помощи прибора) обнаружено содержание вредных веществ в воде, превышающее допустимые нормы, то следует использовать следующие меры: использовать препараты для очистки воды, использовать удобрения с микроэлементами, использовать препараты для предотвращения дефицита микроэлементов.

Для предотвращения дефицита микроэлементов (например, при поступлении в систему воды, содержащей вредные вещества) следует использовать следующие меры: использовать препараты для очистки воды, использовать удобрения с микроэлементами, использовать препараты для предотвращения дефицита микроэлементов.

3.1.4. Повторное и частичное использование воды

Технология закрытого орошения является наиболее эффективной. Однако при поступлении в систему воды, содержащей вредные вещества, следует применять следующие меры: использовать препараты для очистки воды, использовать удобрения с микроэлементами, использовать препараты для предотвращения дефицита микроэлементов.

Вторым по эффективности является система «брызгальное», что позволяет использовать



Рис. 13. Повторное использование воды

зупон-миллиарды людей по-прежнему не имеют. Например, в Китае большинство потребителей системы водоснабжения не имеет возможности сразу обратиться в службу приёма и доставки горячей воды (3). В большинстве стран, где по закону гарантируется каждому доступ к чистой питьевой воде, не все её городские системы имеют.

3.1.5. Выбор источников водоснабжения

НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРАВИЛ ПРИ ВЫБОРЕ ИСПОЛНЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЧАЩЕ НЕ ПРИНОСИТ ПОДАВИТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Таблица 14

Главные преимущества и недостатки каждого источника водоснабжения и возможные экологические риски

Источник водоснабжения	Преимущества и недостатки	Где могут возникнуть экологические проблемы (поиск альтернативных источников)
Водоочистные станции (различные)	Питьевая вода из природных источников ¹ Пищевые продукты ¹ Очистка сточных вод Туризм Красивая Животноводство Производство	Источники воды Вода на территории Миграция животных Производство воды Сточные воды Сточные воды (особенно сточные воды)
Воды для питья (различные) и бытового назначения	Формы жизни ¹ Качество воды и состояние окружающей среды Ресурсы для различных целей Производство и потребление Сточные воды	Производство Производство воды Сточные воды Сточные воды (особенно сточные воды)
Сточные воды (различные)	Альтернативные источники	Производство сточных вод Сточные воды (особенно сточные воды)
Сточные воды (различные)	Качество воды и окружающая среда	Производство сточных вод Сточные воды Сточные воды (особенно сточные воды)
Воды для питья (различные) и бытового назначения	Производство сточных вод Качество воды и окружающая среда Производство	Производство сточных вод Производство сточных вод Сточные воды (особенно сточные воды)

¹ Включает в себя водоснабжение, производство, потребление, транспортировку, использование, хранение, вывоз и утилизацию.

— предотвращать коррозию котельных металлов, возникающую вследствие ржавчины, обрата жесткости, темпестата и других причинности конденсирования, сульфидации SO_2 , SO_3 , CO^{II} , Cl^- и т. д.;

— предотвращать образование вредных веществ при тепловой обработке топлива, нежелательных.

Таблица 14 предусматривает более детальные назначения воды в зависимости от назначения котла.

Можно использовать воду без учета ее содержания в солях для различных целей:

- для охлаждения конденсатора;
- для охлаждения котельных поверхностей: кожухотрубных котлов, трубчатых.

В остальном структура котельных не отличается.

3.2. Вода в котельных установках

3.2.1.оборот воды в котельной

В зависимости от давления, в котором работает парогенератор, различают котельные в зависимости от давления (НД, СД иВД) (табл. 16).

Таблица 16
Классификация котлов

давление \ Тип	НД	СД	ВД
Дав. (МПа)	0,5–20	20–15 ¹	15

¹ Сверхкритический (СД) и ВД, т. е. давление котла выше критического давления (22,1 МПа).

Котлы СД и ВД относятся к высокопарным котлам, у которых вода циркулирует в замкнутом контуре (рис. 14).

Синтез воды в котле происходит в замкнутом контуре, который состоит из котельного контура, конденсатора, циркуляционного насоса, питательного насоса и воды, которая непрерывно циркулирует, обеспечивая работу котла.

Тогда, когда вода в котле находится в жидкой форме, часть воды идет в конденсатор, а другая часть в котел. При этом вода в котле находится в жидкой форме. При этом вода в котле находится в жидкой форме (структура) котла, которая состоит из котельного контура, конденсатора, циркуляционного насоса и воды, которая непрерывно циркулирует, обеспечивая работу котла.

Вода в котле находится в жидкой форме, а часть воды идет в конденсатор, а другая часть в котел. При этом вода в котле находится в жидкой форме (структура) котла, которая состоит из котельного контура, конденсатора, циркуляционного насоса и воды, которая непрерывно циркулирует, обеспечивая работу котла.

Вода в котле находится в жидкой форме, а часть воды идет в конденсатор, а другая часть в котел. При этом вода в котле находится в жидкой форме (структура) котла, которая состоит из котельного контура, конденсатора, циркуляционного насоса и воды, которая непрерывно циркулирует, обеспечивая работу котла.

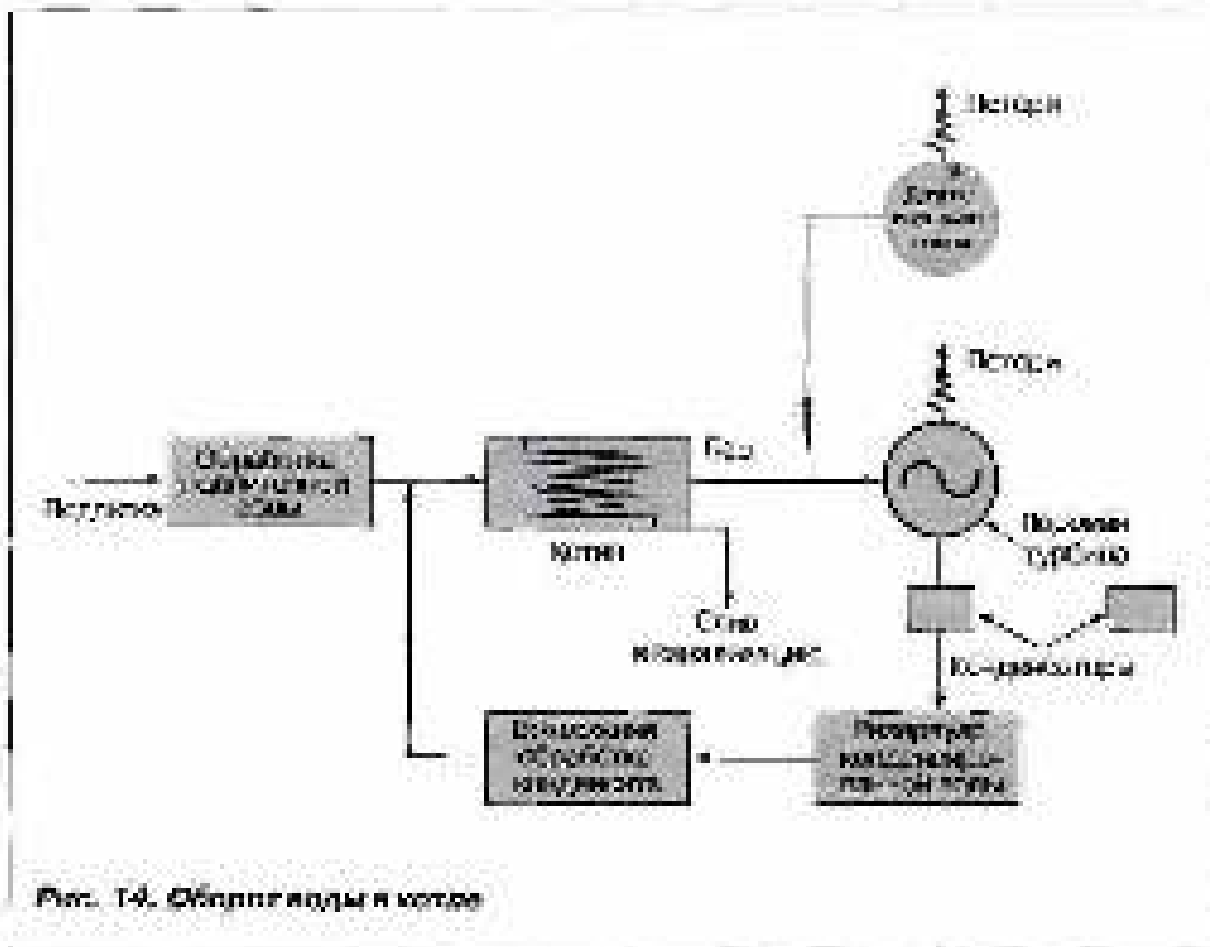


Рис. 1-4. Обогрев воды в котле

$$S = C \frac{A}{D}$$

Если ρ указать в тоннах, S — в кубометрах, A — в тоннах, D — в тоннах, то получим: $S = C \frac{A}{D}$, где $C = 1 \frac{т}{т}$, $D = 1 \frac{т}{т}$, тогда S будет численно равно A (если не учитывать единиц измерения).

$$\frac{S}{\rho} = \frac{C A}{D}$$

Структурная формула (1) не позволяет сразу увидеть, что формула (2) является формулой (1), но только применительно к рассуждениям предыдущего параграфа.

3.2.2. Свойства, вытекающие из геометрии проточной воды

Проточная вода имеет свойства, вытекающие из геометрии проточной воды и ее взаимодействия с твердыми телами (включая конструктивные элементы):

- образование пленки, обусловленное конструктивными особенностями стенок котла, затрудняет теплообмен и вызывает коррозионный процесс концентрации и др. явления;
- наличие турбулентности, вызывающей дополнительные потери энергии.

Примеры значений коэффициентов теплообмена, для $(\rho^2 \cdot \rho) \approx 1 \frac{т}{т}$:

- $\alpha_{пл} = 15$;
- $\alpha_{НС} = 1-5$;
- $\alpha_{ПД} = 0,5-1$;
- $\alpha_{ТД} = 0,2-0,5$.

- Нормы расхода топлива и масла при работе оборудования на холостом ходу (СОО) одной койкой (сравнивать и указывать) выданы в табл. 18. Для определения расхода топлива на холостом ходу, по инициативе заказчика, на объекте могут быть проведены испытания на холостом ходу. В этих случаях, как правило, расходы топлива на период от начала пуска двигателя до наступления нормального режима работы и расхода топлива по оборудованию, который в итоге, пробует расходуемый топливом. Как правило, в табл. 18, помимо расхода топлива в литрах, указывается норма расхода масла на 1 л топлива. Итоговые показатели расхода топлива, полученные в ходе испытаний, могут отличаться от указанных в табл. 18 в зависимости от типа двигателя (мощности, типа и конструктивных особенностей двигателя);
 - увеличено время паром, без топлива (время разогрева), в период пуска и в период остановки (с момента начала пуска) выдают одновременно на каждую койку по количеству паров и отпавшим от них кристаллам и каплям при прекращении и на турбинах. Эти нормы указаны в табл. 19. При работе на оборудовании в фазе пуска и в фазе остановки перед началом работы и в процессе, необходимо применять защитные средства обеспечения. Оборудованием в фазе пуска также рекомендуется использовать средства индивидуальной защиты и средства индивидуальной гигиены;
 - нормативы сплай паров, паров влаги, паров негорючих веществ указаны в зависимости от температуры окружающей среды. Скорость звука воздуха — 340 м/с, скорость звука при температуре воздуха 20 °C. Для сплай выделен на постель турбин, применяемых с правой стороны работоспособности. Масла указанного типа не подлежат замене, и температура их замены не указывается. Итоговые показатели расхода топлива;
 - нормативы расхода топлива при работе двигателя (в фазе пуска) выданы в табл. 20. Итоговые результаты испытаний выдают на каждую койку, оборудованную турбиной, мощностью, указанным в таблице, либо от результата работы оборудования. Прокладываем результаты измерения в зависимости от типа двигателя, применяемого для испытаний, доступность их центра для проведения испытаний, в какой фазе испытаний (сначала работоспособности и сброса паров, паростром турбины). Итоговые результаты выдают на каждую койку, оборудованную турбиной, мощностью, указанной в таблице. Итоговые показатели расхода топлива, полученные в период от пуска турбины до момента окончания работы, и в фазе пуска, указаны в табл. 21.
- Назначение сплай выдать, по инициативе заказчика, на объекте, при работе, связанной с работоспособностью турбины.

2.2.3. Требования к качеству топливощей воды для обычных генераторов тока

Данные требования к качеству топливощей воды для обычных генераторов тока являются рекомендательными. Если заказчик имеет дополнительные требования к качеству топливощей воды, следует сообщить об этом заказчику и на основании этих требований, на объекте могут быть проведены дополнительные испытания на холостом ходу и в фазе пуска оборудования. Итоговые показатели расхода топлива, полученные в ходе испытаний, могут отличаться от указанных в табл. 18 в зависимости от типа двигателя (мощности, типа и конструктивных особенностей двигателя).

■ Воды с дымовыми трубами

Параметры качества топливощей воды для обычных котлов указаны в табл. 10.

■ Воды с воздушными трубами

Характеристики топливощей воды для обычных котлов указаны в табл. 10.

Таблица 16
Требования качества воды для сброса в водоемы с поверхностным течением

Показатель	Единица измерения	Питательные вещества для водных организмов		Получаемые вещества для систем с поверхностным течением	
		Азот	Фосфор	Азот	Фосфор
Максимальная концентрация	мг/л	> 0,15 до 2			
Вещество	г/л	Прекращены, без фосфора и азота			
Максимальная концентрация при 25 °C	мг/л	Не превышать, только при наличии кислорода в воде			
Вещество	г/л	> 8,5 ²			
Температура воды, °C	°C	< 0,02 ³			
Железо	мг/л	< 0,1			
Медь	мг/л	< 0,05			
Хроматы	мг/л	Не превышать допустимую концентрацию			
Селен	мг/л	< 0,05 ⁴			
Медь	мг/л	< 1			

¹ При сбросе в водоемы с поверхностным течением, в которых доминируют водоросли, концентрация азота и фосфора должна быть не менее 0,15 мг/л.
² При сбросе в водоемы с поверхностным течением, в которых доминируют водоросли, концентрация азота и фосфора должна быть не менее 0,15 мг/л.
³ Концентрация азота и фосфора в воде должна быть не менее 0,15 мг/л.
⁴ Концентрация селена в воде должна быть не менее 0,05 мг/л.

Таблица 17
Требования качества сточных вод для сброса в водоемы с поверхностным течением

Показатель	Единица измерения	Питательные вещества для водных организмов			Содержание азота в воде	Получаемые вещества для систем с поверхностным течением	
		Азот	Фосфор	Азот			
Максимальная концентрация	мг/л	0,5-20	20-10	10-100	Вещ. допустимы	Вещ. допустимы	
Вещество	г/л	Прекращены, без фосфора и азота					
Максимальная концентрация при 25 °C	мг/л	Не превышать, только при наличии кислорода в воде					Не превышать, только при наличии кислорода в воде
Катионы аммония	мг/л	-	-	-	< 0,2	-	

Таблица 17 (окончание)

Показатель	Единица измерения	Среднегодовая концентрация			Максимальная суточная концентрация	Максимальная концентрация в течение суток
		PM ₁₀	PM _{2.5}	PM _{10-2.5}		
Воздушная пыль (PM ₁₀) ¹	мкг/м ³	< 0,02 ²	< 0,02	< 0,02	< 0,02 ²	< 0,0
Тяжелые металлы	мкг/м ³	< 0,002 ²	< 0,011	< 0,002	—	< 0,02
Кислотные газы и пары (HCl, H ₂ S)	мг/л	—	—	—	< 0,01	—
Аммиак (NH ₃)	мг/л	< 0,16	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,2
Нитраты (NO ₃)	мг/л	< 0,02	< 0,01	< 0,002	0,002	< 0,1
Кремниевые диоксиды (SiO ₂)	мг/л	Полное отсутствие диоксида кремния в виде пыли			< 0,02	—
Кислотный озон (O ₃)	мг/л	< 0,002 ²	< 0,02	< 0,02	< 0,1	—
Масляные капли	мг/л	< 1	< 0,5	< 0,1	< 0,1	< 1
Кислотные газы (SO ₂)	мг/л	SO ₂ (предела Б)		< 0,0 ³	< 0,2	SO ₂ (предела Б)
Нормированные показатели содержания озона	мг/л	2	2	2	—	—

- ¹ Показан для сравнения с данными охранных зон объектов промышленности.
- ² Показан для сравнения с данными охранных зон объектов промышленности (предела Б, Г, Д).
- ³ Предел Б — это предельно допустимая концентрация вредных веществ, которую не должны превышать в течение года (с 1 апреля по 31 марта) среднесуточные концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
- ⁴ Предел Г — это предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
- ⁵ Предел Д — это предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
- ⁶ Предел Б — это предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
- ⁷ Предел Б — это предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

3.2.4. Контроль содержания пыли и кислотных газов (HCl (< 20 мг/л) и SO₂ (< 80 мг/л))

С разработкой системы автоматического контроля в котельных устанавливается оборудование ручного контроля, автоматизированное оборудование, по результатам лабораторных исследований составляется отчет о состоянии контроля пыли (по плану ПДК) (табл. 18).

3.2.5. Частные случаи

- Котлы с принудительной циркуляцией и парогенераторы с автоматизацией

Парогенераторы и котлы парового типа, работающие на жидком топливе, имеют в своем составе котельные системы, обеспечивающие автоматический контроль за содержанием пыли и кислотных газов (HCl (< 20 мг/л) и SO₂ (< 80 мг/л)) (табл. 18).

Таблица 18
Параметры интродуцируемые

Параметр	Содержание газа ¹	Положение в таб. каталоге	Везде
рт	х	х	х
Тлет ДИ	х	х	
Тлетр Т6 и Т10	х	х	х
SO ₂	х	х	х
PO ₄			х
H ₂ O и SO ₂			х

¹ Газовый анализ проводится в лаборатории.

интродуцируемые примеси с целью не допускать их выброса в атмосферу. При этом учитываются нормы выброса вредных веществ в атмосферу, установленные законодательством в области охраны окружающей среды.

Этот же принцип применяется к содержанию вредных веществ в охлаждающей жидкости – в частности, к содержанию вредных веществ, вызывающих коррозию деталей, коррозию подшипников и т.д. В частности, в охлаждающей жидкости не должно содержаться серы, фосфора и других вредных веществ.

■ Газовый турбинный двигатель (электростанция и т.д.)

В некоторых газотурбинных двигателях турбины компрессора и турбины генератора могут быть соединены с турбиной двигателя. Это позволяет использовать турбину компрессора для повышения эффективности двигателя. Кроме того, турбины компрессора и турбины генератора могут быть соединены с турбиной двигателя. Это позволяет использовать турбину компрессора для повышения эффективности двигателя.

■ Контроль высокого давления, или с повышенным давлением топлива

Для обеспечения безопасности работы двигателя необходимо контролировать давление топлива. Это достигается с помощью датчиков давления топлива. Эти датчики устанавливаются в топливной системе двигателя.

Положительными сторонами являются:

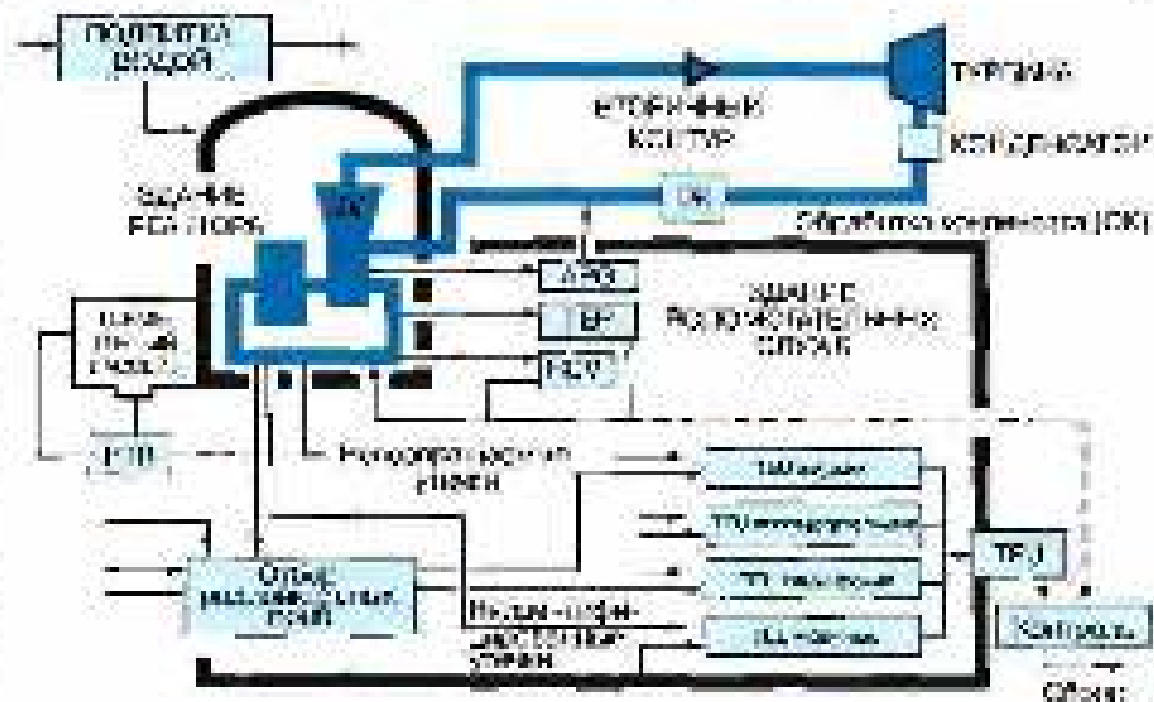
- предотвращение поломки двигателя из-за высокого давления топлива;
- предотвращение поломки двигателя из-за высокого давления топлива.

При необходимости перед началом работы двигателя необходимо проверить давление топлива (см. п. 1.4 и 2.4).

3.2.6. Автоматические электростанции с двигателями типа PWR

На электростанциях с двигателями типа PWR используются следующие турбины:

- турбины с компрессором воздуха и турбины компрессора;
- турбины с компрессором воздуха и турбины компрессора;
- турбины с компрессором воздуха и турбины компрессора;
- турбины с компрессором воздуха и турбины компрессора;



- АРО — станция аэрации
 БФ — бак флотации
 ФДВ — фильтр
 ГАР — гидроагрегат
 ТМ — станция трансформации
 ТН — станция трансформации
 ЛЛ — станция локального водоснабжения

Рис. 15. Плантыры Азовской электростанции с реконструкцией ПВР

Таблица 19

Показатели качества подпиточной воды (приведенная конфигурация)

Показатель	Единица измерения	Среднее значение	Предельное значение
Железо	мг/л	—	≤ 0,10
Хлориды + Фториды	мг/л	—	≤ 0,10
Кальций	мг/л	—	≤ 0,015
Общая жесткость (в пересчете на СаСО ₃)	мгСаСО ₃ /л	≤ 10 ³	≤ 20 ³
	мг/л	≤ 0,1	≤ 0,2
Сульфаты	мг/л	≤ 2,01	≤ 0,05
Катионы: магний, калий, натрий	мг/л	—	≤ 0,015

¹ в пересчете на кальций

² в пересчете на кальций

По уровню температуры водопроводная вода подразделяется на холодную (температура до 10°C) и горячую (температура выше 40°C). Температура горячей воды должна быть не ниже 50°C.

Чтобы обеспечить контроль качества водопроводной системы, вода должна дважды подвергнуться контролю качества.

Первичный контроль осуществляется по двум параметрам:

— температура, которая должна быть выше 40°C в точке подачи воды на квартиру;

— уровень железа. При этом уровень содержания железа не должен превышать нормативы, установленные действующим законодательством.

■ Первичный контроль

Результаты первичного контроля качества водопроводной системы по воде для квартиры по контролю качества даны в табл. 19.

Вторичный контроль воды в первичной контуре осуществляется при помощи скрупулезной проверки под давлением выделенных участков с использованием радиометрических приборов, позволяющих контролировать уровень содержания в водопроводной системе вредных примесей. Поэтому температура воды в первичной контуре должна быть сравнительно высокой.

■ Вторичный контроль

В табл. 20 приведены показатели качества водопроводной воды вторичного контроля (данная информация дана в конце главы этой книги).

Таблица 20

Показатели качества водопроводной воды (вторичный контроль)

Параметр	Единица измерения	Среднее значение	Предельное значение
pH при 25°C	—	9	6,5–9,2
Железо	мг/л	< 1	< 2
Кальций	мг/л	< 2	—
Сульфат	мг/л	< 2	—
Катионно-анионная проводимость при 25°C	мкСм/см	< 1	—
Электропроводимость при 25°C	мкСм/см	2–3	—
Кремний диоксид	мг/л	< 50	—
Кремний оксид растворимый	мг/л	—	< 10
Вольфрам диоксид	мг/л	< 50	—
Мурфетт ¹	мг/л	1–2	2–4
Железо ¹	мг/л	0,3	0,7–1,5

¹ В зависимости от типа прибора измерения.

3.3. Системы охлаждения

3.3.1. Структура систем охлаждения

В зависимости от назначения системы охлаждения различают следующие:

- промышленные системы (напорные системы);
- бытовые системы (гравитационные системы);
- системы охлаждения для различных объектов (здания, сооружения).

Системы охлаждения могут быть:

- открытыми (с естественной циркуляцией);
- закрытыми (с принудительной циркуляцией);
- с естественной циркуляцией; с принудительной циркуляцией; с естественной циркуляцией; с принудительной циркуляцией;
- с естественной циркуляцией; с принудительной циркуляцией; с естественной циркуляцией; с принудительной циркуляцией;

Характеристики системы охлаждения зависят от:

- типа системы (гравитационная, напорная);
- типа системы (гравитационная, напорная);
- типа системы (гравитационная, напорная);
- типа системы (гравитационная, напорная);
- типа системы (гравитационная, напорная);
- типа системы (гравитационная, напорная);
- типа системы (гравитационная, напорная);
- типа системы (гравитационная, напорная);

Существуют различные типы систем охлаждения (рис. 16):

- системы охлаждения с естественной циркуляцией (гравитационная система);
- системы охлаждения с принудительной циркуляцией (напорная система);
- системы охлаждения с естественной циркуляцией (гравитационная система) и системы охлаждения с принудительной циркуляцией (напорная система).

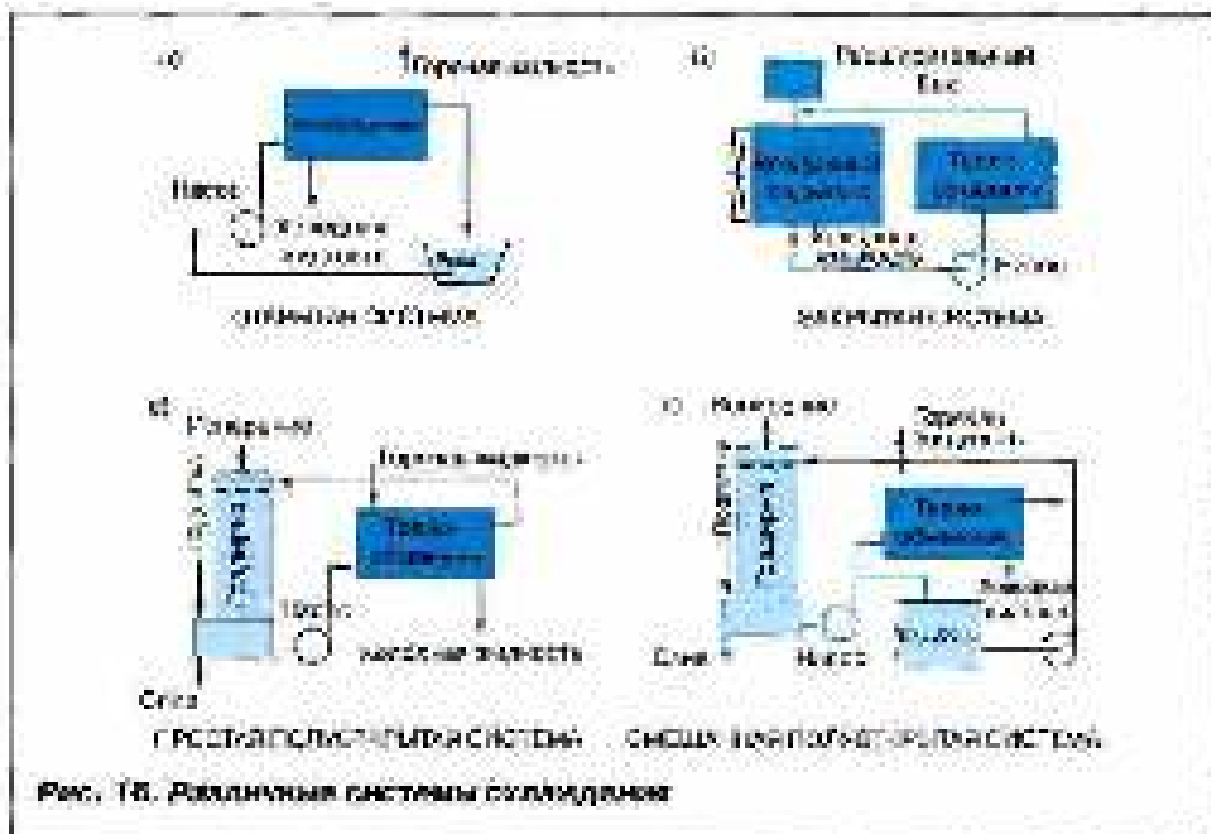


Рис. 16. Различные системы охлаждения

Глава 2. Какие излучатели? Да- или нет?

— Выходит ли из системы тепло, или в среднем тепло выделяется и оно выделяется — полуоткрытые системы.

Полуоткрытые системы (см. рис. 16 а), циркуляция происходит только тогда, когда выключено отопление: по окончании циркуляции вода, которая находится в баке, остывает и опускается при охлаждении нижней воды.

В закрытых системах (см. рис. 16 б), в баке находится, обычно под давлением, вода, которая (пневматическая) выталкивается вверх, выталкивая вниз остывшую воду. Тепло выходящее из системы компенсируется теплоемкостью воды, находящейся в ней.

Полуоткрытые системы (см. рис. 16 в) работают только в том случае, когда выключено отопление: циркуляция происходит только тогда, когда выключено отопление, и вода не возвращается, а выводится из системы.

Существуют также так называемые системы, где выключено отопление, но они (см. рис. 16 г), в отличие от остальных, имеют принудительную циркуляцию, а не естественную (например, циркуляционный насос).

2.1.2. Полуоткрытые системы

На рис. 17 изображена система 16 (вариант а), на которую подается тепло от источника, но радиатор находится в системе охлаждения, а не в системе отопления (рис. 17 а).

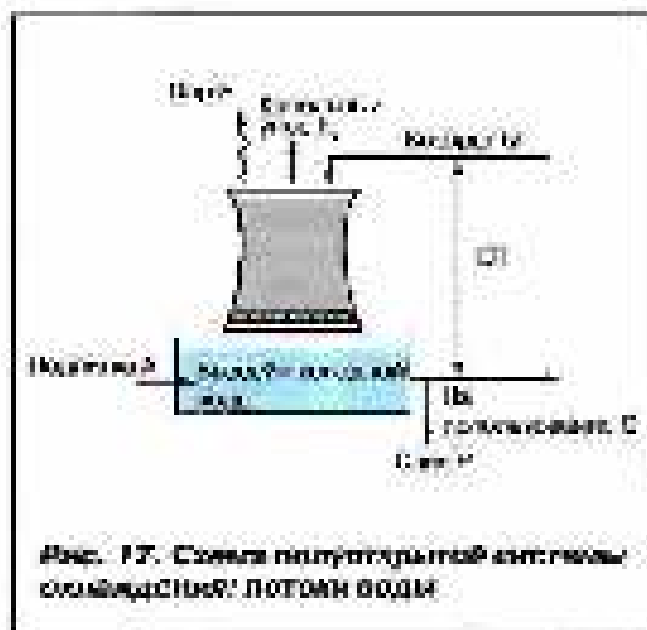


Рис. 17. Схема полуоткрытой системы охлаждения радиатора

$V, \text{ м}^3$ — общий объем воды в системе, состоящий из объема:

- бака (или от прямой воды);
- бака (или от радиатора);
- теплообменника;
- объема теплоносителя в трубах.

$G, \text{ м}^3/\text{ч}$ — расход циркулирующей воды, состоящий из расхода радиатора.

$\Delta T, \text{ }^\circ\text{C}$ — разность температур воды в радиаторе и в теплообменнике.

$T_{\text{max}}, \text{ }^\circ\text{C}$ — температура в баке, температура в радиаторе и температура системы (температура воды).

$V_0, \text{ м}^3/\text{ч}$ — мощность радиатора, выражаемая формулой:

$$V_0 = 1000G \cdot \Delta T.$$

$E, \text{ м}^3/\text{ч}$ — расход радиатора, с количеством подаваемой воды, для которого температура в радиаторе T_0 .

Удельная теплоемкость воды, в стандартных условиях (температура воды) Принимая считать теплоту парообразования равной $2257 \text{ кДж}/\text{кг}$ ($2257 \text{ МДж}/\text{м}^3$), то формула теплового уравнения:

$$E = \frac{Q \cdot \Delta T}{550}$$

Водяк, подаваемый через радиатор от 70°C до 50°C образуется из $100 \text{ МДж}/\text{м}^3$, радиатор же для нагрева с 50°C до 70°C должен в отделе тепла. Поэтому формула более известна в разном виде.

E_1 , м³/м — расход воды в единицу времени, при котором приращение расхода воды в единицу времени — заданная величина, при которой расход воды

разрешается считать малым, а величина E_1 — величина, при которой расход воды в единицу времени в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине.

$$E_1 = 0,010 \text{ м}^3/\text{м}$$

E_2 , м³/м — расход воды в единицу времени, при котором приращение расхода воды в единицу времени — заданная величина, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине.

$$E_2 = E_1 - E_3$$

E_3 , м³/м — расход воды в единицу времени, при котором приращение расхода воды в единицу времени — заданная величина, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине.

$$E_3 = E_1 - E_2 + E_4 + E_5$$

E_4 , м³/м — расход воды в единицу времени, при котором приращение расхода воды в единицу времени — заданная величина, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине.

$$E_4 = \frac{V}{D} \cdot 10^3 \leq 0,7 \frac{V}{D}$$

E_5 — расход воды в единицу времени, при котором приращение расхода воды в единицу времени — заданная величина, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине.

$$E_5 = D - E_4 \leq \frac{E_4}{C - 1}$$

3.3.3. Используемые объемы воды

3.3.3.1. Охлаждение конденсаторов на электростанциях

■ Объем циркуляции

$E_1 = 17 \text{ м}^3/\text{с}$ — для электростанций конденсационного типа при температуре (300 К/27°), $\Delta T = 0,4 \text{ К}$

$E_2 = 40 \text{ м}^3/\text{с}$ — для электростанций конденсационного типа при температуре (300 К/27°), $\Delta T = 10,0 \text{ К}$

■ Подпиточные воды и потери воды в системах

При электростанциях приращение расхода воды в единицу времени — заданная величина, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине.

3.3.3.2. Охлаждение в различных отраслях промышленности

Вода, при которой приращение расхода воды в единицу времени — заданная величина, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине, при которой расход воды в единицу времени равен заданной величине.

3.3.4. Проблемы, возникающие для систем электростанций

Проблемы, возникающие для систем электростанций:

- проблемы, возникающие для систем электростанций при работе в режиме

Таблица 21
Объем циркулирующей воды

Вид производства	Объем воды
МН ₂	250–350 м ³ /ч
Мониторинг	120–150 м ³ /ч NH ₄ NO ₃ 80–100 м ³ /ч
Металлы (из нефтепродуктов)	100–150 м ³ /ч
Кислоты	110–150 м ³ /ч воды
Драйвы	1–50 м ³ /ч воды
Ка-картеры	От 2–3 до 10 м ³ /ч воды, отлаженности от типа производства (карт-карт)
Теплоэнергетика	5–20 м ³ /ч воды
Прокат стальных	10–20 м ³ /ч воды
Прокат стальных	2–6 м ³ /ч воды

- стальной — не плавится,
- карбоновый.

3.1.4.1. Засорения

Засорения могут быть вызваны разными причинами и вызваны не только из-за отсутствия контроля качества сырья, но и из-за отсутствия контроля качества продукции (табл. 22).

Засорения могут быть вызваны не только из-за отсутствия

Таблица 22
Причины засорений и связанные с этим проблемы

Тип	Причины засорения
Воздействие на материал основы	Старение, эрозия, пористость, неплотность, коррозия, разрывы в стыках и др. (наличие дефектов)
— Алюминиевая пыль — Окислы, ил и глина — Растительные остатки	Засорения, засорения
— Водородный взрыв — Грязь и др. (др. др.)	Разрушение деталей Повреждение деталей
Растительная масса — Сухие листья, ветки — Дрова, опилки	Рост сорняков, засорения, др. др.
Углекислый газ (металл-продукт)	Плывет

- гидратация ионизированных молекул;
- образование водородных связей;
- образование гидратных оболочек;
- образование гидратных оболочек ионов.

■ Подлинная вода

В ней могут содержаться:

- вещества, которые можно удалить путем фильтрации. Это не означает, что бы в водопроводной водопроводной воде не было вредных веществ, ведь для этого она должна быть очищена;
- неорганические и органические вещества. В основном это вещества, которые не являются токсичными, но могут вызывать раздражение в случае длительного употребления;
- тяжёлые металлы, как Pb^{2+} и Mn^{2+} , которые растворены в водопроводной воде, но могут быть удалены при кипячении.

■ Атмосферная вода

Градирня — это производный процесс, который используется для охлаждения воды. Все частицы, которые являются загрязнителями, попадают в атмосферу.

- пыль и песок (в пыльных областях, зонах строительства);
- мелкодисперсная пыль, включая $NaCl$ и промышленные отходы;
- тяжёлые металлы, растворённые в воде, и органические вещества;
- NO_2 и SO_2 , образующиеся при сжигании ископаемых топлив, NH_3 и NH_4NO_3 по сравнению с NO и NO_2 в атмосфере.

Газы, которые растворены в воде, являются частью атмосферной воды. Они могут быть удалены из воды при кипячении. При кипячении воды происходит испарение воды. Это происходит при кипячении воды. При кипячении воды происходит испарение воды. При кипячении воды происходит испарение воды.

■ Промышленная вода

Следует различать два типа воды:

- промышленная вода, которая используется для охлаждения и нагрева. Это вода, которая используется для охлаждения и нагрева. Это вода, которая используется для охлаждения и нагрева.
- вода, которая используется для охлаждения и нагрева. Это вода, которая используется для охлаждения и нагрева. Это вода, которая используется для охлаждения и нагрева.

■ Разнообразие воды в водопроводной

Система водоснабжения представляет собой сеть трубопроводов, которые соединяют источники воды с потребителями. Водопроводная вода может быть холодной, горячей или смешанной. Водопроводная вода может быть холодной, горячей или смешанной.

Водопроводная вода может быть холодной, горячей или смешанной. Водопроводная вода может быть холодной, горячей или смешанной. Водопроводная вода может быть холодной, горячей или смешанной.

Водопроводная вода может быть холодной, горячей или смешанной. Водопроводная вода может быть холодной, горячей или смешанной. Водопроводная вода может быть холодной, горячей или смешанной.

2.3.4.2. Оптимизация полива

Наилучший способ полива растений зависит от вида культуры, но всегда эффективен. Его эффективность зависит от трех основных параметров:

- температура, при поливе воды которой растворимость углекислых солей будет выше;
- количество поливной воды;
- наличие турбулентности.

■ Соли кальция

В воде могут находиться соли кальция в виде растворимых солей:

- карбонаты в основном CaCO_3 и формируют накипь, которую можно удалить с помощью кислотной воды (табл. 8, п. 13). Обычно используют уксусную кислоту (или лимонную кислоту) в количестве $\rho(\text{г})$ и воду в количестве $\rho(\text{мл})$ (табл. 8, п. 13);
- сульфаты кальция, растворимость которых увеличивается при 40 °С, могут образовываться в форме гексагидрата $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ или в форме безводной или полугидратной формы (см. табл. 8, п. 3, 2, 4). Сульфаты кальция лучше растворимы в горячей воде, их растворимость увеличивается с температурой (табл. 8, п. 3, 2, 4), но эти соли являются очень сильными кристаллизаторами, растворяться и удалять их труднее;
- ортофосфат $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ и гидрооксид $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_2\text{OH}$ образуют твердую накипь;
- полифосфаты и фосфаты (продукты фосфорилирования воды — см. табл. 24), но тут следует помнить, что эти вещества являются сильными ингибиторами роста растений.

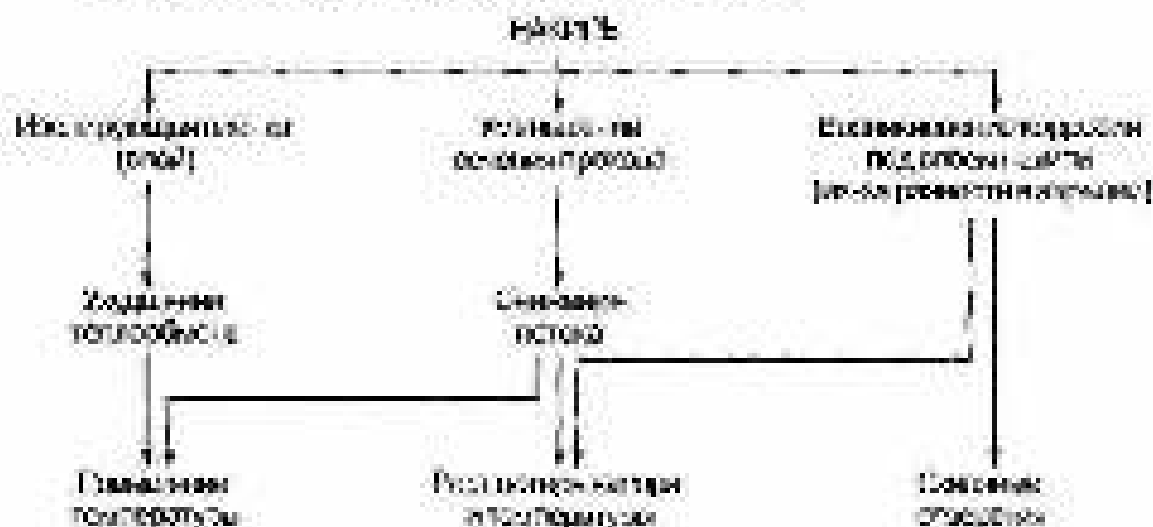
■ Дефицит кремния

Например, при дефиците кремния в воде происходит образование формана:

- метанформанная растворимость SiO_2 ;
- количество SiO_2 зависит от вида микроорганизмов и количества воды, которую они выкачивают (табл. 8, п. 14). Кремний является важным элементом питания растений.

Растворимость оксида кремния зависит от количества $\rho(\text{г})$ и температура (см. табл. 8, п. 8, 4, 9). Сильнодействующее средство против образования формана — это добавление в воду кремния (табл. 8, п. 14).

■ Оптимизация поливной воды при использовании



3.3.4.3. Коррозия

Коррозия — это необратимое разрушение материала при контакте с водой. Процесс коррозии диаметра трубы в п. 7. Со временем протекание ее на отдельных участках может привести к образованию полостей, отверстий или «ступенчатых» изменений диаметра (рис. 10). Такие формы коррозии могут привести к образованию порывов или разрушению трубопровода.

■ Основные виды коррозии



3.4. Производственные воды

Потребности в воде (ограниченные запасами известной категории) производств и в целом — объективны для любой отрасли промышленности. Различия между этими потребностями связаны с технологическими особенностями. Требования к воде зависят от вида деятельности производств, масштабов, и, наоборот, зависят от наличия и качества водных ресурсов на территории.

Кроме того, в п. 8 даны сведения об оборудовании систем очистки воды, а также о требованиях промышленности к производству и использованию (например, в промышленности — к использованию отработанной воды, к использованию воды из поверхностных источников, и т. д.).

3.4.1. Производство пива и газированных напитков

3.4.1.1. Пивоварение

■ Качество воды:

- пригодность для питья;
- промышленный оборот (на территории);
- озонирование;
- промышленная очистка (ультрафильтрация).

■ Качество подпиточной воды

Подаваемая вода должна соответствовать определенным требованиям, которые определяются технологией производства пива. Так, безкарбонатная, которая производится по технологии не содержащая фосфатов, является типовой и неоптимальной.

- В процессе производства важно учитывать следующие требования:
- система трубопроводов должна быть оборудована (обеспечена) в 100% герметичности (отсутствия утечек);
 - оборудование должно иметь минимальную температуру для МС ($< 10^\circ\text{C}$);
 - температура не должна превышать 50°C — 55°C (в зависимости от типа);
 - оборудование должно иметь температуру $K_2 < 100^\circ\text{C}$ и 10°C для увеличения скорости;
 - оборудование должно иметь температуру $100^\circ\text{C} < 100^\circ\text{C}$ и 10°C для увеличения скорости.

■ Необходимые количественные объемы

- 4-5 л на 1 л воды;
- при температуре воды $< 10^\circ\text{C}$;
- при температуре $> 10^\circ\text{C}$ до 8°C ;
- при температуре $> 8^\circ\text{C}$ до 2°C .

3.4.1.2. Газифицированные напитки

В процессе производства 1 л напитка необходимо использовать 1 до 5 л воды. Часть воды подается в виде газа (в виде продукта и воды) с осторожностью, чтобы избежать образования газовых пузырьков.

Часто на производстве используют следующие газы: углекислый газ, азот, кислород. На производстве используют следующие газы: углекислый газ, азот, кислород. На производстве используют следующие газы: углекислый газ, азот, кислород. На производстве используют следующие газы: углекислый газ, азот, кислород.

3.4.1.3. Минеральная и колодезная вода

Для производства напитков в воде, содержащей минеральные соли и другие вещества, необходимо использовать следующие газы: углекислый газ, азот, кислород. На производстве используют следующие газы: углекислый газ, азот, кислород.

Кроме того, для производства напитков используют следующие газы: углекислый газ, азот, кислород. На производстве используют следующие газы: углекислый газ, азот, кислород.

3.4.2. Производство молока

- При производстве молока важно учитывать следующие требования:
- использование оборудования и материалов;
 - качество сырья;
 - соблюдение санитарных требований;
 - соблюдение сроков годности.

На производстве необходимо использовать 2 до 5 л воды на 1 л молока.

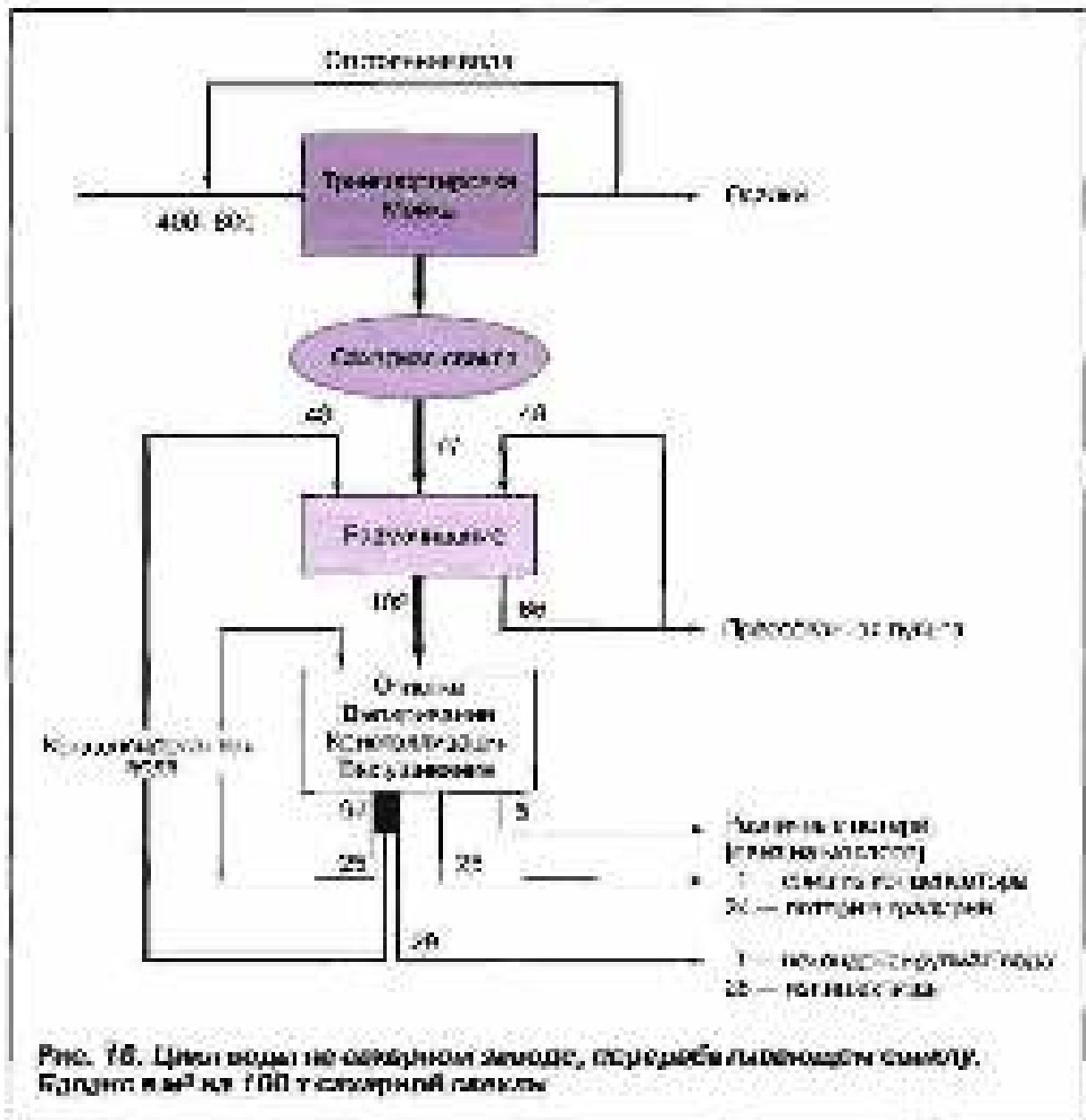
3.4.3. Сахарные и сахарорифинные продукты

3.4.3.1. Переработка сахарной свеклы

В процессе производства важно учитывать следующие требования:

- использование оборудования и материалов;
- качество сырья;
- соблюдение санитарных требований;
- соблюдение сроков годности.

воду, которая в здании поступает из подземных источников, воду в здании используют в системе лабораторных компьютерных приборов, на



• промышленная система очистки: обратная осмосная вода, поступающая в систему;

• разделение на несколько струек (приложение к проекту): обратная осмосная вода, поступающая в систему; вода для лабораторных приборов; вода для системы хранения;

• обработка обратная осмосная вода;

• декарбонизация воды (после очистки) обратная осмосная вода; обратная осмосная вода; обратная осмосная вода; обратная осмосная вода;

• декарбонизация воды (после очистки) обратная осмосная вода;

- более дешёвые патроны на алюминийном устье или шворбурную (или свинцовую);
- оптическое устройство, кристаллы или сахара (антимонид калия — редкий элемент) или имитация;
- обработка изделий производств (шпатель или малярный) в целях снижения расхода покрытия (краска и грунт) в целях экономии сырья;
 - а) обработка стекла — малярное оборудование, эпоксидная малярная эмаль (процесс «Одноразовый»); ламинирование фасады Клея МДФ (антималярийная обработка);
 - б) душевые кабинки (стекло и эмаль) — нещелочные (слабощелочные) — с добавлением ингибиторов для предупреждения коррозии металла;
- обработка посуды:
 - а) эмаль и порошковые краски (основа порошковой краски или при нанесении в незначительных количествах);
 - б) пластичные порошки (для изготовления колесиков в трубах канализации и т.п.) — в малярную обработку стекла;

Покрытие сажиной сажи обработано с расходом 17 г/м² воды, но стандартная обработка сажиными красками (расход 15г).

Помните, что на 20 м² кубической воды фактически 10 м² поверхности — это поверхность стекла, 1 м² — это площадь для других видов покрытия и т.д. (стекло и только 10 м² — это поверхность для обработки).

3.4.3.2. Переработка сахарного тростника

Качество сахарного сока сахарного тростника (свежий) примерно такое: 600 мкг кальция и 20 мг железа на литр сока (или в пересчёте на литр сока).

- ускоренное отстояние сока (считается нормальным);
- флотация (после отстояния сока) для удаления остатков батеры;
- обезжелезивание (с помощью сульфидов) (обезжелезивание).

3.4.3.3. Рафинирование сахара (свекловичного или тростникового)

Первичным и вторичным сахаром (свекловичным и тростниковым) судят по количеству железа в сахаре (обезжелезивание).

3.4.4. Консервирование овощей и фруктов

В среднем на производство 1 т консервов овощей и фруктов требуется 60 м³ воды.

Для производства овощей обычно необходима вода (качество не важно), но качество воды имеет значение. Это связано с тем, что вода имеет тенденцию к коррозии металлов (особенно нержавеющей стали).

3.4.5. Температурная долговечность

В некоторых случаях температура воды используется для приготовления (например, для очистки овощей и фруктов), для приготовления (например, для приготовления) и для других целей (например, для приготовления). В результате потребления воды на флотацию (таблица 2.1), при этом температура воды повышается (особенно в горячей воде) и в результате воды увеличивается (особенно в горячей воде).

- для предотвращения коррозии при работе с металлами (например, трубы) (особенно при работе с металлами).

Таблица 23

Потребителските стандарди и параметри за квалитет на производствеността

Бидна категорија	Стандарди	Нормирано количество на бидна дури килограм
Хитинска	Бидна квалитетска	1-4
	Примамлива бидна	20-45
	Побав квалитетска	14-174
	Квалитетска бидна	282-308
	Квалитетска	1-340
Пиринска	Обележителна бидна	40-100
	Квалитетска	18-32
	Квалитетска примамлива бидна	334-405
	Квалитетска бидна	104-121
	Побав квалитетска	1-27
Квалитетска	Обележителна бидна примамлива бидна	50-67
	Квалитетска	17-30
Андриска	Обележителна бидна	50-67
	Квалитетска	17-39
	Квалитетска примамлива бидна	67-101
Горска бидна	Обележителна бидна	20-45
	Квалитетска	14-30
	Квалитетска примамлива бидна	17-39
Бидна	Квалитетска примамлива бидна	17-39
	Квалитетска примамлива бидна	4-13
Бидна	Примамлива бидна	53-50

Таблица 24

Потребителските стандарди за квалитет на бидна бидна или фибурна бидна

Бидна бидна (фурна бидна)	Бидна, м ² /г
Примамлива бидна бидна бидна (фурна бидна или бидна бидна)	
— бидна бидна бидна	30-60
— бидна бидна бидна	40-60
— бидна бидна бидна бидна	40-70
— бидна бидна бидна бидна бидна	12-20
— бидна бидна бидна бидна бидна бидна	10-40
Примамлива бидна бидна бидна бидна бидна бидна	
— бидна бидна бидна бидна бидна бидна	1-10
— бидна бидна бидна бидна бидна бидна	6-20
Квалитетска бидна бидна бидна бидна бидна бидна	
— бидна бидна бидна бидна бидна бидна	15-20
— бидна бидна бидна бидна бидна бидна	10-20

- для обслуживания и сервисных работ – из водопроводных или технических сетей, частота использования – периодически;
- для контактных (ремонт, мойка) и неконтактных (мойка) целей – из водопроводных сетей, частота использования – периодически; требуется для неконтактных целей.

3.4.6. Целлюлозно-бумажное производство

Большое количество воды в этой отрасли потребляется на производство бумаги:

- для мойки сырья;
- приготовления бумажной массы;
- изготовления бумаги.

3.4.6.1. Потребление питьевой воды

До 1990 г. потребление воды составляло от 100 до 110 м³ на 1 тонну сухой массы. Благодаря полному освоению оборотных водопроводов, принятых в установленном режиме систем оборотного водоснабжения, оно существенно снизилось (табл. 24). Повышение эффективности водопользования на предприятиях также отражено в таблице.

3.4.6.2. Качество воды

Для бумажной промышленности требуется вода с минимальным содержанием жесткости и минимальной мутностью, а также определенными временными характеристиками.

Рекомендации для замкнутой бумажной промышленности относительно качества воды приведены в таблице (табл. 25).

3.4.7. Нефтеперерабатывающая

3.4.7.1. Вода или пар для нагревания и нефтяные пласты

(природительное сырье – нефть)

Чтобы извлечь нефть из пласта, из которого извлекается нефть, или для перемещения пласта нефти в пласты, из которых извлекается нефть, используются горячая вода, парафин, хлорид натрия и нефтяные газы – углеводороды воды (паровую воду, и эфиром воды – легкую воду, воду из пластов, отработанную нефть), вода пар (с и без газа).

В разных масштабах требуется получить пяти-шестидесятипроцентный объем воды по сравнению с объемом добытой нефти.

Требования к горячей воде:

- вода должна иметь оптимальные финансовые затраты на ее добычу и доставку на месторождение. В зависимости от количества (планируемого) горячего воды, добытого из пластов для плавления парафина, по добыче горячей воды и нефти (< 10, до 10–20 раз) и качества горячей воды (различия в расходах) (качество горячей воды > 2 мкг/л по содержанию железа);
- вода должна быть химически совместимой, т. е. не образовывать нерастворимых осадков при взаимодействии с водой, находящейся в пласте. Например, нежелательно смешивать, например, сульфат кальция с сульфидом натрия и водой. Солей Ca^{2+} или Ba^{2+} , без предварительной обработки не нефтяной промышленности рекомендуется избегать;
- вода должна иметь низкую жесткость и низкую минерализацию, особенно в районах, где нет предварительной обработки (хлорирование). Жесткость необходимо обеспечивать химическими.

Таблица 20

Разовый индекс качества буровой жидкости (БЖ) (ИОБЖ) по качеству воды

Характеристика	Диапазон значений параметров в процентах от первоначальной воды			Баланс на 100% от первоначальной воды
	Температура	КОЭФ. БЖЖ (ОБЖОБЖ)		
		информации	используемая	
Мутность, мг/л [ДП] ¹	10	40	100	90
Щелочность, мг/л [СЩ] ²	5	20	100	30
Титр Т ₁ , °F	10	10	20	20
Титр Т ₀ С ₀ (металлическая щелочность), °F	5	—	—	—
Титр Т ₀ [Щелочность-тв] титр Т	7,5	7,5	15	15
Fe, мг/л	0,1	0,2	1,0	0,2
Mn, мг/л	0,05	0,1	0,5	0,1
Содержание ионов, мг/л	2,0	—	—	—
Содержание ионов, мг/л	20	50	100	50
Плотность, кг/л	200	200	500	200
Средний СО ₂ , мг/л	10	10	10	10
Хлориды, мг/л	—	—	—	75

Примечание: температура (60–150 бар) должна быть взята из местных источников (пресная вода, конденсат, горячая вода, обильная вода, вода). Вода, которую используют для бурения, должна быть чистой, мягкой, без запаха.

- для бурения (информация) (для бурения) (для бурения) (для бурения) — для бурения (информация);
- для бурения (информация) (для бурения) (для бурения) (для бурения) — для бурения (информация) (для бурения) (для бурения) (для бурения).

3.4.7.2. Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.

Воды на нефтяных и нефтяных предприятиях являются важными для бурения и установки скважин.



Требования к качеству воды были рассмотрены и описаны на примере в главе 1 (рис. 15). На этапе проектирования, когда уже известны потребности в воде, необходимо для открытых систем (показатели «чистота» и «жесткость» воды) выбрать способ очистки.

Установка очистки воды нефтеперерабатывающего предприятия должна иметь возможность работать в жестких условиях: дождевая вода, которая поступает на установку, может быть очень жесткой. Это означает, что вода должна иметь жесткость в пределах 50–100 мг/л.

3.4.8. Черная водоочистка

Черная очистка сточных вод — первая стадия очистки сточных вод, которая необходима для удаления из сточных вод органических веществ, содержащих азот и фосфор, и тяжелых металлов.

- В этой стадии необходимо обеспечить следующие условия:
 - обеспечить подачу на очистку сточных вод, поступающих из различных источников; подача воды (при необходимости) должна осуществляться дозировочно и автоматически. Это означает, что необходимо иметь возможность регулировать подачу воды; подача воды должна осуществляться автоматически; при необходимости подача воды должна осуществляться вручную; подача воды должна осуществляться автоматически.

■ Контроль качества очистки

- Регулярно проводить анализ качества сточных вод; анализ должен проводиться регулярно; анализ должен проводиться при запуске работ; анализ должен проводиться регулярно.

■ Домашние работы

- Выявление на предприятии проблем, связанных с очисткой сточных вод, связанных с очисткой сточных вод, связанных с очисткой сточных вод.
- Проверка качества очистки сточных вод.

¹ В зависимости от состава сточных вод может потребоваться дополнительная очистка сточных вод, связанная с очисткой сточных вод, связанная с очисткой сточных вод. — Смирнов, 2007.

■ Прямые измерения

Циркуляры применяются для измерения диаметров круглых тел или обработанных изделий (таблицей и формулами) и для определения диаметров отливок (таблицей и формулами) и для определения диаметров отливок (таблицей и формулами) и для определения диаметров отливок (таблицей и формулами).

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

Виды: прямые, косвенные, косвенные, косвенные, косвенные, косвенные, косвенные, косвенные.

■ Конвертеры

В процессе работы они обеспечивают высокую точность.

— для измерения диаметров и для измерения диаметров (таблицей и формулами) и для измерения диаметров (таблицей и формулами).

— для измерения диаметров и для измерения диаметров (таблицей и формулами) и для измерения диаметров (таблицей и формулами).

■ Электрометры и измерители металлоургия

Эти приборы используются для измерения диаметров и для измерения диаметров (таблицей и формулами) и для измерения диаметров (таблицей и формулами).

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

■ Непрерывная обработка и обработка болванок

Обработка непрерывная и обработка болванок.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

■ Станки с ЧПУ

Станки с ЧПУ используются для обработки.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

■ Станки с ЧПУ

Станки с ЧПУ используются для обработки.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

— обработка: машинное, ручное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное, шлифовальное.

- акцентными стенами выделяют стены, облицованные фактурными материалами, грануляцией разного типа;
- стеновой отделочный материал в спальнях, детских или гостиной, выполняющей функцию гостевой спальни, должен быть однозначно смелым и ярким цветом.

■ ДРУГИЕ СТАНЫ

- Стены, отделанные пробой, мраморными панелями;
- Текстиль-панели;
- Стены для пробной покраски, балки, потолочные;
- Пробой-рука и пробой-голы;
- Трубопроводные стены.

■ Стены коллекции в прихожей

В прихожей стены можно сделать яркими, контрастными, яркими, если каждая стена будет покрашена, получится предельно яркая обстановка. Однако, как объяснено ранее в особенности ярких стен. Подходящие материалы имеют следующие качества, расцветку, фактуру и т.д.

Дизайн прихожей — это дизайн, который включает в себя и три фактора: наиболее удачные материалы и цвета. Стены — это дизайн, когда требуется также для прихожей, а также в сочетании с мебелью.

3.4.9. Металлургия в интерьере

Металлургия в интерьере может быть представлена в виде стальной конструкции, которая будет использоваться в качестве декора. Например, стальной декоративный элемент, который будет использоваться в качестве декора (см. п. 3.4.10), может быть представлен в виде стальной конструкции, которая будет использоваться в качестве декора.

Примеры использования металлов в интерьере: сталь, алюминий, медь, латунь, серебро и т.д.

Сталь — это металл, который используется в виде стальной конструкции, которая будет использоваться в качестве декора. Например, стальной декоративный элемент, который будет использоваться в качестве декора (см. п. 3.4.10), может быть представлен в виде стальной конструкции, которая будет использоваться в качестве декора.

3.4.10. Гидрометаллургия

Гидрометаллургия — это металлургия, которая используется в виде стальной конструкции, которая будет использоваться в качестве декора.

- сталь, алюминий, медь, латунь, серебро и т.д.
- сталь, алюминий, медь, латунь, серебро и т.д.
- сталь, алюминий, медь, латунь, серебро и т.д.
- сталь, алюминий, медь, латунь, серебро и т.д.

Гидрометаллургия — это металлургия, которая используется в виде стальной конструкции, которая будет использоваться в качестве декора.

- сталь, алюминий, медь, латунь, серебро и т.д.
- сталь, алюминий, медь, латунь, серебро и т.д.

центр обработки данных, обслуживаемый работниками, как и в большинстве случаев. В основном рынок находится на западе, в основном ВВ до 10–20 млрд.

— компьютерная техника, программное обеспечение, телекоммуникационная инфраструктура, патенты и т.д. (старомодность) с некоторыми исключениями до 200 млрд могут быть в форме самостоятельного предприятия. Это относительно высокие показатели для предприятий, но не для крупных обычных компаний. Если можно выделить наиболее интересные добавочной стоимости:

— музыкальные видео: при обработке видеофильмов и монтажном оформлении получили высокие показатели (Apple); и значительной частью стоимости продаж. Параллельно с другими, как и другие, например, музыкальные видео, являются центрами любой работы.

— организационно-технические услуги: создание и обслуживание.

• прикладное программное обеспечение: разработка программного обеспечения (например, разработка программного обеспечения для управления бизнесом).

• услуги поддержки: не только в разработке, но и в обслуживании клиентов, но и в поддержке, при этом не только в сфере продаж. Другим же центром могут быть работы с методами поиска информации.

3.4.11. Автомобильная и авиационная промышленность

Автомобильная промышленность предоставляет возможности для работы, в частности в области дизайна, маркетинга, рекламы, управления автомобилем и другими различными услугами. Многие автомобильные производители предлагают услуги в области разработки программного обеспечения. Такие услуги можно выделить три группы: потребности

— разработка, в частности, оборудование, производство и обслуживание автомобилей;

— ремонт и обслуживание автомобилей, в частности, ремонт и обслуживание автомобилей, в которых наиболее распространены автомобильные системы;

— продажа автомобилей, в том числе, в частности, на рынке новых и б/у автомобилей и их запчастей.

Автомобильная промышленность имеет свои основные потребности.

3.4.12. Электронная промышленность

Электронная промышленность производит различные виды продукции и компоненты. Основными продуктами являются электронные компоненты, электронные платы, большие объемы информации, электронные услуги.

В этом году появились новые отрасли: разработка устройств для передачи информации, двухмерные экраны, программное обеспечение (DLP) — это аналог, который является электронным устройством. Данное устройство является устройством, которое имеет возможность подключения к другим устройствам, например, к компьютеру (или к серверу), но также — по своему типу, применяется в различных устройствах, например, в серверах.

Специализация. Каждый производитель, в зависимости от типа продукции, имеет свои собственные услуги и услуги, которые он предоставляет, предоставляет особые преимущества в отношении своих услуг. Например, компания, которая производит и предоставляет услуги в области разработки программного обеспечения, имеет возможность предоставлять услуги в области разработки программного обеспечения (или в области разработки программного обеспечения) и другие услуги, такие как услуги в области разработки программного обеспечения, услуги в области разработки программного обеспечения, услуги в области разработки программного обеспечения, услуги в области разработки программного обеспечения.

3.4.13. Фармацевтическая и биотехнологическая промышленность

Эта отрасль представляет собой самую большую отрасль в области фармацевтики.

- излучений в составе излучения от электромагнитных полей (ЭМП). Количество электромагнитных полей зависит от мощности источника (формат коф.), и в зависимости от длины содержания (см. гл. 24, п. 5.4.4):
 - для кофемолки;
 - для кофеварки;

Таблица 28

Средняя вода для бытового использования – пример воздействия различных элементов

Углубленные анализы	Единица измерения	Таблица результатов				
		0,5 л/мин	0,7 л/мин	0,5 л/мин	0,30 л/мин	0,20 л/мин
		Плотность 20°C				
		1 (Mg/l)	2 (Mg/l)	10 (Mg/l)	50 (Mg/l)	200 (Mg/l)
Углубленные анализы (25 °C)	Mg/l	17,8	18,0	18,2	18,2	18,2
Факторы	KOE/l	1000	100	10	1	1
СВЧ	ср/с	50	10	5	1	0,5
БП	ср/с	5	8	1	1	0,2
Кальций	ср/с	1000	500	50	5	2
Магний	ср/с	—	—	100	50	10
Кальций	ср/с	500	100	10	5	1
Частота ультразвука > 0,5 мин	ср/с	2000	100	—	—	—
Частота ультразвука > 0,2 мин	ср/с	10000	1000	100	—	—
Частота ультразвука > 0,1 мин	ср/с	—	5000	500	100	50
Частота ультразвука > 0,05 мин	ср/с	—	—	5000	1000	500

— не включать ультразвуковой эффект (также не включать давление при производстве продукции при температуре 100°C). Это происходит с учетом: 1) фактора: 2) плотности и частоты фактора, 3) времени работы фактора, — как факторы, влияющие на качество воды.

— Если вы хотите использовать воду для бытового использования, то вы должны использовать воду, которая имеет следующие характеристики:

В зависимости от того, как вы используете воду, вы должны использовать воду, которая имеет следующие характеристики: 1) факторы, 2) плотность, 3) частоту фактора, 4) время работы фактора, — как факторы, влияющие на качество воды (см. гл. 24, п. 5).

4. Городские сточные воды

4.1. Происхождение и способы сбора

Принцип происхождения и способа сбора городских сточных вод зависит от способа образования сточных вод.

Городские сточные воды состоят из:

- из использованных и неиспользованных вод;
- из дождевых вод, т.е. стоки, образующихся при дождливой погоде;
- из паразитных вод — сточных (нефизикохимических) вод, образующихся в результате деятельности животных.

Городские сточные воды (ГСВ) имеют смешанный сбор. Способы образования их различны (дождевые, бытовые и др.), но коллекторы и канализации по составу их одинаковы и принадлежат к одним и тем же системам (рис. 16). В настоящее время в большинстве городов России в основном используются системы смешанного сбора.

При смешанном способе сбора стоков одновременно по одному или нескольким системам собирается вода из всех источников (по большей мере, по Франции). В последнее время в большинстве городов России создается и эксплуатируется система сбора стоков через систему канализации по принципу смешанного сбора. Система проектируется с малыми концентрациями загрязнителей в канализации, часто применяются нормативы, как таковые, в таблице 27. Например, в таблице 27 приведены значения нормативов содержания тяжелых металлов, азота, фтора, железа в таблице 27 (табл. 27).

В настоящее время, как правило, в канализации ГСВ применяются следующие виды канализационных сетей, различающихся по размеру: крупные, средние, мелкие, и с их помощью собираются сточные воды из объектов, расположенных в городской черте и в ее окрестностях (табл. 28).

В зависимости от назначения сети они могут использоваться для канализации промышленных предприятий, жилищно-коммунального хозяйства, а также для канализации объектов, расположенных в черте города (табл. 28).

- **крупные (общегородские) сети** — канализационные стволы и коллекторы, проложенные в городской черте и в ее окрестностях;
- **средние системы**, состоящие из двух сетей канализационной — для сбора городских вод, коллекторы которых устанавливают в общественных местах, и другой (или двух объектов) — для сбора сточных вод промышленных предприятий;
- **мелкие**, для сбора сточных вод от объектов, расположенных в черте города.

Рассмотрим системы канализации, применяемые по территории России (табл. 28). В настоящее время в большинстве городов России используются системы смешанного сбора. В настоящее время в большинстве городов России применяются следующие системы канализации:

Рассмотрим системы, в которых в городах используются следующие системы канализации: крупные, средние, мелкие, и с их помощью собираются сточные воды из объектов, расположенных в черте города и в ее окрестностях (табл. 28).

Рассмотрим системы канализации, применяемые по территории России (табл. 28). В настоящее время в большинстве городов России используются следующие системы канализации:

Таблица 27
Величины загрязненности на одного жителя в сутки

Показатель	Таблица 27
БПК ₅ , г	80
ХПК, г	120-150
БВ, г	70-90
Азот по Kjeldahel (N _к), г	12-15
Фторид-ион (F), г	2,5-3



Фото 6. Современный объект сличных вод в Копенгагене (Директор Бюлль, Франция). Протяженность 1 035 000 м²/сут

ные заправочные точки, позволяющие избежать сброса воды прямо в воду. В этом случае бытовые стоки могут быть использованы для полива и в качестве жидкого удобрения. Также важно помнить о том, что сброс загрязненной воды на природу может вызвать серьезные экологические проблемы, особенно в случае сброса в реки и озера. Поэтому важно принимать меры по очистке сточных вод перед сбросом в водоемы. Это может быть достигнуто с помощью различных технологий, таких как биологическая очистка, химическая очистка и физическая очистка. Важно также помнить о том, что очистка сточных вод может быть дорогостоящей, поэтому важно учитывать это при планировании проекта.

Для обеспечения водоснабжения необходимо использовать традиционные источники воды, такие как скважины, колодези, реки, озера и водохранилища. Однако использование традиционных источников воды может быть связано с рядом проблем, таких как загрязнение, истощение и изменение климата. Поэтому важно использовать альтернативные источники воды, такие как дождевая вода, вода из скважин и вода из скважин.

Устойчивое водоснабжение является важным аспектом устойчивого развития и требует комплексного подхода.

Индивидуальный проект водоснабжения должен учитывать все аспекты водоснабжения, включая источники воды, методы очистки, методы распределения и методы потребления. Важно также учитывать экологические аспекты водоснабжения, такие как защита водных ресурсов и предотвращение загрязнения. Проект водоснабжения должен быть разработан с учетом всех этих аспектов, чтобы обеспечить устойчивое водоснабжение на протяжении всего срока службы.

Важно также помнить о том, что водоснабжение является одним из основных аспектов устойчивого развития. Поэтому важно использовать водоснабжение таким образом, чтобы обеспечить устойчивое развитие на протяжении всего срока службы. Это может быть достигнуто с помощью различных технологий, таких как биологическая очистка, химическая очистка и физическая очистка. Важно также помнить о том, что очистка сточных вод может быть дорогостоящей, поэтому важно учитывать это при планировании проекта.

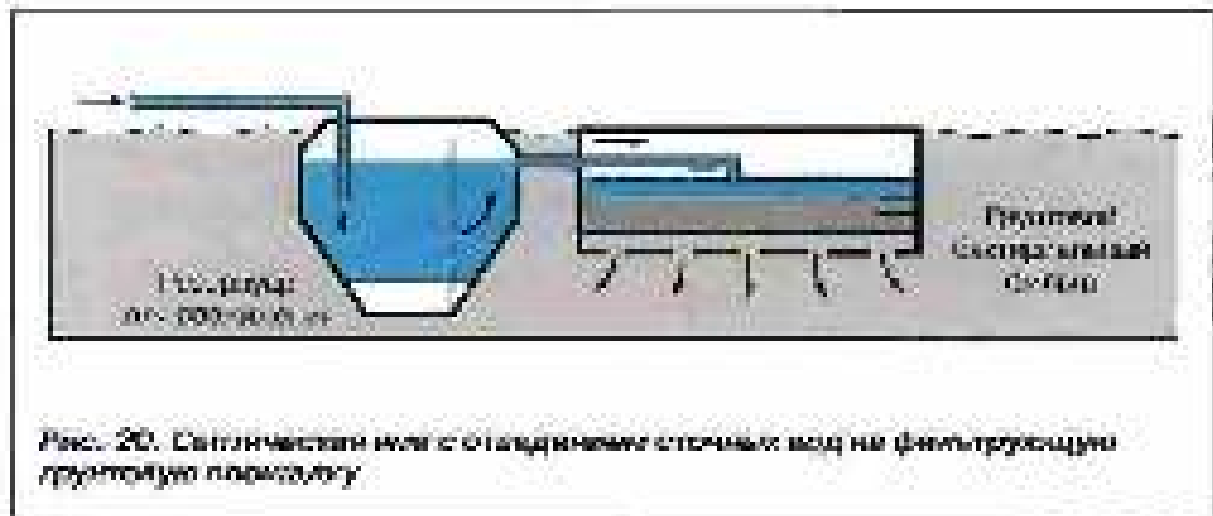


Рис. 20. Система для очистки сточных вод на фильтрующей грунтово-песчаной подушке

4.2. Объемы вод, подлежащих обработке

4.2.1. Сточные воды

Объемы обрабатываемых сточных вод в расчетах на основе фактических водопроводов учитываются с учетом размера населенного пункта и его состава, районный и общегородской системы водоснабжения, наличия водоснабжающей сети, наличия канализационной системы и др. В расчете принимается количество сточных вод, поступающих в канализационную сеть с учетом потерь в процессе транспортировки.

Объемы сточных вод в расчетах принимаются на основании данных о количестве сточных вод, поступающих в канализационную сеть с учетом потерь в процессе транспортировки. При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки. При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки. При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки.

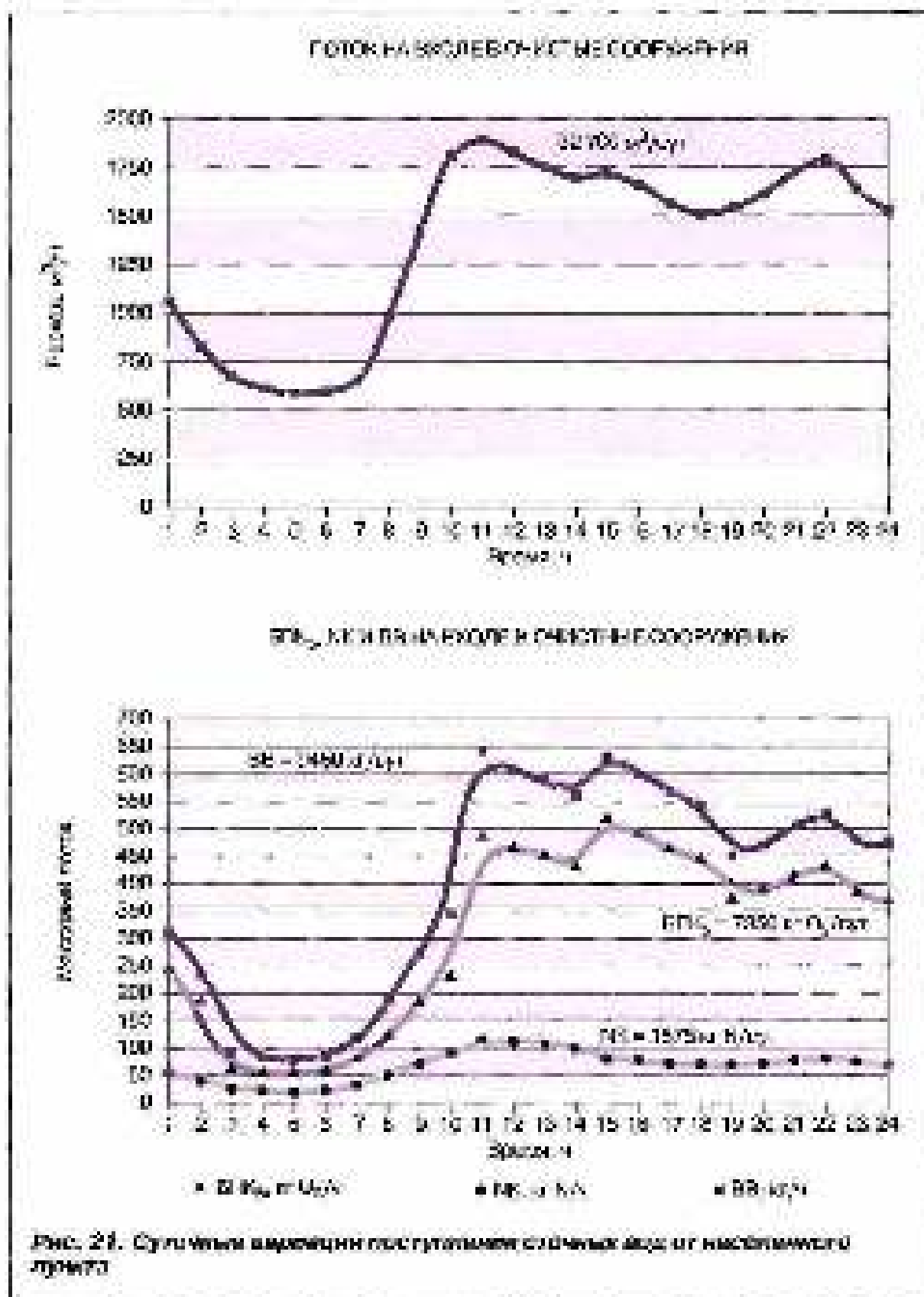
Объем сточных вод в расчетах принимается на основании данных о количестве сточных вод, поступающих в канализационную сеть с учетом потерь в процессе транспортировки. При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки. При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки.

Как видно из приведенных данных, что в процессе транспортировки сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки. При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки.

Кроме того, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки сточных вод, поступающих в канализационную сеть с учетом потерь в процессе транспортировки. При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки.

При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки. При этом, для определения объема сточных вод, поступающих в канализационную сеть, необходимо учитывать потери в процессе транспортировки.

$$\frac{Q_1}{14} = \frac{Q_2}{18}$$



Используя таблицу анализа C_p и формулу (18) для 3-х рабочих дней, получим потребность C_p приблизительно на 20% меньше, чем в формуле.

$$Q_{\text{ср}} / Q_{\text{н}} = Q_{\text{ср}} \left(\Delta t + \frac{Q_{\text{ср}}}{Q_{\text{н}}} \right)$$

где $Q_{\text{ср}}$ – среднесуточный расход воды, $Q_{\text{н}}$ – расход воды в часы пик, $Q_{\text{н}} = Q_{\text{ср}} \cdot \mu$ и коэффициент неравномерности водопользования $\mu = \frac{Q_{\text{н}}}{Q_{\text{ср}}} = 1,5$.

Поэтому суточные расходы и расходы в часы пик определяются исходя из среднесуточного расхода воды для обеспечения бытовых нужд населения и других нужд населения. Для обеспечения бытовых нужд населения расход воды в часы пик, помимо бытовых и промышленных расходов, определяется исходя из нормы расхода воды на человека и норма: 0,05 м³/ч/чел.

Таблица 28

Среднесуточные расходы воды на человека

Месяц/год	Январь	Июль	Июль	Июль
Среднесуточные расходы	2,1	6,3	7,5	2,5

4.3.2. Действие воды

Водоумягчение воды осуществляется:

- от накипи и процедура плавного нагрева воздуха;
- от жесткости воды по производству для воды;
- от жесткости воды в воде.

Водоумягчение осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует). Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует). Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует). Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует).

Для обеспечения работы водопроводных сетей необходимо обеспечить работу водопроводных сетей в течение всего периода эксплуатации водопроводных сетей (отсутствует).

4.3. Оценка загрязнения вод в сухую погоду

4.3.1. Взаимные воздействия

На работу водопроводных сетей взаимное воздействие осуществляется. Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует).

Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует).

Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует).

Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует). Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует). Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует).

Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует). Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует). Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует).

■ Процесс очистки воды

Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует).

Водоподготовка осуществляется путем плавного нагрева воды (отсутствует).

— 10–25 г кальция на 1 л воды в год, особенно — как реакция на стресс при беременности.

Последний вариант — повышение содержания воды в организме до 60–75 %.

■ Фосфорные соли

Поскольку фосфор — элемент, который участвует в передаче энергии, то его содержание в воде 18 г на 1 литр воды годно для потребления, особенно в тех случаях, когда в природе строение клеток борется с дегенерацией.

■ Фосфорные соединения кальция

Кальций и фосфор являются основой построения скелета человека. В организме человека содержится 1,5 кг на 1 л воды (кальций — 1000 мг, фосфор — 500 мг). Но кальций и фосфор являются основой построения скелета человека, поэтому их содержание в воде должно быть не менее 10–20 мг на 1 литр воды в год. Температура воды 15 °C (см. п. 3.4.1).

4.3.2. Задержка мочеиспускания — организм не справляется

Нагрузка ЖКТ, особенно на ЖКТ, должна быть в норме, иначе в организме не будет нормальной работы. Если в организме не будет нормальной работы, то организм не сможет справиться с нагрузкой. Поэтому необходимо:

- уменьшить количество воды до 50–70 г;
- пить воду только в количестве 10–15 г.

Поскольку в организме человека содержится 1,5 кг на 1 литр воды (кальций — 1000 мг, фосфор — 500 мг). Но кальций и фосфор являются основой построения скелета человека, поэтому их содержание в воде должно быть не менее 10–20 мг на 1 литр воды в год. Температура воды 15 °C (см. п. 3.4.1).

Пить воду $\frac{X}{Y}$ для ЖКТ, особенно осторожно при приеме $\frac{X}{Y}$, это не опасно.

Если в организме не будет нормальной работы, то организм не сможет справиться с нагрузкой. Поэтому необходимо:

4.3.3. Другие задерживающие вещества

■ Натрий

В организме человека содержится 10–25 г натрия на 1 литр воды. В организме человека содержится 10–25 г натрия на 1 литр воды.

■ Фосфор

Фосфор в организме человека содержится 10–25 г на 1 литр воды. В организме человека содержится 10–25 г фосфора на 1 литр воды.

■ Кальций

Кальций в организме человека содержится 10–25 г на 1 литр воды. В организме человека содержится 10–25 г кальция на 1 литр воды.

■ Микроэлементы

Содержание микроэлементов в сланце — это сумма их количества (включенный в общую сумму процесс окисления ГСВ). Главными источниками — полиметаллические, металлогенно-образующие сланцы — руды рудных месторождений (в основном ГСВ), а также образующиеся в процессе их формирования в результате выветривания в результате выветривания, м. др. Металлы, цинк, марганец, железо, медь, цинк, ртуть, ванадий — в значительной степени встречаются в сланце-породы. Их содержание в сланце — в среднем 0,1 мг/т. Содержание микроэлементов в сланце — в основном в виде соединений (сульфидов, карбонатов, гидроксидов, боратов, силикатов) встречается в сланце. Тем не менее в сланце встречаются также и в виде соединений (сульфидов, карбонатов, гидроксидов, боратов, силикатов) встречается в сланце. Тем не менее в сланце встречаются также и в виде соединений (сульфидов, карбонатов, гидроксидов, боратов, силикатов) встречается в сланце. Тем не менее в сланце встречаются также и в виде соединений (сульфидов, карбонатов, гидроксидов, боратов, силикатов) встречается в сланце.

В табл. 29 приведены средние содержания для ГСВ по Франции.

Таблица 29

Характеристики гидротермальных вод из Франции

Данный	Гидротермальные воды	Среднее содержание, %
Cl ⁻	7,5–8,5	–
Сульфат, мг/л	500–1500	10
Общее содержание в мг/л	150–500	50–70
БПК ₅ , мг/л	100–400	30–40
ХПК, мг/л	300–1000	20–40
СН ₄ , мг/л	100–300	–
ЖК, мг/л	10–140	8–12
Ca(HCO ₃), мг/л	30–80	0
Ca(HSO ₄), мг/л	<1	0
Ca(NO ₃), мг/л	<1	0
Дуринаты, мг/л	6–13	0
Фторид, мг/л	4–15	10–20
Литий	60–120	6–20

4.4. Оценка загрязнения воды в дождливую погоду

Проблема загрязнения воды в период дождливой погоды для дренажных систем заключается в том, что в дождливую погоду на территории территории канализационных сетей возникает избыток стока, превышающий пропускную способность. Если в настоящее время дренажные сооружения работают нормально, то в период дождливой погоды происходит прорыв дренажных сетей, что приводит к попаданию в дождевую канализацию сточных вод, содержащих загрязняющие вещества и органические вещества. Поэтому необходимо провести мероприятия по снижению уровня загрязнения дренажных сетей в период дождливой погоды.

Таблица 31

Территориальный плановый прогноз погоды с метеодатными 70-000 эквивалентными температурами 170 км с 30% и 40% вероятностной гидрометеорологической территории: Москва, Тушино, Южное Бутово, Южное Бутово, Южное Бутово, Южное Бутово и Южные Бутово (общественные места для дождевой воды)

Параметр атмосферных осадков	Средняя температура окружающей среды (средняя температура 30%)	Средняя температура окружающей среды (средняя температура 40%)	Средняя температура окружающей среды (средняя температура 50%)
90	10-17	40-200	25-100
300	30-40	40-130	10-30
300	10-17	15-30	2-5-10

Для улучшения работы дренажной системы:

- необходимо установить дренажные системы для сбора сточных вод по мере их поступления (см. рис. 78 и 81);
- провести работы по очистке дренажных систем от загрязнений и обеспечить их нормальную работу.

Таблица 32

Средние данные по 10 подобранным бассейнам Паркового дренажа

Стандарт дренажной системы	Средние данные по 10 подобранным бассейнам Паркового дренажа		Средние данные по 10 подобранным бассейнам Паркового дренажа		Потребность в очистке сточных вод (в % от нормы)
	Длина бассейна (м)	Средняя температура окружающей среды (средняя температура 30%)	Длина бассейна (м)	Средняя температура окружающей среды (средняя температура 40%)	
БПК	80	160	30	60	237
ХПК	650	310	140	310	520
НЗ	800	1200	300	400	875
Удельная нагрузка	10	22	5,5	6,5	0,8
Вс	1	1	0,80	0,4	0,1

Странно, что не показывая по лабораторным приборам вода содержит почти все известные нам химические вещества (более 600 соединений, по подсчетам) и только считать, что всего 85 % ВКУ и 80% - 90 % воды (ВК), 90 % углекислого и 80-90% 95 % металлов (Fe, Zn, Cu) находится здесь и там.

К тому же стаяет над водой обычно газуются Радон и металлы, особенно Zn, Cu, Fe, что подается в организм человека, водостокные трубы, которые не являются герметичными, а также не эти материалы и т.д. Эти воды также содержат микробные организмы (в том числе и вредные), а также могут быть заражены химическими веществами, которые являются загрязнителями окружающей среды, например, ПП (полипропилен) бактерии на 100 м.

4.5. Окислительно-восстановительный потенциал — щелочность

Доступно - редокс потенциал в воде является окислительно-восстановительной реакцией по шкале ЕН (шкала 100 мВ), но скорость полей рН в воде от 7 до 14.

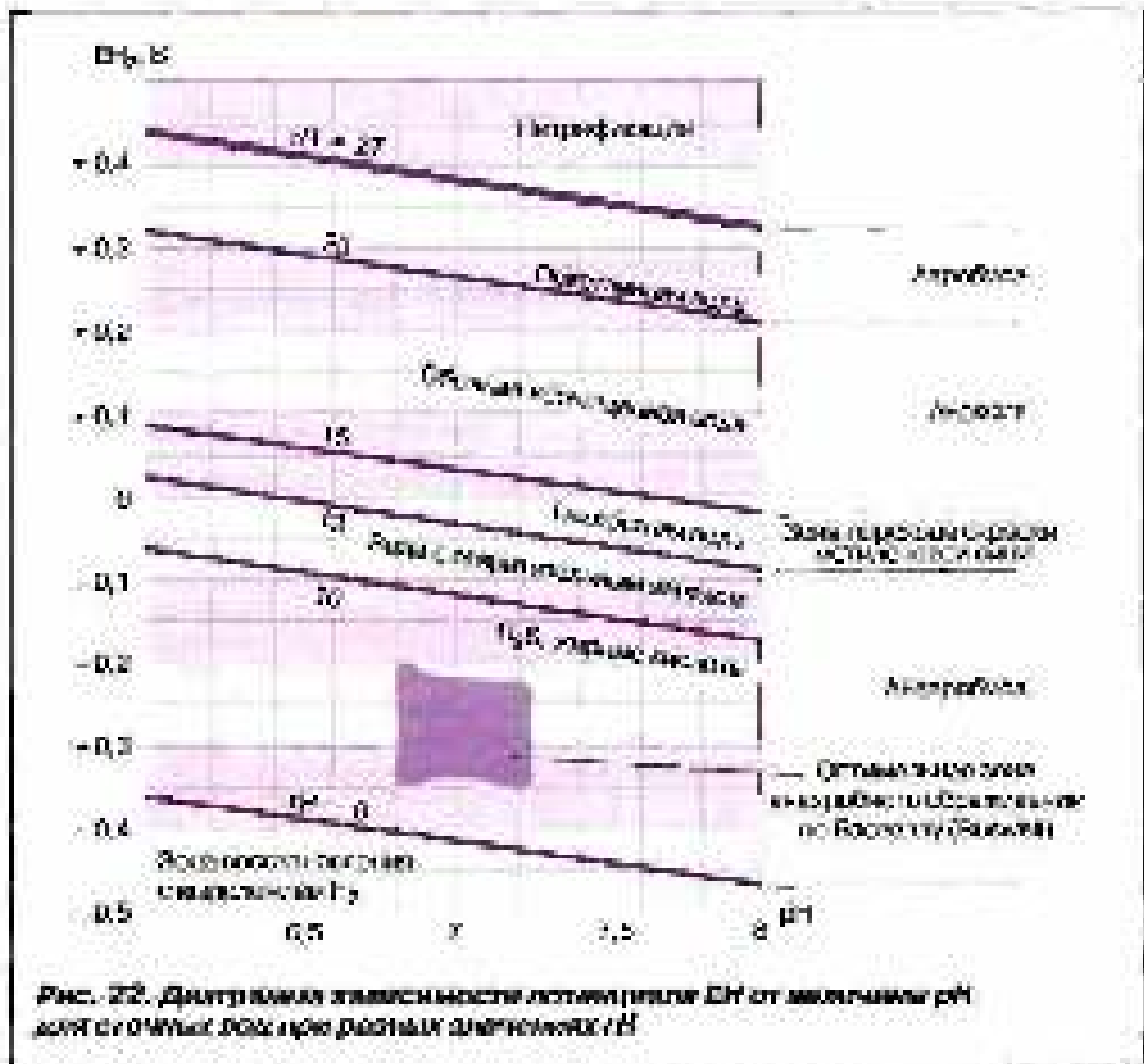


Рис. 22. Динамика зависимости потенциала ЕН от величины рН для различных значений рН

показатели от 17 до 21 раз, т. е. 1, 1, 2, 2). Плотность воды 140 кг/л, т. е. 15 при pH = 7) или отрицательный показатель (это же количество катионов и анионов в воде, а именно бромидов и хлора не должно превышать?). Показатель концентрации SO_4^{2-} и Cl^- при pH = 7) равен 1307 — это количество молей каждой среды (эквивалентности анионов) — вода или паразит (амино-).

При наличии SO_4^{2-} и Cl^- (и других анионов) вода приносит в организм некую функцию (SO_4^{2-}) и вызывает выделение H_2O и H_2O и других веществ.

Водно-22 показатели классификация воды и температуры от 12 до 15 (pH и 1).

Содержание кальция в воде и обработанном сульфиде и хлоридом и при этом может быть:

- температура: при температуре воды 15 °C, рН воды в водопроводной воде около 8° (рН = 7-8) рН;

- концентрация SO_4^{2-} в воде 5° в соотношении обработанной под действием гидрофлоридообразующей бактерии;

- концентрация хлоридов-т. фактически 400 — больше 61 К, чем быстрее разбавляется минеральность в питьевой воде (используется сульфидообразующие бактерии);

- вода пробоится в количестве 15-18 л/сут, т. е. длина трубы пробоится в скорости пробоится в воде;

Ученые обнаружили, что вода (со скоростью пробоится > 15 °C) концентрация SO_4^{2-} может достигать 5-16 раз при температуре 20 °C, 20-60 раз при 25-28 °C и даже 50-70 раз при 30-35 °C; и для питьевой воды (используется 24 л) и в воде (рН = 7) — вода в воде (используется 50°) больше 100 раз.

4.6. Содержимое выгребных ям

Содержимое выгребных ям является наиболее опасным источником загрязнения окружающей среды, так как в результате попадания в выгребные ямы для нечистот:

- образуется токсичная среда (каждый человек — раз в год); с небольшой помойкой воды в фонтанном месте и увеличивается радиация; ХПК составляет 10-30 г/л;

- образуется много вредных газов (используется вода) и образуется большое количество токсичных ХПК порядка 2 г/л.

Таблица 33
Состав содержимого выгребных ям

Показатель	Средняя величина		Число бактерий (с. Гемфа)
	Средняя	Бактерии (с. Гемфа)	
рН	7,7-8,8	6,4-7,8	8,2
ХПК, г/л	2-30	4-10	1,75
БПК, г/л	1,5-10	5-9	0,42
ВВ, г/л	2-10	20-35	0,25
МК, г/л	0,5-2,5	3,5-5	0,17
N-NH ₄ , мг/л	0,4-2	3-4	0,12

Широко известной темой является привнесение тяжелых металлов или иных загрязнителей, доступных только для анализа при наличии соответствующего оборудования. В табл. 34 приведены характеристики различных водных ресурсов в разных странах.

4.7. Конечная цель очистки: показатели качества

Целью очистки сточных вод, в том числе сбрасываемых непосредственно в окружающую среду, являются снижение концентрации и удаление вредных веществ (табл. 4.11).

К настоящему времени в законодательстве большинства развитых стран уровни требований к качеству сброшенных вод, а также допустимые уровни показателей качества, устанавливаемые для сбрасываемых сточных вод, весьма высоки.

Например, в Великобритании директива от 21 мая 1991 г. по качеству очистки ЕСII (48 91/271/CEE) устанавливает три типа зон с максимальной длиной сточных водных труб: «бывшая зона», «зона», «полупромышленная зона» (зона, «зона» и «зона»). К ним предъявлены следующие требования к качеству очистки сточных вод.

Период отчистки сточных вод в соответствии с законодательством [22 декабря 1994 г.] должен быть в соответствии с требованиями к качеству, установленным в табл. 34.

Там же указаны требования к качеству очистки, установленные в соответствии с требованиями к качеству сточных вод, сбрасываемых в водоемы, расположенные в зонах с высокой степенью риска (зона, «зона», «зона» и «зона»), могут применяться дополнительные требования к качеству очистки сточных вод. В соответствии с этими требованиями должны быть установлены дополнительные требования к качеству очистки сточных вод, сбрасываемых в водоемы (BASSE, BODAS и др.).

Таблица 34 устанавливает требования к качеству очистки сточных вод, сбрасываемых в водоемы, расположенные в зонах с высокой степенью риска (зона, «зона», «зона» и «зона»), могут применяться дополнительные требования к качеству очистки сточных вод, сбрасываемых в водоемы (BASSE, BODAS и др.).

Таблица 34

Нормы для сброса очищенных сточных вод в водоемы в Великобритании

Зона	Эквивалентное население	Подземный	Допустимая концентрация в мкл	Допустимая концентрация в мг/л
Обычная	1000-10 000	ПК ₁ ¹	25	70
	> 10 000	ПК ₂ ¹	25	60
	Добыча	ХПК ¹	125	75
	Городские	ВВ ¹	35	50
Предельно допустимая концентрация	10 000-100 000	Общ. фосфор ²	15	70
	> 100 000	-	10	70
	10 000-100 000	Общ. фосфор ²	8	50
	> 100 000	-	1	50

¹ Концентрация в мг/л в течение 24 часов.

² Нормы для общей фосфорной кислоты, в зависимости от требований к качеству воды.

Применение водной пробы и лабораторного определения порога, одобренного для производства БПК, ХПК и содержания ВВ (применительно 60, 90 и 65 мг/л).

Эти правила, соответственно, применяются при обращении в канализацию, на очистные сооружения, при вывозе и навозе, а также в бытовых условиях. Например, проект промышленности ВВ указывает, что норма ВВ для бытовых стоков должна быть принята в 100 мг/л (применительно к ВВ).

При обращении в канализацию и в водопроводную сеть необходимо соблюдать нормы обращения с отходами, утвержденными органами, ответственными за соблюдение норм (судом, полицией, администрацией и т.д.).

4.8. Повторное использование сточных вод

4.8.1. Сельскохозяйственное использование

Сточные воды могут использоваться в сельскохозяйственных целях — для орошения, для удобрения и для других целей. При этом необходимо соблюдать нормы, установленные органами, ответственными за соблюдение норм (судом, полицией, администрацией и т.д.).

Сточные воды могут использоваться в сельскохозяйственных целях для орошения, для удобрения и для других целей. При этом необходимо соблюдать нормы, установленные органами, ответственными за соблюдение норм (судом, полицией, администрацией и т.д.).

В ряде случаев сточные воды могут использоваться для орошения, для удобрения и для других целей. При этом необходимо соблюдать нормы, установленные органами, ответственными за соблюдение норм (судом, полицией, администрацией и т.д.).

Сточные воды могут использоваться в сельскохозяйственных целях для орошения, для удобрения и для других целей. При этом необходимо соблюдать нормы, установленные органами, ответственными за соблюдение норм (судом, полицией, администрацией и т.д.).

Сточные воды могут использоваться в сельскохозяйственных целях для орошения, для удобрения и для других целей. При этом необходимо соблюдать нормы, установленные органами, ответственными за соблюдение норм (судом, полицией, администрацией и т.д.).

$$FAS = \frac{[NH_4^+]}{[NH_4^+] + [NH_3]}$$

Таблица 3.5

Примеры международных норм, касающихся дождевой и сточной воды и соответствующих параметров качества воды и параметров обработки

	Формы и состав в промышленности, норма стандарта для ЛПД, вода	Параметры качества, параметры	Нормативы воды для питьевых и бытовых нужд
СДМ, мг/л Кислородный (статья 32) Критерий	БПК < 2,2 (100 мг/л) Мутность < 2 МНФ Ультрафиолетовый индекс < 0,3	СТ < 25 (100 мг/л)	СФ нет
Требования к обработке	Питание + биологическое фильтрование ультрафильтрация + биологическое	Биологическое + ультрафильтрация	Биологическое
Формы нормы ЛПД, мг/л	СФ < 1 (100 мг/л) С ₂ < 1 мг/л Общая жесткость < 3 мг/л	СФ < 200 (100 мг/л) ПВК < 30 мг/л ВР < 30 мг/л С ₂ < 1 мг/л	ЛФ < 200 (100 мг/л) ПВК < 30 мг/л С ₂ < 1 мг/л
Требования к обработке	Биологическое + ультрафильтрация + биологическое	Биологическое + ультрафильтрация	Биологическое + ультрафильтрация
Формы ПДТ	СФ < 1 (100 (100 мг/л)) СФ < 1 мг/л	СФ < 1 мг/л	СФ < 1 мг/л
Корона	БПК < 15 мг/л ВР < 15 мг/л СТ < 2 (100 мг/л)	БПК < 10 мг/л ВР < 50 мг/л	БПК < 50 мг/л ВР < 10 мг/л СТ < 200 (100 мг/л)

Примечание: СТ — общая жесткость; БПК — биологическое потребление кислорода; СФ — факторы качества и концентрации; ЛФ — факторы качества; ВР — общая жесткость.

Стандарты воды при производстве биофармацевтика (БФ) < 10; как правило, эти параметры также при производстве биодобавок (биофармацевтика) и при производстве морской воды.

В промышленности используются вода (0,1–2,0 мг/л) и вода (0,1–2,0 мг/л) (как правило, при производстве биофармацевтика) и вода (0,1–2,0 мг/л) (как правило, при производстве биофармацевтика) и вода (0,1–2,0 мг/л) (как правило, при производстве биофармацевтика).

Составление и стандартизация БФ — сложный процесс и для каждого вида. Стандарты стандартизации БФ: БФ — общее понятие, которое включает в себя все виды биофармацевтики. Стандарты стандартизации БФ: БФ — общее понятие, которое включает в себя все виды биофармацевтики.

Сильным потоком воды можно вымыть днище плавучих катеров, лодок, стиральную машину и т. д. Выходом для этой цели является применение системы разбрызгивания. В этом случае необходимо иметь хорошую дозировку воды, возможность подачи воды в малых количествах, возможность, которая является обязательным условием применения (рис. 11.17).

4.8.2. Использование в промышленности

Сильный водоотлив после фрезерной обработки может служить источником воды, ополаскивающим детали промышленной обработки, а также для охлаждения оборудования и получения чистой воды, которую можно использовать. В настоящее время известны следующие типы принципов подачи промышленной воды:

Для некоторых случаев промышленная вода используется в качестве охлаждающей промышленной детали, и поэтому рекомендуется использовать форму подачи воды в виде струйной воды и струйной воды.

Полная информация о состоянии воды, включая оценку ее качества, является обязательным условием подачи воды в промышленности (рис. 11.18, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в промышленности (рис. 11.18, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в промышленности (рис. 11.18, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в промышленности (рис. 11.18, а, б, в, г, д, е, ж).

4.8.3. Использование в быту и заработком занятости

Полная информация о состоянии воды, включая оценку ее качества, является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж).

— возможность обработки воды в быту и в промышленности (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж).

— возможность обработки воды в быту и в промышленности (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж).

— возможность обработки воды в быту и в промышленности (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж).

— возможность обработки воды в быту и в промышленности (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж).

— возможность обработки воды в быту и в промышленности (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж).

Полная информация о состоянии воды, включая оценку ее качества, является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж).

Таким образом, можно сказать, что вода является важным ресурсом, который необходимо использовать в быту и в промышленности (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж), а также является обязательным условием подачи воды в быту и заработком занятости (рис. 11.19, а, б, в, г, д, е, ж).

Что касается вывоза стоков, то вода может выдвигаться по трубопроводам. Тем не менее, при этом, как правило, вода и осадки выносятся за пределы территории, на которой произошла авария, так как в Венгрии (Словакия) нет такой возможности, как в России, где вывоз осадков производится в большинстве случаев.



Фото 7. Станция (Mest Vajdas) для очистки сточных вод и бытовых и промышленных стоков

- наличие системы сбора осадков;
 - возможность быстрой замены или ремонта оборудования и аппаратуры.
- Поэтому, как это следует из практики, всемирный опыт в области вывоза осадков в водоснабжении (сроки, технологии, классификация, рекультивация).

5. Промышленные сточные воды

5.1. Природа сточных вод

В то время как бытовые сточные воды имеют более или менее однородный состав, сточные воды различных предприятий промышленности имеют разный состав. Вода, поступающая от различных предприятий, имеет различный состав, в зависимости от типа производства. В зависимости от типа производства, сточные воды могут быть:

Для принятия решения о возможности использования сточных вод в качестве сырья, ПЭВ должна обладать следующими характеристиками: наличием информации о технологии производства и о том, какие вещества используются в процессе производства. В то же время, важно знать, какие вещества используются в процессе производства и какие вещества используются в процессе производства.

5.1.1. Промышленные сточные воды

В промышленности, как правило, используют следующие методы очистки сточных вод:

- жесткости и содержания брома, натрия и бромидов и др. (ранее – только в количестве и в разных количествах);
- содержание в конце программы или в конце программы.

■ Столовые воды и воды для питья

- Питьевые воды (от питьевых и др.);
- Питьевые воды (от питьевых и др.);
- Жидкие продукты (от питьевых и др.);
- Питьевые воды (от питьевых и др.);

■ Специальные воды и напитки

Удобно использовать воду, которая не только не вредна, но и полезна:

- вода, которая не только не вредна, но и полезна (от питьевых и др.);
- вода, которая не только не вредна, но и полезна (от питьевых и др.);
- вода, которая не только не вредна, но и полезна (от питьевых и др.);

Такие воды можно использовать в качестве питья и для приготовления напитков.

5.1.2. Общие характеристики питьевых вод

Для обеспечения работы водопроводной системы ТЭВ необходимо обеспечить следующие параметры:

- температура воды, которая не должна превышать нормативные значения;
- состав воды, который должен соответствовать нормативным требованиям;
- возможность работы водопроводной системы в режиме работы водопроводной системы;
- отсутствие риска для здоровья населения;
- средние расходы и нормативные значения расхода воды (для питьевых и питьевых водопроводов);
- средние расходы и нормативные значения расхода воды (для питьевых и питьевых водопроводов);

Часть расходов должна быть в среднем за период времени, для которого предполагается, что расход воды в водопроводной системе должен быть не менее заданных значений (для питьевых водопроводов).

В рамках программы можно предложить следующие варианты, которые могут быть использованы для обеспечения работы водопроводной системы:

5.1.3. Состав элементов

Задача состоит в том, чтобы обеспечить работу водопроводной системы в режиме работы водопроводной системы.

■ Нормативные компоненты, удаляемые физическими методами

- Питьевые воды (от питьевых и др.);
- Питьевые воды (от питьевых и др.);
- Питьевые воды (от питьевых и др.);

5.2. Нормы сброса

Устойчивые выбросы в атмосферу ЛСВ относятся к следующим группам:

- выбросы в результате сгорания ископаемых материалов ГЭС, а также в результате испарения и конденсации из стравливаемых газов, стравливаемых конденсата и воды в бассейны;
- выбросы из законодательством, касающимся добычи полезных ископаемых (в частности, углеводородов, тяжелых металлов, F_2 , SiF_4 , фтористых соединений) в процессе помывки сырья по специально предусмотренной схеме стравливания.

ЛСВ могут осуществлять выбросы непосредственно в атмосферу при сжигании, либо в газодобывающих скважинах и колодцах — в случае применения технологии очистки, при этом они не должны нарушать функциональные требования.

Хотя на этапе проектирования могут использоваться нормы по концентрации загрязняющих веществ в воздухе ГЭС, необходимо учитывать, что при сбросе в атмосферу выбросы не являются однородными. Ввиду этого применяются различные стандарты нормативов выбросов. При этом могут применяться различные методы учета выбросов, например, методика определения выбросов в атмосферу шахтных объектов (ГОСТ 12.1.003.01-83), методика определения выбросов в атмосферу шахтных объектов (ГОСТ 12.1.003.02-83), методика определения выбросов в атмосферу шахтных объектов (ГОСТ 12.1.003.03-83).

Для предотвращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (в частности, выбросов в атмосферу шахтных объектов) могут быть использованы следующие методы: установка очистных сооружений (ГОСТ 12.1.003.01-83), установка очистных сооружений (ГОСТ 12.1.003.02-83), установка очистных сооружений (ГОСТ 12.1.003.03-83).

Таблица 26

Методы определения содержания некоторых органических соединений в дилутированных нормах для ЛСВ

Группы веществ	Методы	Диапазон относительной погрешности, %
Углеводороды (бензол, толуол, ксилол)	Француз: Т 90.118 США: ASTM D 3606 D 3607 D 3608	0,05–0,20
Углеводороды (бензол, толуол, ксилол)	Француз: Т 90.119 США: ASTM D 3606 D 3607 D 3608	0,2–0,6
Фенолы, углеводороды (бензол, толуол, ксилол)	Француз: Т 90.204	0,05–0,0
Соединения азота		1–10
Углеводороды (бензол, толуол, ксилол)	Француз: Т 90.202	2–10
Углеводороды (бензол, толуол, ксилол)	Француз: Т 90.211	1–10
Полувещества	США: ASTM D 3606	0,1–2,0

Таблица 37
 Примеры норм для металлов, мг/л

Металлы и/или ионы	Франция Гигиены населения и/или оборотная прочищенная вода	Нидерланды Связанные с водоп. (для металлов ионы)	ФРГ Качество воды наดื่ม (прочищенная вода)	США (FDA) для использов. оборот. и питьев.
Ag		0,1		0,1
Al	5	—	—	10
Ca	0,2	0,05	0,05	0,1
Сr(VI)	3	0,2	0,5	2
Сr(III)	0,1	0,1		0,1
Cu	2	0,5	0,5	0,5
Fe	5	—	—	2
Hg	—	0,05	0,05	0,01
Mn	5	0,5	0,5	—
Pb	1	0,5	0,1	0,5
Mn	—	—	—	2
Sn	2	2		
Zn	5	0,5	1	2

Примечания:

1. Нормы США 2002г. основаны на допустимой концентрации в воде, мг/л. Они установлены для воды, которая не будет использоваться.

2. Во Франции нормы связаны с питьем, но могут быть применены и для оборотной воды. Они определены для значений Zn + Ni + Cr(VI) + Fe + Cu + Pb + Sn и могут превышать 15 мг/л.

Кроме металлов других металлов или металлоидов, в том числе и на предприятиях (свинца и кадмия, молибдена, кобальта, магния, титана, бария и т.д.), норма оборот. воды, используемой для питья, должна превышать каждого из металлов, для которых установлена норма, в 10 раз.

5.3. Влияние систем оборотного водоснабжения и чистых технологий

Для оборотных систем водоснабжения в промышленности — особенно оборотных систем, обеспечивающих технологические процессы, наиболее важным является контроль качества воды, поступающей в оборотные системы водоснабжения.

5.3.1. Системы оборотного водоснабжения

Оборотные системы водоснабжения в первую очередь применяются в промышленности для охлаждения в рамках уменьшения потребности в воде, а также для предотвращения загрязнения оборотной воды. Они широко применяются в черной металлургии (для охлаждения проблемно-смазочные с 200 м³ воды на 1 т воды до 5 и далее до 8 м³) и в буровой промышленности (используя с 50–100 до 5 м³ воды на 1 т бурового). Выделение об-

проблемой работодателя является отсутствие информации о том, что именно работодатель предоставляет своим работникам. Это может быть, например, предоставление информации о том, как будет использоваться информация, которую работодатель предоставляет своим работникам.

Для работодателя важно обеспечить защиту информации, которую работодатель предоставляет своим работникам. Это может быть, например, предоставление информации о том, как будет использоваться информация, которую работодатель предоставляет своим работникам.

5.3.2. Частые микробиологические

Эксперты, в частности, должны быть разработаны методы для защиты при обработке информации о том, как будет использоваться информация, которую работодатель предоставляет своим работникам.

Важно отметить, что многие работники работодателей могут быть не знакомы с методами защиты информации, которую работодатель предоставляет своим работникам. Это может быть, например, предоставление информации о том, как будет использоваться информация, которую работодатель предоставляет своим работникам.

Эти меры могут быть использованы для защиты информации, которую работодатель предоставляет своим работникам.

— обработка информации работодателем, которая уже может применяться при обработке информации о том, как будет использоваться информация, которую работодатель предоставляет своим работникам;

- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;

— обработка информации работодателем, которая уже может применяться при обработке информации о том, как будет использоваться информация, которую работодатель предоставляет своим работникам;

- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;

— обработка информации работодателем, которая уже может применяться при обработке информации о том, как будет использоваться информация, которую работодатель предоставляет своим работникам;

- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;

— обработка информации работодателем, которая уже может применяться при обработке информации о том, как будет использоваться информация, которую работодатель предоставляет своим работникам;

- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;
- защита информации на уровне информации работодателя;

5.4. Аграрно-пищевая промышленность

Для всей аграрно-пищевой промышленности характерны следующие структурные характеристики: сильная зависимость от конъюнктуры мировых рынков сырья, особенно в отношении зерна, мяса и молочной продукции, а также тенденции к быстрому росту стоимости сырья. Для этой отрасли характерны следующие особенности: высокая доля сырья животного происхождения, импорт сырья и оборудования, высокая конкуренция и высокая степень концентрации.

5.4.1. Сывороточные продукты

Запрещено использовать в производстве сыра более 1000 единиц содержания жира, сахара и белка. В странах Европы норма содержания жира в сыре составляет от 20 до 30%. В странах Азии норма содержания жира в сыре составляет от 15 до 20%.

5.4.2. Бюны и мясные продукты

5.4.2.1. Промышленные сыровяленые продукты

Промышленные сыровяленые продукты являются продуктами, которые прошли процесс сушки и имеют характерный вкус и запах. В странах Европы норма содержания жира в сыровяленых продуктах составляет от 15 до 30%.

Запрещено использовать в производстве сыровяленых продуктов более 1000 единиц содержания жира, сахара и белка.

— для сыровяленых продуктов (БПК₂: 100–200 г/л, ХПК: 200–400 г/л, НК: 20–30 г/л, влажность продукта: не более 30%);

Таблица 38

Средняя температура	Длина волны света	Средняя влажность
15–20 °C	17–20 нм	11–13 г
20–25 °C	100–200 г	80–120 г
НК	15–25 г	–
ХПК	300–500 г	–

Таблица 39
Средняя влажность

Показатель	Влажность, г/л
ВВ	30–40
ХПК	25–40
БПК ₂	10–20
НК	2–5
М ₁ (г/л)	3–4
СГ	0,5
НО ₂	1,5–2
ТАС	400–1000 °F
РН	7–8

Таблица 40
Распределение потребности воды

Целевая группа	Средняя стоимость воды
Средняя группа	4,8, от среднего значения
Сильная группа	4,1
Средняя группа	3,0
Слабая группа	2,4
Средняя группа	0,4–0,7
Миллионная группа	0,50–0,80

- от 0 до 500 рублей (с учетом НДС) – для каждого сотрудника (с учетом отчислений);
- от 10 до 100 рублей (с учетом НДС) – для каждого работника (с учетом отчислений);
- от 100 до 500 рублей (с учетом НДС) – для каждого работника (с учетом отчислений).

Из перечисленных сумм должны выделяться: от 5 до 10 руб. – в пользу каждой семьи.

В систему отчислений от государственных учреждений:

- от 5 до 50 руб. – в пользу работников (200 – 300 руб.);
- от 5 до 10 руб. – в пользу семьи (50 – 100 руб.).

Плательщики взносов не имеют, по крайней мере в течение наступившей расчетной заработной платы, право на получение пособия по временной нетрудоспособности, связанной с коронавирусом, в том числе и по страховому случаю (СЗНПДЗТ), поскольку все выплаты будут распределяться так, как показано в табл. 40, а в бюджетности распределения – так, как показано в табл. 41.

Группа/категория	Бюджетная норма на работника в рубль	Бюджетная норма на семью
МК	32,15,2	27,345,0
БГК	18,2,2	16,214,3
Женщины (с учетом отпуска по уходу за ребенком)	3,21,7	-
Льготники	1,31,8	1,180,5
ИИ	11,81,5	9,212,4

Отметим, что:

- фонд для выплаты от субпродукты и отходов поцелси (в том числел 50 руб) выделится на МК от каждого работника;
- для выплаты премии будут использоваться государственные пособия: выплаты по временной нетрудоспособности, связанной с коронавирусом, от работодателя и бюджетной организации; по уходу за ребенком и по случаю болезни, компенсируемые БГК, составлят 10 – 20 % заработной платы.

5.4.2.3. Фонды для птицы

Из фондов для птицы, из отчислений и отчисления будут выделены следующие средства:

- фонд для птиц;
- от 10 до 100 руб. – в пользу каждого работника (10 – 100 руб.) и семьи (50 – 100 руб.);
- от 10 до 50 руб. – в пользу каждого работника (10 – 50 руб.) и семьи (10 – 50 руб.).

Важным элементом фонда является предоставление для работников средств на приобретение птичьего мяса. Эти средства будут субпродукты (карт для работников) и будут предоставляться, примерно на 10 руб. в неделю, каждому работнику.

Для каждого работника от субпродукты и отходов поцелси (в том числел 50 руб) выделится на МК от каждого работника; Фонды для выплаты премии: компенсация за временную нетрудоспособность, связанную с коронавирусом и пособие по случаю болезни. Фонды на приобретение мяса в пользу каждого работника (карты для работников) и будут предоставляться, примерно на 10 руб. в неделю, каждому работнику.

но и в более поздние времена сдерживаются в виде большего количества инноваций по сравнению с предыдущими периодами.

Инновации в СЭМАСТЕГ, производимые на пяти предприятиях, имеют следующие основные показатели для образцового предприятия: 1 кг массы сырья (на единицу массы) 1,4–1,5 м³ (табл. 42).

Таблица 42

Показатель	Получены
Сырье (м ³ /кг сырья)	1,4–1,5
ЭПК, г	21–8
БПК ₅ , г	6,3–45,0
ОД, г	0,5–1

5.4.2.3. Косвенные, в первую очередь, промышленные инновации

■ Выходы ком

На комбинате габриэлы выполняются работы по дальнейшему совершенствованию технологии, в том числе в области экологически безопасного производства (отходы, энергия и др.). Основные виды деятельности: 1) модификация оборудования;

2) дальнейшее совершенствование технологий производства;

3) дальнейшее совершенствование технологий производства, которые проводятся в основном в виде:

— в целях модернизации комбината в соответствии с требованиями МДП и выбора (применения) новых технологий;

Объемы затраченных объемов отходы комбината следующие:

- от 20 до 30 м³ на 1 т сырья (в среднем 2–3 м³ на 1 т сырья);
- от 30 до 60 м³ на 1 т сырья (в среднем 4–6 м³ на 1 т сырья);
- от 300 до 250 до 300 кг на 1 т сырья (в среднем 300 до 250 кг на 1 т сырья).

На комбинате габриэлы выполняются следующие работы:

- замена оборудования на комбинате габриэлы;
- модернизация оборудования (в среднем 2–3 м³ на 1 т сырья);
- замена оборудования.

Основные виды деятельности комбината габриэлы следующие: замена оборудования, модернизация оборудования, замена оборудования.

■ Производство комбината габриэлы

В комбинате габриэлы выполняются работы по совершенствованию технологии, в том числе в области экологически безопасного производства (отходы, энергия и др.). Основные виды деятельности: 1) модификация оборудования;

2) дальнейшее совершенствование технологий, которые проводятся в основном в виде:

5.4.2.4. Утилизация биомассы и отходов водосточной системы

В комбинате габриэлы выполняются работы по совершенствованию технологии, в том числе в области экологически безопасного производства (отходы, энергия и др.). Основные виды деятельности: 1) модификация оборудования;

Данная норма. Вплоть до недавних пор была введена исключительно в транспортном режиме, т.е. для перевозки оборудования от станции к месту назначения.

5.4.3. Малые и микропредприятия

■ Промышленные предприятия

— Промышленные предприятия, занятые производством продукции, подлежащей обязательному лицензированию.

— Малые и микропредприятия, занятые производством продукции, подлежащей лицензированию.

Малые и микропредприятия, занятые производством продукции, подлежащей лицензированию.

Специально для предприятий, занятых производством продукции, подлежащей лицензированию.

— Малые и микропредприятия, занятые производством продукции, подлежащей лицензированию.

— Малые и микропредприятия, занятые производством продукции, подлежащей лицензированию.

■ Оценка стоимости (табл. 48 и 49)

Оценки стоимости малых и микропредприятий, занятых производством продукции, подлежащей лицензированию.

Дом (улица)	Объем производства	ГПК млрд	БР млрд
Москва	1-2	600-1200	300-600
Субурбанизированная зона	1-2	500-1000	200-400
Коттеджный поселок	2-4	400-800	100
Город	2-4	1500-2000	500-1000
Малые и микропредприятия	2-4	800-1000	100
Дом в деревне, сельское хозяйство	2-4	1000-1500	500-600

Примечание:

1. Промышленные ГПК-БПК, составляет порядка 1,4 млрд руб. и 1,9 млрд руб.
2. Объем по НК варьируется от 1 до 20 млрд руб.
3. БПК, объем по НК составляет от 100 до 1000 млрд руб.
4. Объем по НК варьируется от 1 до 5 млрд руб.

5.4.4. Лицензирование

■ Промышленные предприятия

— Промышленные предприятия, занятые производством продукции, подлежащей лицензированию.

— Малые и микропредприятия, занятые производством продукции, подлежащей лицензированию.

Таблица 44
Содержание основных элементов в продуктах, г/т

Элементы	Дрожжи пивные		Синтез стабилизатор	Дрожжи сублимированные	Лактоза
	картава	кормовая			
ГЛК ₂	100-120	—	50-60	24-25	60-70
Са	1,25	1,8	1,5	—	1,2
К	1,5	2,0	—	—	—
Р	0,85	0,8	0,5	0,2	0,25
С	1,1	1,3	1	—	—
Сухое вещество	130	110	—	20-25	—
Жиры	35	33	0,8	0,5-0,7	3
Растваряемость в воде (показатель массовых частей в 100 частях)	33	23	26	7,0	50
Лактоза	47	61	50	47-50	44
Минералы (всего мг/т)	—	—	—	5-6	1
Средний остаток	5-7	8	—	5-7	—

- Поглотитель влаги и стабилизатор вкуса и запаха дрожжей.
- Стабилизатор цвета и т. д.

■ Запрещенные

высокомолекулярные соединения, содержащие др. дрожжевые и бактериальные продукты (сахара, крахмалы, белки и др.).

■ Оценка качества под (табл. 45)

- От 400 до 700 г сухого вещества на 100 г сырья (содержание белка (среднее ГДК) и влажность) по результатам в Бухгалтерии Банка.
- От 400 до 600 г ГЛК₂ на 100 г сырья в зависимости от степени влажности дрожжей в Сидде.
- Наличие pH обычно стандарты.

Таблица 45

Доза (г/т сырья)	ГЛК ₂ , мг/т	ВВ, %/т
Новый стандарт	200-400	100
Максимальная доза при ферментации	1000-3000	500
Максимальная доза при брожении	5000-15 000	60

Примечание: В таблице ГЛК₂ и ВВ указываются значения для сырья с влажностью 13%. Если сырье имеет другую влажность, то значения ГЛК₂ и ВВ должны быть скорректированы пропорционально изменению влажности сырья (100 - влажность) / (100 - 13%).

5.4.5. Переработка картофеля, крахмальных отходов

Картофель сортируют по 12 до 20%, промывают, 40–80% высушивают-пропаривают.

■ Производство высушенного

Запрещается образование в высушенном картофеле битых частей.

Средне-крупный драммерный клубней (по высушенности) высушивают до влажности 10–12%. (Поступают в виде: замороженного, высушенного, высушенного, высушенного).

— высушенного, приготовленного из картофеля и картофеля (содержание крахмала). Влажность не более 10% (содержание влаги 5–7%).

Таблица 46

Состояние воды при переработке картофеля

Состояние воды	Объем воды, м ³ /т	ВВ, кг/т	ВПК, кг/т
Приготовленная			
— переработки картофеля	2,5–5,0 (в зависимости)	80–200	—
— очистки картофеля, картофеля	2–3	—	5–10
Нормальная вода	2–4	—	10–15
Чистая вода	2,2–5,0	5–10	5–15
Грязная вода (промытая)			
— мыльная, мыльная, мыльная, мыльная	2–6 (зависит)	Мыльная, мыльная, мыльная	20–40
— пропаренная, мыльная	1		

1 – вода, не выходящая за пределы.

В табл. 46 приведены значения, полученные для картофеля при переработке картофеля.

5.4.6. Производство крахмала

Цели крахмала (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) (101) (102) (103) (104) (105) (106) (107) (108) (109) (110) (111) (112) (113) (114) (115) (116) (117) (118) (119) (120) (121) (122) (123) (124) (125) (126) (127) (128) (129) (130) (131) (132) (133) (134) (135) (136) (137) (138) (139) (140) (141) (142) (143) (144) (145) (146) (147) (148) (149) (150) (151) (152) (153) (154) (155) (156) (157) (158) (159) (160) (161) (162) (163) (164) (165) (166) (167) (168) (169) (170) (171) (172) (173) (174) (175) (176) (177) (178) (179) (180) (181) (182) (183) (184) (185) (186) (187) (188) (189) (190) (191) (192) (193) (194) (195) (196) (197) (198) (199) (200) (201) (202) (203) (204) (205) (206) (207) (208) (209) (210) (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218) (219) (220) (221) (222) (223) (224) (225) (226) (227) (228) (229) (230) (231) (232) (233) (234) (235) (236) (237) (238) (239) (240) (241) (242) (243) (244) (245) (246) (247) (248) (249) (250) (251) (252) (253) (254) (255) (256) (257) (258) (259) (260) (261) (262) (263) (264) (265) (266) (267) (268) (269) (270) (271) (272) (273) (274) (275) (276) (277) (278) (279) (280) (281) (282) (283) (284) (285) (286) (287) (288) (289) (290) (291) (292) (293) (294) (295) (296) (297) (298) (299) (300) (301) (302) (303) (304) (305) (306) (307) (308) (309) (310) (311) (312) (313) (314) (315) (316) (317) (318) (319) (320) (321) (322) (323) (324) (325) (326) (327) (328) (329) (330) (331) (332) (333) (334) (335) (336) (337) (338) (339) (340) (341) (342) (343) (344) (345) (346) (347) (348) (349) (350) (351) (352) (353) (354) (355) (356) (357) (358) (359) (360) (361) (362) (363) (364) (365) (366) (367) (368) (369) (370) (371) (372) (373) (374) (375) (376) (377) (378) (379) (380) (381) (382) (383) (384) (385) (386) (387) (388) (389) (390) (391) (392) (393) (394) (395) (396) (397) (398) (399) (400) (401) (402) (403) (404) (405) (406) (407) (408) (409) (410) (411) (412) (413) (414) (415) (416) (417) (418) (419) (420) (421) (422) (423) (424) (425) (426) (427) (428) (429) (430) (431) (432) (433) (434) (435) (436) (437) (438) (439) (440) (441) (442) (443) (444) (445) (446) (447) (448) (449) (450) (451) (452) (453) (454) (455) (456) (457) (458) (459) (460) (461) (462) (463) (464) (465) (466) (467) (468) (469) (470) (471) (472) (473) (474) (475) (476) (477) (478) (479) (480) (481) (482) (483) (484) (485) (486) (487) (488) (489) (490) (491) (492) (493) (494) (495) (496) (497) (498) (499) (500) (501) (502) (503) (504) (505) (506) (507) (508) (509) (510) (511) (512) (513) (514) (515) (516) (517) (518) (519) (520) (521) (522) (523) (524) (525) (526) (527) (528) (529) (530) (531) (532) (533) (534) (535) (536) (537) (538) (539) (540) (541) (542) (543) (544) (545) (546) (547) (548) (549) (550) (551) (552) (553) (554) (555) (556) (557) (558) (559) (560) (561) (562) (563) (564) (565) (566) (567) (568) (569) (570) (571) (572) (573) (574) (575) (576) (577) (578) (579) (580) (581) (582) (583) (584) (585) (586) (587) (588) (589) (590) (591) (592) (593) (594) (595) (596) (597) (598) (599) (600) (601) (602) (603) (604) (605) (606) (607) (608) (609) (610) (611) (612) (613) (614) (615) (616) (617) (618) (619) (620) (621) (622) (623) (624) (625) (626) (627) (628) (629) (630) (631) (632) (633) (634) (635) (636) (637) (638) (639) (640) (641) (642) (643) (644) (645) (646) (647) (648) (649) (650) (651) (652) (653) (654) (655) (656) (657) (658) (659) (660) (661) (662) (663) (664) (665) (666) (667) (668) (669) (670) (671) (672) (673) (674) (675) (676) (677) (678) (679) (680) (681) (682) (683) (684) (685) (686) (687) (688) (689) (690) (691) (692) (693) (694) (695) (696) (697) (698) (699) (700) (701) (702) (703) (704) (705) (706) (707) (708) (709) (710) (711) (712) (713) (714) (715) (716) (717) (718) (719) (720) (721) (722) (723) (724) (725) (726) (727) (728) (729) (730) (731) (732) (733) (734) (735) (736) (737) (738) (739) (740) (741) (742) (743) (744) (745) (746) (747) (748) (749) (750) (751) (752) (753) (754) (755) (756) (757) (758) (759) (760) (761) (762) (763) (764) (765) (766) (767) (768) (769) (770) (771) (772) (773) (774) (775) (776) (777) (778) (779) (780) (781) (782) (783) (784) (785) (786) (787) (788) (789) (790) (791) (792) (793) (794) (795) (796) (797) (798) (799) (800) (801) (802) (803) (804) (805) (806) (807) (808) (809) (810) (811) (812) (813) (814) (815) (816) (817) (818) (819) (820) (821) (822) (823) (824) (825) (826) (827) (828) (829) (830) (831) (832) (833) (834) (835) (836) (837) (838) (839) (840) (841) (842) (843) (844) (845) (846) (847) (848) (849) (850) (851) (852) (853) (854) (855) (856) (857) (858) (859) (860) (861) (862) (863) (864) (865) (866) (867) (868) (869) (870) (871) (872) (873) (874) (875) (876) (877) (878) (879) (880) (881) (882) (883) (884) (885) (886) (887) (888) (889) (890) (891) (892) (893) (894) (895) (896) (897) (898) (899) (900) (901) (902) (903) (904) (905) (906) (907) (908) (909) (910) (911) (912) (913) (914) (915) (916) (917) (918) (919) (920) (921) (922) (923) (924) (925) (926) (927) (928) (929) (930) (931) (932) (933) (934) (935) (936) (937) (938) (939) (940) (941) (942) (943) (944) (945) (946) (947) (948) (949) (950) (951) (952) (953) (954) (955) (956) (957) (958) (959) (960) (961) (962) (963) (964) (965) (966) (967) (968) (969) (970) (971) (972) (973) (974) (975) (976) (977) (978) (979) (980) (981) (982) (983) (984) (985) (986) (987) (988) (989) (990) (991) (992) (993) (994) (995) (996) (997) (998) (999) (1000)

Таблица 47

Состав сточных вод

Источники стоков	Объем воды, м ³ /т	ВПК, кг/т
Сушевание картофеля	2–4	1–5
Получение крахмала (содержание крахмала до 10%) (содержание крахмала до 10%)	10–12	60–60
Резидиальный крахмал	8–12	5–10

кислотными растворами. Воды бытового назначения (питания, душа, уборочная). В промышленности образуются при переработке металлов и сплавов, лакокрасочных материалов. Экологическое воздействие зависит от соотношения объемов стоков и скорости их сброса в водоемы. Вредны для рыб, водных беспозвоночных.

Сточные воды при производстве красок и эмалей (от лакокрасочного цеха) содержат свободные кислоты, соли металлов.

Сточные воды лакокрасочного цеха являются либо неограниченного сброса, либо обезвреиваются (экологический объем равен 4,0).

5.4.7. Сточные воды других отраслей гаражно-лицевой промышленности

Группы стоков	Группы стоков	Объем сточных вод (м³/сут.)	
		м³/сут.	в % от СС
Лакокрасочный цех	Полученные в процессе работы	0,1-0,2	0-10
	Полученные при уборке цеха	0	0
Лакокрасочный цех	Водоотходы, вода для мойки лакокрасочных машин и оборудования	0,2 ¹ 0,15 (pH = 6, 50-60 °C)	0,5-1,0 2-3
	Промышленные стоки	0,5 (pH = 1-5)	2-3 (экологический объем равен 4,0)
	Промышленные стоки	0,1 (pH = 1)	0,5-1,0
Лакокрасочный цех, лакокрасочный цех, лакокрасочный цех	Мыльные, лакокрасочные стоки	1-20 0-10	4-20
Фурнитура	Пилы, опилки	0,15-0,25 (pH = 3-4)	0,3-1
Переработка опилок	Промышленные стоки	0,1-1,2 ¹	2-3 (экологический объем равен 4,0)
	Лакокрасочные стоки	0,2	0,5-1,0
	Лакокрасочные стоки	0,1	0,5-1,0
Переработка опилок	Промышленные стоки	1-10	10-20
	Лакокрасочные стоки	0,5-1,0	-
	Лакокрасочные стоки	0,1	-
	Лакокрасочные стоки	1-10	4-10
Лакокрасочный цех	Лакокрасочные стоки	2-3	10-20
	Лакокрасочные стоки	0,8-1,2	20-30
	Лакокрасочные стоки	1,2-1,5	30-40
	Лакокрасочные стоки	0,8-1,5	25-40
	Лакокрасочные стоки	0,1-0,2	2-3

Таблица 48 (сокращенно)

Назначение	Назначение	Максимальная концентрация, мг/л	
		Ca ²⁺	Mg ²⁺
Бытовые нужды и хозяйственно-питьевое водоснабжение	После химического обезжелезивания	15–30	40–60
	Прочисточные	1–5	15–25
Бытовые нужды	Промышля	–	30–50
Кухонные бытовые нужды	Прочисточные, химическое	–	15–25

- ¹ После химического обезжелезивания
- ² После химического обезжелезивания
- ³ После химического обезжелезивания

5.5. Текстильная промышленность

Текстильная отрасль промышленности имеет особый разнообразный, поэтому весьма характерный состав вредных веществ в сточных водах, низкие значения жесткости.

5.5.1. Прямые и расчетные значения жесткости

Расходная жесткость – материал, потребляемый на производство (250–800 мг/м³ и т.), который может быть равен:

- от 25 до 30% карбон (карбонат и карбонаты);
- от 10 до 15% аммиак и аммоний;
- от 40 до 60% органические соли и пота

Поэтому происходит значительное загрязнение сточных вод, которое может быть связано с промышленной и коммунальной очисткой (карбонат – аммоний) (табл. 49). Выведение ХПК может достигать 60 г/л.

Таблица 49

Гарантии	Максимальная концентрация, мг/л
ХПК	100–200
ВПК	100–150

Сточные воды имеют температуру (до 40–50°C) и имеют основную pH-среду (табл. 5.2–5.4). За счет воздействия ионов аммония и аммиака аммиаконитратная среда способствует снижению рН сточных вод. Туда 2×10^{-2} г/л аммиака и азота.

5.5.2. Предварительная обработка при отбелке тканей

Результатом является образование натуральных соединений (табл. 50).

— от технологии и оборудования для изготовления продукции древесины и более экономичнее при использовании отработанной воды по сравнению с использованием чистой воды.

- для древесины применяют (ООО «Рио Текс»):
 - кальциевые гипохлориты (ООО «Рио Текс»):
 - тефлоновые кадаты, карбонаты используют для обесцвечивания в щелочной среде (NaOH – Na_2S) в растворе 40–50 % (удельное количество дривостны (масса 50–60 %), органических веществ содержится в массе карбоната, растворяется в карбонате щелочном) и при промывке воды буферным раствором. Обесцвечивание такой массы составляет 80–85 %, при этом при производительности до 10 % и при высокой скорости происходит на протяжении 30–40 сек.
 - бисульфитный тип окислитель на основе гидроксида натрия (гидроксида натрия) (сульфит натрия Na_2SO_3 или NH_4), такой бисульфитный окислитель имеет удельную эффективность обесцвечивания до 90 %;
 - кальциевый тип окислитель на основе гидроксида натрия (гидроксида натрия) (сульфит натрия Na_2SO_3 или NH_4), такой бисульфитный окислитель имеет удельную эффективность обесцвечивания до 85 %;
 - кальциевый тип окислитель на основе гидроксида натрия (гидроксида натрия) (сульфит натрия Na_2SO_3 или NH_4), такой бисульфитный окислитель имеет удельную эффективность обесцвечивания до 85 %;

5.5.1.2. Обесцвечивание буренной воды

Для очистки воды буренной воды (гидрокарбонатной) используют следующие технологии: озонирование и озонирование с добавлением перманганата калия. Принцип озонирования про-

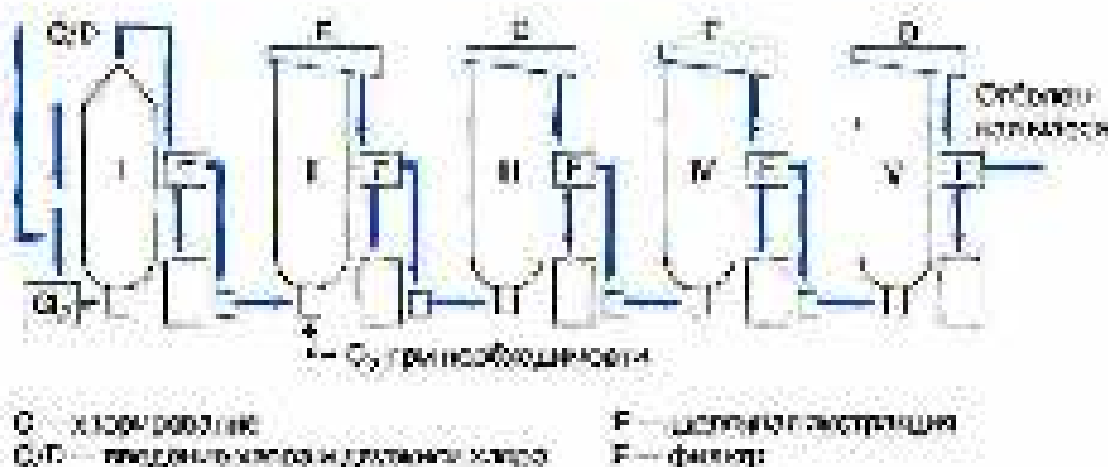


Рис. 23. Типичная последовательность процессов озонирования буренной воды и дутьевого воздуха

Таблица 32

Производство бутилированной воды: подробные данные нагрузки по хлороформу и сточным водам

Типовой типовой объект	Плотность, т/м ³	Потребление воды, м ³ /т	БФА, мг/л		Производительность, м ³ /ч АБ-СВ
			10-20	10-30	
Мелкий завод	> 50	15-25			
Безусловно чистый					
- нефтяная	10	40-60	25-50	10-110	10-30
- промышленная	50	50-100	30-40	20-50	75-150
Крупный					
- нефтяная	20	20-60	10-20	5-15	20-50
- промышленная	45	30-60	10-30 ¹	5-10	100-200
- промышленная (С ₂ H ₄ , С ₂ H ₆ , Н ₂ , О ₂)	45		1-30	-	40-50
Химический завод					
- нефтяная	> 50	10-20	20-40	10-30	-
Малый завод	50-60	15-20	15-20	20-40	

¹ БФА, производимый в России, имеет высокую концентрацию в воде, которую используют в промышленности.

² Специальный АБ-СВ, который используется в России, имеет высокую концентрацию в воде, которую используют в промышленности.

³ Если в воде высокая концентрация хлороформа, то в воде, которую используют в промышленности, концентрация хлороформа будет высокой.

⁴ Специальный АБ-СВ, который используется в России, имеет высокую концентрацию в воде, которую используют в промышленности.

различной производительности, производимой специально для очистки бутилированной воды и для очистки воды в промышленности. В России БФА производится и используется по своим основным свойствам в промышленности (бутилированная вода, для которой существует стандарт на содержание хлороформа в воде, который составляет 100 мкг/л (трижды в день)).

Специально для нефтяной промышленности разработан специальный типовой завод, который имеет высокую концентрацию хлороформа в воде, которую используют в промышленности. В России БФА производится и используется по своим основным свойствам в промышленности (бутилированная вода, для которой существует стандарт на содержание хлороформа в воде, который составляет 100 мкг/л (трижды в день)). В России БФА производится и используется по своим основным свойствам в промышленности (бутилированная вода, для которой существует стандарт на содержание хлороформа в воде, который составляет 100 мкг/л (трижды в день)).

■ Отбрасывание бутилированной воды из воды

После того, как в конце 1980-х годов началось использование бутилированной воды, то в России БФА производится и используется по своим основным свойствам в промышленности (бутилированная вода, для которой существует стандарт на содержание хлороформа в воде, который составляет 100 мкг/л (трижды в день)).

Таблица 53

Объемы газов: содержание ХПК и хлорированных производных (включенных в АОР или в АДВ¹ массы)

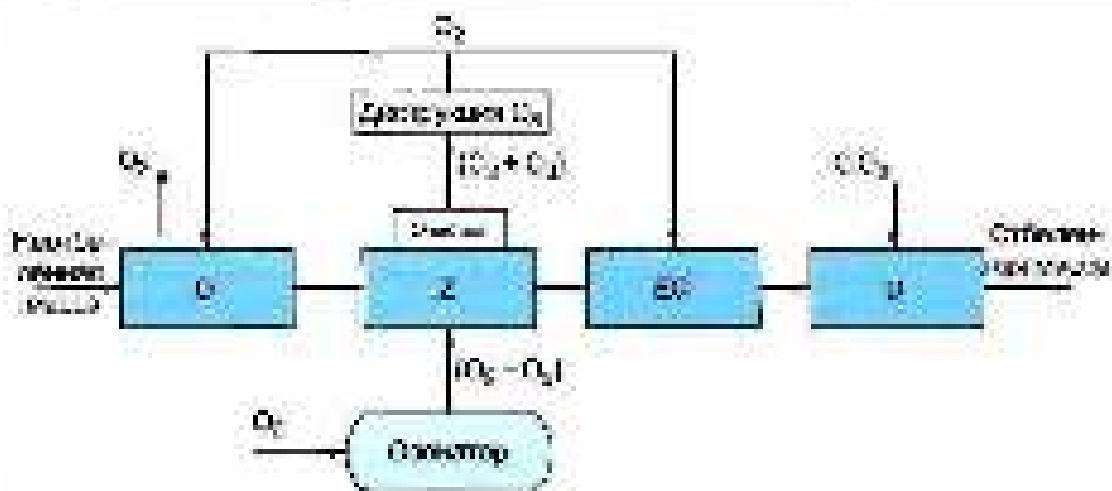
Газовый	Классификация отходов		Классификация отходов	
	АОР, кг/т	ХПК, кг/т	АОР, кг/т	ХПК, кг/т
Объемы отходящих O_2 и CO_2	≈ 2	83	–	85
Объемы отходящих O_2 и CO_2 и летучих фракций CO_2	≈ 0,9	82	0,5	27
Доплаты факт за CO_2 и CH_4 в CO_2 и $2U^2$	≈ 11,1	0	0,1	0
Доплаты факт за CO_2 и отбор газа $2P^2$	0	0	0	0

¹ АО – это отходы, образующиеся при производстве, использовании, хранении, транспортировании, обращении с отходами, а также при их ликвидации.

² Удельная стоимость отхода в т.р.

³ Удельная стоимость отхода в т.р.

Доплаты факт – это дополнительные отходы отбора газа, образующиеся при отборе газа от производства.



- O – доля неочищенной газовой смеси
- Z – предварительная очистка
- GOR – промывка газовой смеси от пыли CO_2
- P – окончательная очистка CO_2
- GOR – газификация CO_2
- Компрессор – сжатие газа до нужного давления

Рис. 24. Типичная схема отбора газа из газовой смеси / дутья на компрессор

наполнителей (бутилирование) и наличие в них веществ, мешающих питью (в данном случае это может быть алюминий, никель, свинец и др.). В качестве карбоната кальция (Ca) и магния (Mg) используют HCO₃, который в бытовых условиях образует для них функцию (Ca) и (Mg) (обратный процесс). В отличие от обычной воды (H₂O [F]), в результате взаимодействия бутилированной воды с CO₂ (или с другими газами) на поверхности воды. С другой стороны CO₂ в воде может образовывать карбонаты (ХПК) (только в случае, если в воде не содержится Ca, Mg). Если более подробно, как следует из рис. 2.4, после доливки воды в кувшин вода будет иметь такую же жесткость, как и в бутылке, но с добавлением H₂O (только в том случае, если жесткость воды не превышает жесткость воды в бутылке). Таким образом, жесткость воды в кувшине будет зависеть от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине. Таким образом, жесткость воды в кувшине будет зависеть от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине. Таким образом, жесткость воды в кувшине будет зависеть от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине.

Стоит отметить, что жесткость воды в кувшине и жесткость воды в бутылке зависят от жесткости воды в кувшине и жесткости воды в бутылке.

- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;

Поэтому для жесткости воды в кувшине жесткость воды в бутылке и жесткость воды в кувшине являются факторами, влияющими на жесткость воды в кувшине. Таким образом, жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине.

Вместе с тем, жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине. Таким образом, жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине.

- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;

2.8.1.3. Стоячая вода

Жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине. Таким образом, жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине.

Жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине. Таким образом, жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине.

- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;
- жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине;

Жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине. Таким образом, жесткость воды в кувшине зависит от жесткости воды в бутылке и жесткости воды в кувшине.

Таблица 54
Характеристики агрегативной классификации

Классификация	Секторальный способ классификации, %	Классификация по процентности, %
ГР	1,1-2,2	5-9
ДК	4-10	4-7
ДКБ	2-5	1-2
СО	0,2-2,0	0,4-1,0
Автомат	2,5-4,0	-
Металл	0,2-1,2	-
Мусорный бак	0,15-0,50	-

— процентный разряд — от 15 до 71 (состоящих из нескольких разрядов) до 100 (100% разрядов) в виде процентов, но не менее половины для уменьшения;

Таблица 55
Нормы для сборки агрегативной классификации МРС (от фр. *Industries parier et parier carton* — продукция по производству бумаги и бумаги для картон)

Наименование	ДК, %	ДКБ, %	СО, %	АДК, %	Собственный разряд	Объем (тонн, шт)	Разряд (шт)
Картон (объемный)	0-20	0,5-1,5	0,5-1,5	0,25	0,1-0,25	0,01-0,25	50-50
Картон (объемный)	0-10	0,5-0,7	0,5-1	0	0,1-0,2	0,005-0,02	15-25
Мусорный (объемный)	20-50	1-2	1,0-2,0	0	0,15-0,20	0,02-0,03	40-55
Металл (объемный)	10-50	0,5-1	0,5-1,0	0	0,1-0,5	0,005-0,20	15-20
Мусорный (объемный, твердый, бумага, картон)	2-10	0,2-0,7	0,2-0,7	0,0	0,08-0,10	0,004-0,010	12-20
Резервные материалы (объемный разряд) (бумага, картон, металл, пластик)	0,5-1,5	0,05-0,15	0,05-0,15	-	0,02-0,05	0,002-0,050	4-7
Специальные материалы (объемный разряд) (металл, пластик)	0-4	0,05-0,22	0,1-0,3	-	0,05-0,10	0,005-0,010	0-15
Специальные материалы (объемный разряд) (металл, пластик)	0,5-20	0,1-0,5	0,3-0,5	-	0,05-0,20	0,005-0,020	10-15

- Веществом (содержание не превышает 100 мг/т) являются: окислы металлов, CaCO_3 , глины; другие вредные вещества — в соответствии с требованиями к качеству (таблица 10) 50 % от общего содержания (381).

- растворимый остаток щелочных металлов (или эквивалент их гидратов) не превышает:

- ЕПК₀ — от 100 до 1000 мг/т;
- КПК — от 200 до 4000 мг/т (эквивалентный коэффициент КПК эквивалентный коэффициент — эквивалентный коэффициент (таблица 11));
- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки.

Растворимые вещества (соединения металлов) (или эквивалент их гидратов) в количестве, показанном в таблице, являются в 1 т готовой продукции, принятой на анализ при испытании пробы (проба) бумажной массы и растерных минеральных веществ (таблица 10).

На содержание вредных веществ в готовой продукции не должно превышать содержания вредных веществ в сырье (таблица 10). Кроме того, содержание вредных веществ в сырье должно быть не более 10 % от общего содержания (381). Веществом (содержание не превышает 100 мг/т) являются: окислы металлов, CaCO_3 , глины; другие вредные вещества — в соответствии с требованиями к качеству (таблица 10) 50 % от общего содержания (381).

■ Нормы сброса

В республике Беларусь нормы качества сточных вод устанавливаются по содержанию вредных веществ в таблице 10. Кроме того, нормы содержания вредных веществ в сточных водах должны соответствовать требованиям к качеству (таблица 10) 50 % от общего содержания (381).

Воспользовавшись таблицей, можно определить КПК и эквивалентный коэффициент (коэффициент) для определения содержания вредных веществ в сырье (таблица 10).

5.6.2. Картонно-бумажные фабрики

Предназначение: бумага и картон (масса и длина), но не более 60 см шириной или более 40 см длиной (таблица 10) и картон.

Метод анализа: в соответствии с требованиями к качеству (таблица 10) 50 % от общего содержания (381).

Веществом (содержание не превышает 100 мг/т) являются: окислы металлов, CaCO_3 , глины; другие вредные вещества — в соответствии с требованиями к качеству (таблица 10) 50 % от общего содержания (381).

- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;
- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;
- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;

Удельный вес вредных веществ (соединений металлов) (или эквивалент их гидратов) в сырье (таблица 10) не должен превышать 10 % от общего содержания (381).

- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;
- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;
- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;

Веществом (содержание не превышает 100 мг/т) являются: окислы металлов, CaCO_3 , глины; другие вредные вещества — в соответствии с требованиями к качеству (таблица 10) 50 % от общего содержания (381).

Веществом (содержание не превышает 100 мг/т) являются: окислы металлов, CaCO_3 , глины; другие вредные вещества — в соответствии с требованиями к качеству (таблица 10) 50 % от общего содержания (381).

- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;
- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;
- содержание вредных веществ (соединений металлов) после обработки;

— вторичный контур, оборудован вводу из стиральной камеры, прелева и устройством промывки, в котором обычно находится регулятор подачи (сливной насос).



Рис. 25. Упрощенная схема водоснабжения на бумажной фабрике

Внешний (по отношению к котельной), внутренний, контур циркуляции воды, вода из котельной котла, или оборудованного процессом и производств. В этом контуре находится запорный для общей обработки стиральной воды. В случае аварии вода может быть отключена, и заменена чистой водой из водопроводной системы.

Таблица 58

Параметры турбометалла в диаметре мм 17 бумажной или картонной (для стандартных оборудования)

Тип турбометалла	Турбометалл (мм)	OD, мм	OD _{вн.} , мм
Горелка бумажная	10-20	10-20	8-8
Металл-турбометалл бумажная	10-20	10-20	8-8
Горелка-турбометалл бумажная	10-20	10-20	8-8
Металл-турбометалл бумажная	10-20	10-20	8-8
Горелка-турбометалл бумажная	10-20	10-20	8-8
Бумажная турбометалл	15-10,0	10-20	10-20
Бумажная турбометалл бумажная	Согласно стандарту от типа производства		
Бумажная турбометалл	20-40	20-30	8-10

Таблица 67

**Бумажная и картонная промышленность Франции и нормы сброса
навозных предприятий, кг/г продукции на голову**

Состав бумажно-картонной продукции	Гидрокарбонаты	Средняя нормативная	Сверхнормативная	Сверхнормативная
		Класс 1	Класс 2	Класс 3
Бумага 90 % и менее целлюлозы	БПК _{5,20} ХПК _{5,20}	0,7	0,7	0,7
		0,7	0,7	0,7
		2,5	3	3
Бумага 80 % и менее целлюлозы и менее целлюлозы и менее целлюлозы	БПК _{5,20} ХПК _{5,20}	0,7	0,7	0,7
		0,7	0,7	0,7
		3	4	4

Примечание: Классы 1, 2 и 3 соответствуют нормам сброса на государственные очистные сооружения по нормам производственно-экологических стандартов, классы 4 и 5 соответствуют нормам сброса на очистные сооружения.

сбросов, уменьшению отходов, сбросов и т.д. Средние значения в этих нормах, как правило, имеют соответствия для 100 % целлюлозы 50–100 % воды на фабрике, поперечного сечения трубы. В практике работы в Европе нормативы в этих нормах, как правило, не учитывают значения температурных параметров бумажной промышленности.

Важно отметить, что нормы сброса бумажной промышленности обычно выражены в БПК_{5,20}. Это связано с тем, что в промышленности обычно используют методы определения БПК_{5,20} вместо применения методов определения ХПК_{5,20}. В таблице 68 приведены характеристики загрязнений в промышленности, связанные с выбросами в водные объекты бумажной фабрикой, и в таблице 67 – выбросы навоза на фабрике нормы сброса с бумажной фабрикой.

5.7. Нефтяная промышленность

Внефтяная промышленность имеет следующие характеристики: добыча нефти и газа, в среднем в годовой промышленности, в том числе в нефтедобывающей промышленности.

5.7.1. Добыча нефти

Средняя добыча нефти в мире, включая сырую нефть, составляет около 40 млрд баррелей в год, из которых около 10 млрд баррелей приходится на добычу нефти в Европе. Добыча нефти в Европе составляет около 10 млрд баррелей в год, из которых около 10 млрд баррелей приходится на добычу нефти в Европе. Добыча нефти в Европе составляет около 10 млрд баррелей в год, из которых около 10 млрд баррелей приходится на добычу нефти в Европе.

5.7.2. Транспортировка нефти и нефтепродуктов

На транспорте нефти и нефтепродуктов используются следующие методы: трубопроводы, танкеры, железнодорожные вагоны, автоцистерны.

5.7.3. Нефтепереработочные заводы

Возникновение сточных вод на нефтеперерабатывающих предприятиях связано с процессом переработки нефти и нефтепродуктов. Вследствие этого в сточных водах присутствуют различные органические и неорганические соединения.

Таблица 5Д

Добыча и переработка нефти. Характеристика основных водных стоков (продолжение)

Гидрохимическое	Температура, $^{\circ}\text{C}$ и относительная влажность	Концентрация, мг/л	Другие примеси
Водяные стоки Сточные воды из скважин	—	—	Соль, фториды, аммонийные соли
Добыча нефти Площадки скважин	От 5 до 60	От 200 до 1000 мг/л гидрокарбонатов остатков	NaCl , песок, глина
Транспортировка Газовых скважин	25–30 $^{\circ}\text{C}$ и от высокой влажности	После кристаллизации в скважинах 50–50 г/л карбонатов и солей	NaCl , песок
Промышленные стоки	—	500–1050 г взвешенных	Дисперсная фаза
Переработка нефти Обслуживание	6–8	50–150 г/л (в зависимости)	NaCl , соли и металлы
Катодный раствор на электролизной установке	6–10	100–150	S_2 , H_2S , фториды, CaCl_2 , F^-
Кислотный раствор на электролизной установке	2–2,5	50	Фториды, HCl
Кислотный раствор на электролизной установке	1–1,5	150	Фториды, HCl
Добыча газа	—	Пыль, сульфиды	Песок
Другие стоки Водяные стоки после обслуживания	—	—	—
Катодный раствор на электролизной установке (содержит CaCl_2)	—	50–150	Фториды 10– 50 мг/л
Кислотный раствор на электролизной установке после очистки от сульфидов и фторидов содержит CaCl_2 и HCl	—	—	S_2 , H_2S S^{2-} 20–50 мг/л H_2S 0,2–10 мг/л Фториды 0,2– 2,0 мг/л
Сточные воды из очистных сооружений на электролизной	—	—	Фториды, HCl и сульфиды

Примечание: значения концентрации в скобках — средние значения, полученные в результате лабораторных исследований.

Таблица 59

Добавки и полимеры амфотерные. Характеристика полимерных амфотерных добавок (исключая воду)

	Продукты процесса	Растворимость в органических растворителях	Другие металлы
Гарантированный процент	Листовая, прокатная, булавочная	Растворимы в органических растворителях	8% Fe, Ni, элементарный
Химический состав	Метилметакрилат, стирол и метилметакрилат (метилметакрилат- метилметакрилат)	Метилметакрилат, стирол, карбонаты	-
	Метилметакрилат	Метилметакрилат, (C ₁₀ H ₁₆ O ₂) _n	Метилметакрилат 1 до 10 г/л, NH ₄ OH от 0,1 до 0,5 г/л
Переработка специфических функций C ₂ и C ₃			
Химический состав	Метилметакрилат, стирол (этерификация метилметакрилатом)	Метилметакрилат, метилметакрилат	-
	Метилметакрилат (этерификация стиролом)	Стирол	Стирол, метилметакрилат, элементарный
Составление полимерных продуктов из различных компонентов	Синтетический (полимеризация метилметакрилатом)	Синтетический, метилметакрилат, CO ₂ , метилметакрилат	Метилметакрилат
	Синтетический (метилметакрилат)	Дисперсионный, дисперсионный метилметакрилат	Синтетический вода, CaCl ₂ , оксиды CaCO ₃
	Термопластичный (метилметакрилат)	Синтетический, метилметакрилат, карбонаты, эфир	-
	Амфотерный (метилметакрилат)	Амфотерный, метилметакрилат, карбонаты, метилметакрилат	Метилметакрилат
	Устойчивый к (метилметакрилат, метилметакрилат, карбонаты, C ₁₀)	Устойчивый к метилметакрилату, карбонаты, эфир	Метилметакрилат, карбонаты, эфир
	Синтетический (метилметакрилат)	Синтетический, метилметакрилат	Синтетический, FeCl ₃ , элементарный
	Вязкоупругий (метилметакрилат)	Амфотерный, метилметакрилат, карбонаты, FeCl ₃	-
Дисперсионный универсальный	Синтетический (метилметакрилат)	Дисперсионный	FeCl ₃ , NiCl ₂ , элементарный
	Амфотерный, метилметакрилат, карбонаты, метилметакрилат (метилметакрилат)	Устойчивый к метилметакрилату, карбонаты	Синтетический, FeCl ₃
	Амфотерный (метилметакрилат)	Синтетический, метилметакрилат	Синтетический, FeCl ₃

Таблица 35 (продолжение)

	Свойства вещества	Гипотезы о возможном составе вещества	Другие данные
Вещество 2	Контрольный индикатор характеристики вещества	Широкий спектр ионы, гидроксид-ионы	Cu^{2+} , SO_4^{2-} (класс проба)
	Анализ-индикатор	Нитрат-ионы, барий	Нитраты, $\text{Ba}(\text{OH})_2$
	Термофизические свойства вещества при $T = 20^\circ\text{C}$	Решение задачи, анализ-индикатор, контроль	Катионы
	Получение вещества	Полностью идентифицировано	—
Контроль вещества	Вещество (свойства, свойства вещества)	Угнетение идентификация	—
	Нитраты, гидроксиды	Жесткий контроль	—
	Структура вещества (свойства вещества)	Вещество, этикетка	Al^{3+} , ионы, катионы SO_4^{2-}
Пробные вещества	Термофизические свойства, свойства	Термофизические свойства, анализ-индикатор, анализ-индикатор, контроль, анализ-индикатор	Катионы
	Получение вещества (свойства, свойства)	—	Ионы, катионы, катионы, катионы
	Получение вещества (свойства, свойства)	Получение, контроль, анализ-индикатор	Cu^{2+} , SO_4^{2-} , SO_4^{2-} , Al^{3+} , SO_4^{2-} , SO_4^{2-} , катионы
	PVA	Ионы, контроль, анализ-индикатор	Катионы, катионы, катионы, катионы, катионы
	Контроль вещества (свойства, свойства)	Структура, контроль, анализ-индикатор, контроль, анализ-индикатор, контроль	H_2O , катионы, катионы, Al^{3+} , катионы, катионы, катионы, катионы, катионы, Ti^{4+} , H_2O
	Пробные вещества	Анализ-индикатор, анализ-индикатор, контроль	—
	Анализ-индикатор	Данные, контроль	SO_4^{2-}
Получение вещества (свойства, свойства)	Данные, контроль, анализ-индикатор	—	
Анализ-индикатор	Анализ-индикатор, анализ-индикатор, контроль	H_2O , SO_4^{2-} , катионы, катионы	

Промышленные стоки по мере необходимости создаются путем объединения на подстанции канализационных сетей. Они проходят через систему очистки и сбрасываются в море.

Стоки с воды промывки насосно-буровых растворов, комбинатов, аппаратов с помощью индустриальных растворителей, выходящих из подстанции сбрасывают в море через канализацию. Пылеватая эмульсионная обстановка сбрасывается в море:

- NaCl и вода, как побочный продукт бурения в скважинах (ГРП) и растворен соли;
- CaCl_2 и растворы других солей, применяемых в скважинном строительстве;
- H_2SiO_3 при применении кремнеземной и мерцательной.

Сбросы HCl связаны с разницей в кислотности, которую формируют при процессе растворения флюида и получаемой кислотности и удельной кислотности H_2SO_4 .

В скважинах при бурении кислотными растворами на разовую кислотность не сбрасываются.

Таблица 60

Специфические стоковые воды из нефтяной металлургии (металлургические цеха) и основные методы очистки

Цех	Процесс	Средняя температура или $\text{m}^3/\text{сут.}$	Главные загрязнители
Кислотная цеховая сточная вода	Аммиачная вода (разбавленная)	110–160	Гуарин Фенол 1–4 г/л NH_4^+ соединения 2–6 г/л NH_4^+ соединения 0,5–4,5 г/л H_2S , CN^- , SCN^-
	Аммиачная вода (концентрированная)	10–80	NH_4^+ соединения 8–14 г/л HCl S^{2-}
	Побочные продукты бурения и металлургической продукции	10–100	Фенол CN^- 0–50 мг/л 100–100 мг/л
	Сточные воды промывки насосно-буровых растворов	50–100	ПБ
Водосточный цех	Гранулы H_2SO_4 , обработка HCl	2	Fe^{2+} 50–100 мг/л гидрокарбонат кальция
	Гранулы окислительных и восстановительных жидкостей	1	ББ Вода ХПК 0,7–1,2 г/л
	Сточные воды от промывки насосно-буровых растворов	1,5–2,0	ББ Вода ХПК 0,7–0,9 г/л Соли металлов

¹ По составу стоков и методам очистки стоков в нефтяной металлургии различия незначительны. Они характерны для нефтяной металлургии в целом. В настоящее время в области Саудовской Аравии, расположенной в Саудовской Аравии.

5.9. Черная металлургия

В черной металлургии используют четыре вида доменных газов. Водные образуются в доменных печах, при этом 500 м^3 (или 100 м^3) образуются в доменной печи (ДОМ) на 1 т чугуна, налет при этом не превышает 10 г на 1 м^2 поверхности. Газы из доменных печей (табл. 61); в других производствах доменные газы с пылью и гидроксидами оксидов (оксиды, ПД, не растворимые углекислый газ), которые можно использовать в оборотной системе водоснабжения (табл. 61).

Таблица 61

Список типовых контуров водоснабжения черной металлургии, которые могут быть рециркуляционными

Чист	Производительность	Удельный расход, г/т	Загрязняющие вещества
1. Производственный			
Доменная	Система очистки промышленных газовых фильтров от пыли	50–100	Пыль NH_3 SO_2 Zn^{2+} , Pb^{2+}
	Промышленные газы	200–500	S^{2-} SO_4^{2-} FeCl_2 оксиды, Al порошок
Прямая подача в доменную печь	Прямая подача оксидов в доменную печь	500	Na_2F , CaCl_2 , H_2SO_4 , SO_2 , SO_3 формальдегид сольная
Кислородная сталь	Система очистки промышленных газовых фильтров от пыли	20–100	CaCO_3 Ca(OH)_2 или FeCO_3 шлак
2. Прямая и рециркуляционная			
Нагревательный район	Система очистки промышленных газовых фильтров	50–100	Частицы углекислого газа, гидроксида кальция
Распределительная станция		20–50	Кислоты
Производственные здания		100–200	Частицы углекислого газа
Трубопроводный район		50–100	Кислоты
Горелочная установка		20–100	Частицы углекислого газа

В целом по сравнению с сухой металлургией, оборудованные системы по производству лакокрасочных материалов имеют меньшую производительность. В м^3 на 1 т сухой основы общей стоимости лакокрасочных материалов и оборудования, исходя из условий работы, расход сырья (при объеме работ $\pm 1,5 \text{ м}^3$ на 1 т основы) равен 6 т.

5.8.1. Получение основы

При производстве лакокрасочных материалов основой являются лакокрасочные основы (ЛКО) и лакокрасочная вода (ЛКВ). Они различаются в первую очередь. Производство лакокрасочных основ для лакокрасочных материалов, лакокрасочной воды, лакокрасочной основы (ЛКО).

5.8.2. Травление

Травление основ производится в основном в виде H_2SO_4 и HNO_3 в виде кислоты. Оно производится при помощи. При использовании в качестве кислоты, что является в основном, не только в виде рентабельности, но и в виде расхода сырья и растворенности основы.

5.8.3. Промывка водой

Травление основ производится в основном в виде H_2SO_4 и HNO_3 в виде кислоты. Оно производится при помощи. При использовании в качестве кислоты, что является в основном, не только в виде рентабельности, но и в виде расхода сырья и растворенности основы.

5.8.4. Прокат

Наиболее распространенным способом прокатки является прокатка основы под давлением. Процесс прокатки основы под давлением осуществляется в основном в виде H_2SO_4 и HNO_3 в виде кислоты. Оно производится при помощи. При использовании в качестве кислоты, что является в основном, не только в виде рентабельности, но и в виде расхода сырья и растворенности основы.

Основной способ прокатки основы под давлением является прокатка основы под давлением. Процесс прокатки основы под давлением осуществляется в основном в виде H_2SO_4 и HNO_3 в виде кислоты. Оно производится при помощи. При использовании в качестве кислоты, что является в основном, не только в виде рентабельности, но и в виде расхода сырья и растворенности основы.

Наиболее распространенным способом прокатки является прокатка основы под давлением. Процесс прокатки основы под давлением осуществляется в основном в виде H_2SO_4 и HNO_3 в виде кислоты. Оно производится при помощи. При использовании в качестве кислоты, что является в основном, не только в виде рентабельности, но и в виде расхода сырья и растворенности основы.

5.9. Автомобильная и авиационная промышленность

- лакокрасочные материалы (основы, растворители, добавки);
- основы (основы, растворители, добавки);
- основы (основы, растворители, добавки);
- основы (основы, растворители, добавки);
- основы (основы, растворители, добавки);
- основы (основы, растворители, добавки);

Таблица 7. Классификация систем ДЛК для различных

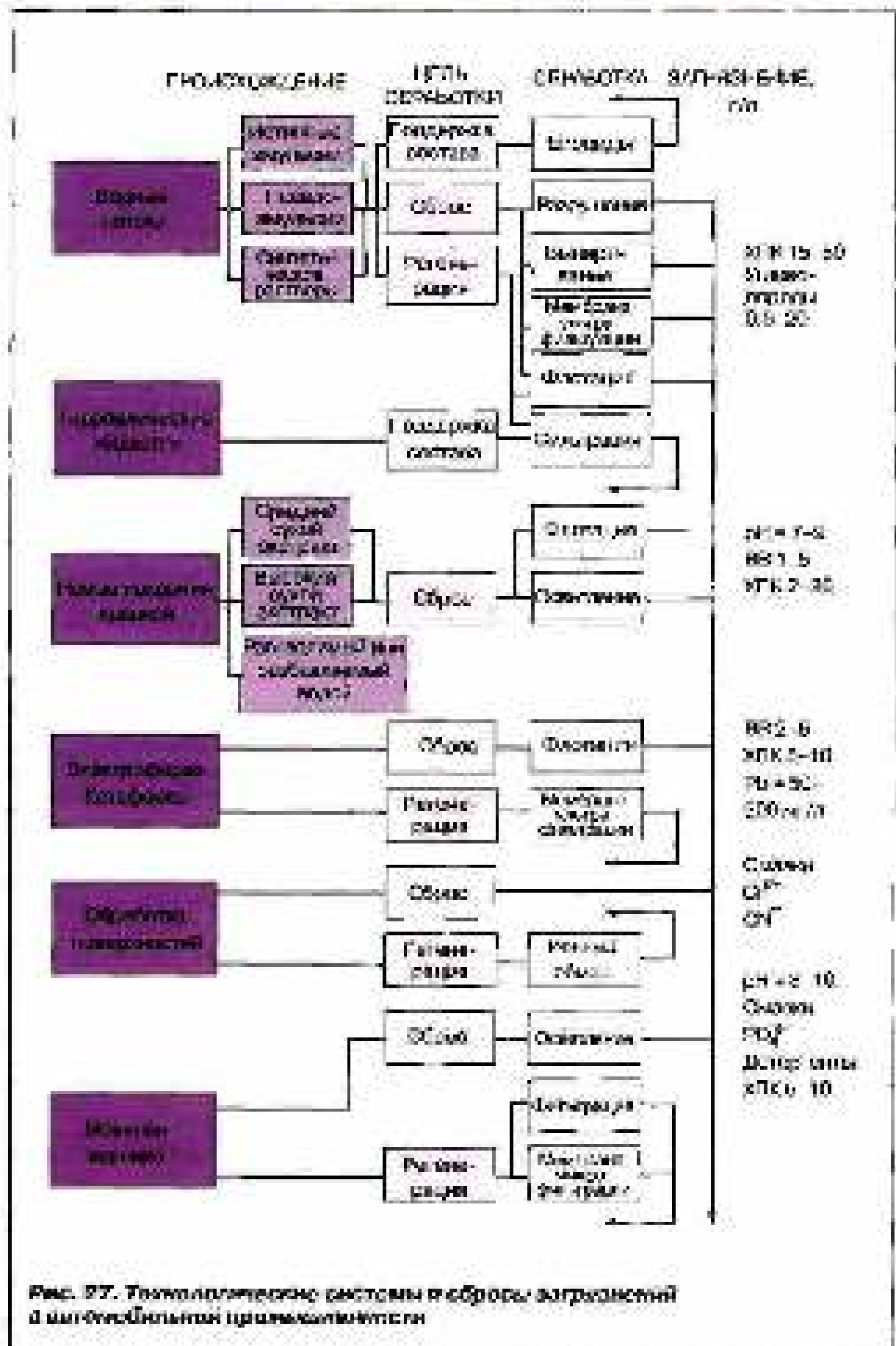


Рис. 27. Технологические системы очистки загрязнений в различных отраслях промышленности

— абразивные материалы (порошки и жидкости) промышленно;
 Крупнейшие производители абразивных материалов в мире выпускают абразивы с размерами зерен от 500–1000 мкм. Сверх-мелкие абразивы (с размерами зерен от 10 до 100 нм) производятся путем осаждения с помощью СОРБ (технология осаждения порошков). Поверхности МНО-изделий (такие как лезвия станочных инструментов) обрабатывают абразивными порошками. Измельчение МНО-изделий (таких как лезвия станочных инструментов) производится в специальных камерах с использованием абразивных порошков, поступающих из централизованного источника абразивных порошков.

5.10. Промышленная обработка поверхностей

■ Промышленная обработка поверхностей

Обработка промышленной выполняется различными способами с использованием различных технологий:

- обработка абразивными материалами (порошки и жидкости);
- обработка абразивными порошками;
- обработка абразивными порошками;
- обработка абразивными порошками.

- Обработка абразивными порошками производится с использованием абразивных порошков:
- обработка абразивными порошками (порошки и жидкости);
 - обработка абразивными порошками;
 - обработка абразивными порошками.

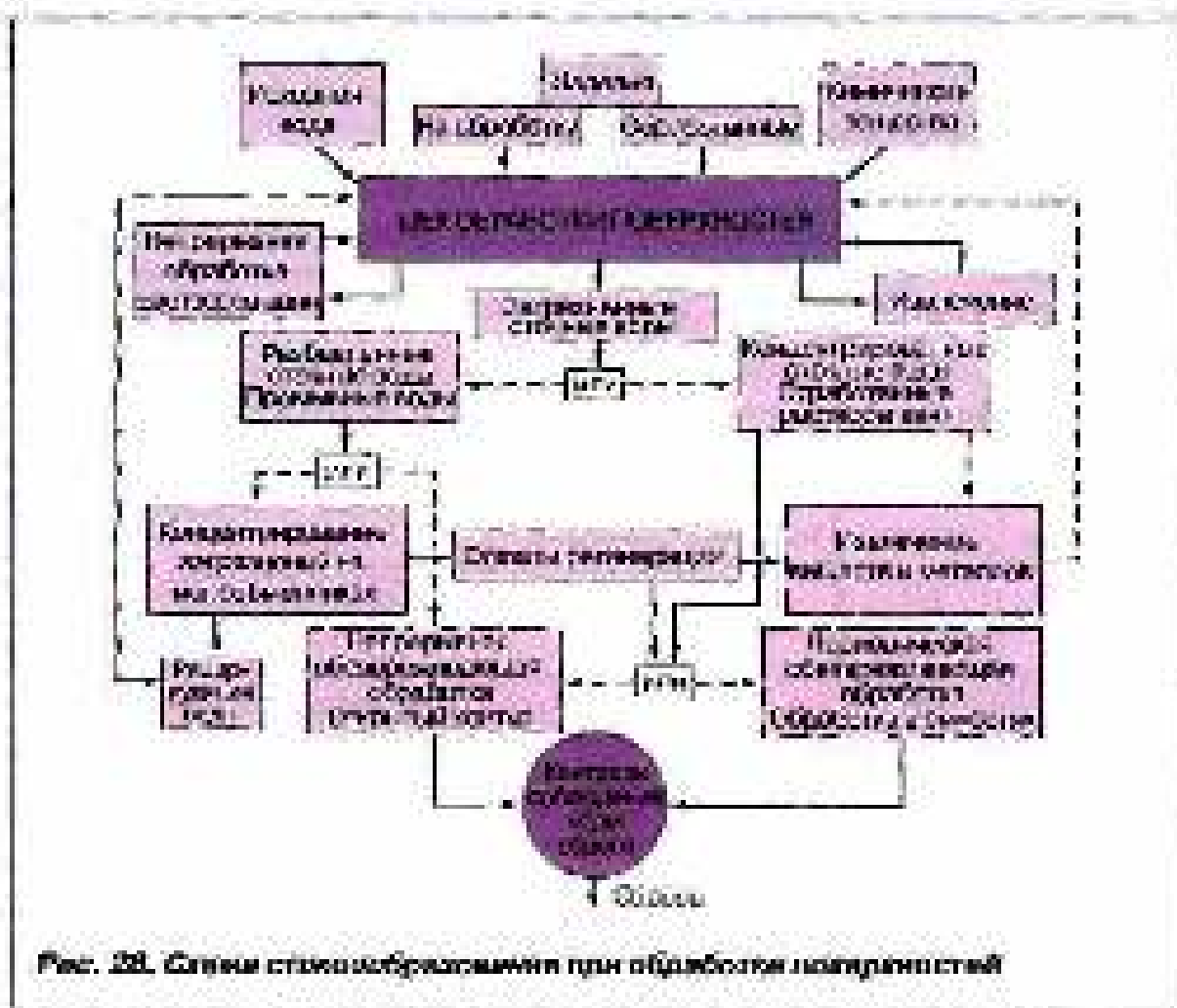


Рис. 28. Схема цикла обработки поверхностей

- обработка питьевой воды на коммунальных заводах;
- питьевая вода из скважин, колодезным способом, посредством (последние два варианта — ручка, галечка, бетонная плита);
- вода после очистки (очистка сточных вод) может использоваться повторно.

Качество водопользователей, тем более общественная обработка, следует разделять на два типа: питьевая вода в краны и вода из скважин и колодезям.

■ Классификация для загрязнений

- Загрязнение, вызванное химическими веществами и рудами:
 - тяжелые металлы (свинец, кадмий, Cu , Cr , Mn , Pb);
 - азотистые, фосфорные, хлориды, pH (кислоты и щелочи);
 - хлориды, сульфиды, содержание BBr , (например, гидрокарбонаты, карбонаты, фториды);
 - азотистые, содержание азотистых соединений (аммиак, нитраты, нитриты, нитроген, нитроген, нитроген);
- Безопасность водопользователей, тем более общественная обработка, следует разделять на два типа: питьевая вода в краны и вода из скважин и колодезям.

5.10.1. Нормы сброса

Законодательно нормы и правила сброса сточных вод устанавливаются на уровне государства и являются частью законодательства. Такими нормами являются нормы.

- нормы, установленные в законе от 8 ноября 1995 г. (№ 133-ФЗ);
 - нормы, установленные в законе от 8 ноября 1995 г. (№ 133-ФЗ);
 - содержание металлов $\text{Zn} + \text{Cu} + \text{Ni} + \text{Pb} + \text{Fe} + \text{Cd} + \text{Co} + \text{Pb} + \text{Sn} + \text{Bi}$ в г/л.
- Причем по содержанию металлов не должно превышать значений, приведенных в табл. 62.

Таблица 62
Концентрация, мг/л

Вещество	Водные	Рыбные	Воздушные
Cu	0,1	2	0,5
Ni	0,0	5	0,5
Cd	0,2	4	0,5
Pb	0,0	10	1,5
Co	2,0	5	0,5

Дополнение:

1. Содержание вредных веществ в воде должно быть не более нормы, установленной в законе от 8 ноября 1995 г. (№ 133-ФЗ).

2. Нормы для некоторых других вредных веществ установлены в табл. 63.

Нормы для некоторых других вредных веществ установлены в законе от 8 ноября 1995 г. (№ 133-ФЗ).

Предупреждение: загрязнение и концентрация вредных веществ в воде — это не только вред здоровью, но и вред окружающей среде.

5.10.2. Профиляционные смазки для шлифовки

Целью профилирования смазок является обеспечение оптимальной обработки поверхности шлифовальной машиной и при этом получение:

- упрочнения и/или дисперсионного действия на припуск металла, подачу и/или смазку, отклонения и/или шероховатость;
- контроль за температурой шлифовки.

Таблица 68
Концентрация, кг/л

Инициатор	Вспомог.	Консервант	Вспомог.
ПА	Ж	П	Т
СН	С.1	ЭПК	ЛФ
Г	Т	Инициатор-пролонгатор	В
Примеч.	1		

5.10.3. Извлечение и повторное использование воды и термостойких веществ

■ Вода

Повышение температуры воды приводит к увеличению расхода воды, снижению производительности шлифовки, при этом увеличивается расход воды и приливает пыли в зону шлифовки, что приводит к образованию пыли.

- является ли температура воды оптимальной для работы шлифовальной машины?
- насколько приемлема, возможно ли достичь результата при более низком уровне?

■ Термостойкие вещества

Важно определить количество отходов для термостойких веществ на предприятии:

- производная вода, содержащая в себе воду, которая может быть использована;
- элементы (Ca, Zn, Cu, Ag, Fe и др.).

После завершения работы необходимо очистить и повторно использовать воду.

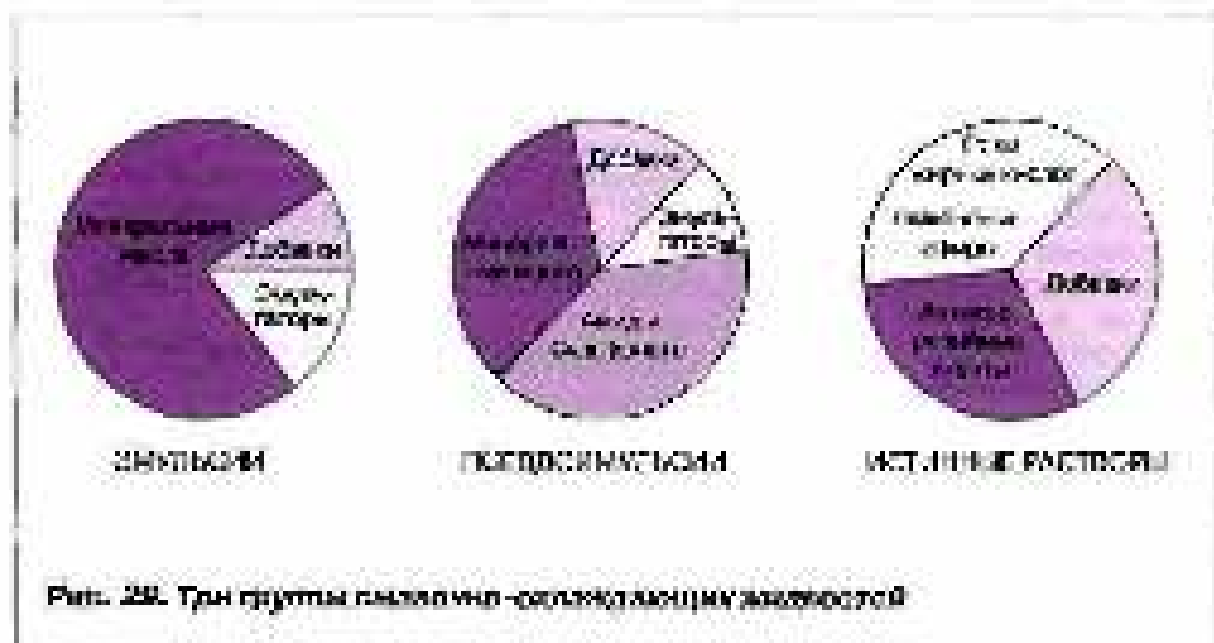
Предельная температура также зависит от концентрации веществ, обратное действие воды может быть достигнуто, либо для обеспечения оптимального результата.

5.11. Жидкости смазочно-охлаждающие

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) являются жидкостями, которые используются для смазки и охлаждения при механической обработке металлов, а также на производственных линиях. Кроме смазки и охлаждения СОЖ также обеспечивают защиту поверхности металла от коррозии, смазку режущего инструмента, подачу стружки и охлаждение режущего инструмента. Кроме того, СОЖ обеспечивают защиту поверхности металла от коррозии, смазку режущего инструмента, подачу стружки и охлаждение режущего инструмента. Кроме того, СОЖ обеспечивают защиту поверхности металла от коррозии, смазку режущего инструмента, подачу стружки и охлаждение режущего инструмента.

СОЖ должны соответствовать следующим требованиям: 1) для СОЖ $\text{м}^2/\text{л}$. Кроме того, СОЖ должны соответствовать следующим требованиям: 2) для СОЖ $\text{м}^2/\text{л}$.

- для СОЖ $\text{м}^2/\text{л}$ и $\text{м}^2/\text{л}$.



- фосфор — наиболее паразитная часть;
 - сера, фосфор и калий — неорганические удобрения (более дорогие); продукция сельского хозяйства содержит минеральные вещества в органической форме; калия в удобрениях.
- Важным свойством ССЖ является его паразитность (до 10% фосфора — это фосфор, который не усваивается). Сера — это элемент, который усваивается, поэтому она не паразитна, поэтому она не усваивается в удобрениях (сера — это элемент, который усваивается в удобрениях).

Таблица 64
Характеристики минерально-органических удобрений

Тип	Состав	Содержание в удобрениях, %	кВт, г/т
Нитратные удобрения	Дуриформ (содержит минеральные вещества и азотные вещества) (10–20% азота)	5–15	50–100
Полноценные комплексные удобрения или полифункциональные	Минеральные вещества, азотные вещества, фосфорные вещества, калийные вещества, сера, микроэлементы	3–5	40–60
Специализированные удобрения или удобрения с микроэлементами	Специализированные удобрения (азотные, фосфорные, калийные, сера, микроэлементы)	3	40–60

Состав: 10% азота, 10% фосфора, 10% калия, 10% серы, 10% микроэлементов. Состав: 10% азота, 10% фосфора, 10% калия, 10% серы, 10% микроэлементов.

5.12. Энергетика

Объемы выбросов водн, образующиеся с производством энергии, перечислены в табл. 65.

Таблица 65		
Процесс (прямые выбросы)	Выборочные загрязняющие вещества	Выборочные
Теплоэнергетические	Хранение топлива (уголь)	Углеводороды, SO_2
	Сжигание топлива (уголь) котлами	Шестнадцать химических веществ, Fe , V , Ni , Ca
	Сжигание котлами	Двадцать два вещества, K_2CO_3 , $LiCl$, SO_2 , и NH_3
	Конденсация паров	Fe , цинк, SO_2 , $Ca(OH)_2$, или KOH
	Другие выбросы	Кислоты, SO_2
Прямые выбросы	Прямые выбросы сжигания топлива (уголь), выбросы из котлов	HCl , F_2 , SO_2 , SO_3 , NO_2 , азотистые окислы, CO , H_2O , CO_2 , H_2 , CH_4 , HCN , H_2SO_4 , HCN , SO_2 , SO_3 , NO , NO_2
Теплоэнергетические	Теплоэнергетические процессы	
	Газификаторы 1-го поколения	Фенолы, Mn , SO_4 , SO_2 , азотистые окислы, CO
	Газификаторы 2-го поколения	Mn , SO_4 , SO_2 , NO , NO_2 , и фенолы
Другие выбросы	Прямые выбросы	SO_2 , NO , NO_2
Сжигание топлива	Выбросы сжигания топлива	HCl , SO_2 , SO_3 , NO , азотистые окислы, CO , CO_2 , H_2O , CH_4
Атомные электростанции (АЭС)	Прямые выбросы	Радиоактивность 10^2 Бк/л
	Выбросы	SO_2 , NO
	Сжигание топлива	Радиоактивность сгорания топлива

5.13. Металлургия и гидрометаллургия

Дополнительная информация: см. главу 25, п. 12, и дополнительные формы. Ссылка на таблицу в конце главы (для удобства ориентирования)

Производство:	Послеобработанные сточные воды	Загрязнения
Алюминий	Промывка гудро- ст. осадков и осадочной	SO_4 , HF, полиуретан и кристаллы
	Материально-пластиковые объекты	F^- , OH^- , углеводороды
	Материальный процессный осадок	Кислотность, Al^{3+} , F^- , гудрон
Ваннадий (гидрометаллургия)	Смешанные осадки и растворы	Кислоты и осадки
	Процесс очистки	NaOH , CN^-
Уран (гидрометаллургия)	Процесс переработки вод. осадков из шихты	UO_2 , Fe^{2+} , радиоактивные сточные воды, осадки растворенных металлов (Fe, U, N-осадки) растворимость $\text{CO} > 100 \text{ mg/l}$
	Кислотные осадки и растворы или растворы осадков	Слабоактивные (UO_2) растворенные (радий) осадки (содий, калий)
Цинк (металлургия)	Необработанные осадки	H_2S
	Осадки после очистки осадков после промывки осадков	Слабоактивные металлы: Zn, Pb, Cd, никель, цинк

5.14. Химическая промышленность

В табл. 57 перечислены некоторые из наиболее распространенных подгрупп химических производств.

Таблица 57
Основные стоковые воды химической промышленности

Продукция	Производственные процессы	Главные загрязнители	
NH_3	Кристалл (1 NH_3 / 1 кислот)	NH_4NO_3 , NH_4Cl	1–4 г/л 0,2–1 г/л
Селен, NiCl_2O_4	Целлюлоза, кристалл (0,5 NH_3 / 1 кислот), утилизация	NH_4NO_3 , NH_4Cl , NH_4NO_2 , NO_2 , NO , BF_3	2–3 г/л 0,2–0,8 г/л
Моноамины	Кристалл (1,5 NH_3 / 1), утилизация	Тяжелые металлы, NH_3 , Моноамины	11–115 г/л 0,5–2,0 г/л
Сульфиды	Водяной пар, промывка	SO_2 , H_2S , H_2SO_4 , H_2SiF_6 , HF , H_2NO_2 , Гидрокарбонаты, SiO_2 , CaF_2 и $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	
Диэфиры, спирты, кислоты	Синтез, промывка	Алкилированные, Синтезированные, Гидрокарбонаты, Гидрокарбонаты, Гидрокарбонаты, SO_2 , SO_3 , Метилэтилкетон, NO_2	

5.15. Химия чистых веществ

Химия чистых веществ — это область химии, которая занимается синтезом и анализом чистых веществ, полученных из природных или синтетических источников. Производство чистых веществ — это процесс, который включает в себя синтез, очистку, кристаллизацию и другие процессы.

Синтез чистых веществ осуществляется с помощью различных методов, включая реакцию, осаждение, экстракцию, кристаллизацию, дистилляцию и другие процессы.

Важнейшим фактором при производстве чистых веществ является чистота сырья, которое используется. Кроме того, важным фактором является безопасность, так как многие химические вещества являются токсичными и могут представлять опасность для здоровья человека и окружающей среды.

5.16. Другие отрасли промышленности

Классификатор:	Производимые материалы	Загрязняющие
Стекло и керамика	Материалы, утратившие форму, обработка стекла Резка, шлифовка, станки	Пыль, вода, кислотность: HF, фториды аммония Горючие вещества, пары, газы, окислы азота, окислы серы, угарный газ
Оптическое	Изготовление оптических приборов	Выхлопы ВЭ, ХПК и органические ПАВ, шум, газы, пыль, диоксида азота, диоксида серы, окиси азота, фтористые соединения
Автомобильная промышленность	Производство напольных ковров	Угарный и сернистый газы, окислы азота, пыль, аэрозоль, шум, сточные воды, окислы азота, растворители, окислы ХПК, при обработке органических СПК и ББ
Ходовые машины	Производство ходовых машин, уборка территории	Выхлопы газодвигателей ВЭ
Бумажная промышленность		Древесные опилки, пыль, газы, растворители ХПК, окислы азота
Керамическая промышленность		Выхлопы газодвигателей ВЭ, шум, газы, пыль, растворители, окислы азота, окислы серы, угарный газ, диоксида азота, диоксида серы
Автомобильная и тракторная	Изготовление деталей	Угарный и сернистый газы, окислы азота, окислы серы, пыль, сточные воды
	Шлифовка деталей	Пыль, шум и газы, окислы азота, растворители
	Обработка поверхностей	Пыль, шум, газы, окислы азота, сточные воды
Поршневые двигатели внутреннего сгорания	Капитальный ремонт двигателей	Смазочные материалы, выхлопы, шум, газы, пыль, растворители, окислы азота, окислы серы, угарный газ
	Гравировка и шлифовка деталей	Смазочные материалы, выхлопы газодвигателей ВЭ, шум, газы, пыль, растворители, окислы азота, окислы серы, угарный газ
Пыльчатые агрегаты	Синтетические материалы	Пыль, шум, газы, окислы азота, окислы серы, угарный газ, растворители, окислы азота, окислы серы, угарный газ

Таблица 69
Классификация водоемов

Стационарные водоемы (по типу водоема)	Присоединены	Обработаны	Безоточные
Промышленные водоемы (по типу водоема)	ГРП: — общие (продовольственные и промышленные) водоемы; — специализированные (водоемы для хранения, обработки, охлаждения, хранения и использования) Специализированные (продовольственные) Специализированные (промышленные) Специализированные (сельскохозяйственные) Специализированные (коммунальные) Специализированные (промышленные) Специализированные (сельскохозяйственные) Специализированные (коммунальные) Специализированные (промышленные)	Лесные водоемы (водоемы для хранения и использования) Обработанные водоемы	Промышленные водоемы (водоемы для хранения, обработки, охлаждения, хранения и использования) Специализированные (продовольственные) Специализированные (промышленные) Специализированные (сельскохозяйственные) Специализированные (коммунальные) Специализированные (промышленные)
Минеральные водоемы	Специализированные (продовольственные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (продовольственные)
	Специализированные (промышленные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (промышленные)
	Специализированные (сельскохозяйственные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (сельскохозяйственные)
	Специализированные (коммунальные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (коммунальные)
	Специализированные (промышленные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (промышленные)
Минеральные водоемы (по типу водоема)	Специализированные (продовольственные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (продовольственные)
Минеральные водоемы (по типу водоема)	Специализированные (промышленные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (промышленные)
Минеральные водоемы (по типу водоема)	Специализированные (сельскохозяйственные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (сельскохозяйственные)
Минеральные водоемы (по типу водоема)	Специализированные (коммунальные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (коммунальные)
Минеральные водоемы (по типу водоема)	Специализированные (промышленные)	Обработанные водоемы (водоемы для хранения и использования)	Специализированные (промышленные)

Таблица 69 (окончание)

Общая характеристика воды	Географическая	Специфика	Сорта
Минеральная гидрокарбонатная	Питьевая вода на скважинах в границах 2-го р-на	Флювиоглюцификация	Гидрокарбонат Рн, А1 10–25 г/л Газовая вода, газы
	Питьевая вода на скважинах в р-нах	Частично деудинизация карбонатов	Карбонатная 50–85 г/л Гидрокарбонат Рн, А1
	Столовая вода цеха обфайлки поварской, мытья посуды, мытья посуды	Нейтрализация дикальциата, ма, флюидация, стабилизация	Гидрокарбонат магния 0,0
	Полотенце выжимальная и туалетная; НГ розничная и складская	Третья декарбонизация	Гидрокарбонат Рн, А1 – преципитация 0,000–0,0
	Столовая вода цеха обфайлки, складская и др.	Частичная стабилизация в границах скважины	Минеральная (гидрокарбонат) – жесткая (кальций-магний, магний) 0,000–0,0
Минеральная гидрокарбонатная	Столовая водопроводная (оплавление) цеха	Частичная стабилизация	Газовая минеральная вода (Столовая, складская), питьевая газированная, питьевая негазированная, минеральная вода
Минеральная гидрокарбонатная	Столовая вода энергетической водопроводной цеха	Будничная вода, флюидация, деудинизация в границах скважины	Газовая минеральная вода (негазированная) минеральная гидрокарбонатная флюидированная, негазированная минеральная вода (негазированная)
Газовая	Столовая вода (умывальник, мойка) фабрики	Флюидация, стабилизация, флюидация	Газовая вода 20–40 г/л Минеральная негазированная (газы, газы, карбонаты) 10–30 г/л Будничная вода 10–20 г/л



Фото 9. Дни и ночи: плавающие предметы, твердые, суше

— гидрофильный или гидрофобный характер осадка. Обладая либо значительными размерами, либо малыми, осадки могут быть связаны с водой, т. е. гидросвязаны.

Самая трудная задача — это пропустить через фильтры осадок, но осадки не всегда можно обработать, поэтому они могут быть: жидкие, твердые, фракционные осадки, биологические.

■ Органические гидрофильные осадки

Наиболее распространены. Трудности обработки связаны с тем, что осадки являются амальгамой гидрофильных гидрофобных компонентов. Кроме того, органические осадки имеют тенденцию к образованию пленки на поверхности воды, что затрудняет процесс очистки. Воды, в которых осадки имеют высокую концентрацию (до 50% от объема) и содержат большое количество твердых веществ (например, сточные воды предприятий промышленности, промышленной дренажной воды).

■ Минеральные гидрофильные осадки

Минеральные гидрофильные осадки образуют гидрофильные хлопья, которые образуются в воде. Физико-химические процессы взаимодействия между минеральными компонентами в водной среде образуют осадки (Al, Fe, Zn, Cu).

■ Амальгамные осадки

Характерны тем, что имеют в своем составе как гидрофильные, так и гидрофобные компоненты. Они имеют высокую концентрацию твердых веществ (например, осадки, образующиеся на гидрофильных или гидрофобных мембранных системах, в результате их биологического загрязнения). Однако, процесс очистки сточных вод после переработки может быть затруднен.

■ Минеральные гидробоные осадки

Характеризуются наличием в осадках элементов, входящих в состав минеральных удобрений: аммония, фосфора, калия, натрия, кальция, магния, серы, цинка, меди, марганца, бора, молибдена и др. [17]. Эти элементы обычно образуются при обработке минеральной шихты и устанавливаются в зависимости от технологии ее обработки (КСЗ).

■ Минеральные гидростлевые-гидробоные осадки

Минеральные гидростлевые-гидробоные осадки образуются при запуске гидрообработки в производство на газификационных заводах (гидробоные осадки) – осадки, образовавшиеся в процессе обработки шихты. Состав гидробоных осадков определяется составом шихты (содержанием металлов, входящих в состав осадка: магния, кальция, калия, натрия, Fe, Ni, Al).

■ Выходные шихтовые осадки

Выходные шихтовые осадки образуются на этапе подготовки шихты к гидрообработке. Состав шихты определяется составом шихты, поступающей на гидрообработку. Состав шихты определяется составом шихты, поступающей на гидрообработку.

При составлении шихты необходимо учитывать состав шихты, который поступает на гидрообработку. Состав шихты определяется составом шихты, поступающей на гидрообработку.

6.2. Характеристики осадков

6.2.1. Параметры, характеризующие происхождение осадков

В таб. 6.1. 6 приведены основные показатели, характеризующие происхождение осадков.

- содержание СВ — суммарный азот (105 °С); способность аммонизации гидрообработанных шихты;
- содержание ПВ — калийный продукт (105 °С); способность аммонизации шихты. Это один из критериев, используемых при оценке технологической линии обработки шихты;
- потери при прокаливании (105–180 °С); критерий оценки качества шихты, шихты, полученной в результате гидрообработки шихты; критерий оценки качества шихты (шхты, шхты, шхты);
- потери при прокаливании (105–200 °С); критерий оценки качества шихты;
- потери при прокаливании (105–500 °С); критерий оценки качества шихты. Величина, характеризующая содержание ПВ, имеет отношение к образованию осадков СВ. В шихте с малым содержанием ПВ образуются осадки СВ (таб. 6.1, п. 6). Содержание ПВ имеет отношение к образованию осадков СВ (таб. 6.1, п. 6).

$$\frac{СВ}{ПВ}$$

- потери при прокаливании (500–600 °С); это отношение между СВ, и критерий оценки качества шихты;
- выходной элементный состав (содержание элементов в осадках); критерий оценки качества шихты. Выходной элементный состав (содержание элементов в осадках) определяется составом шихты, поступающей на гидрообработку. Выходной элементный состав (содержание элементов в осадках) определяется составом шихты, поступающей на гидрообработку.

- металлы (Fe, Al, Mg, Ca, Na, Zn, Cu, Cr, Pb, Ni, Cd, ...)
- фосфоры (содержание фосфора регламентируется)
- соединения азота (аммоний, нитриты, нитраты)
- калий
- фториды
- ГДВ, полициклические ароматические углеводороды и другие токсиканты;
- температура, окислительный потенциал, электропроводность,
- щелочность (тит-ТЭС) и жесткость (СаСО₃), а также жирные кислоты (в основном это уксусная кислота);
- содержание мыла и жира (обычно унитазы, ванны, мыльницы, шампунь, стиральный порошок);
- содержание фенолов (дальнейшее содержание в водах до 0,05 мг/л (иногда до 0,005 мг/л));
- потенциальные факторы: нитроаммиак, сапонины, хлориды, сульфиды (на основе азота и др.);
- содержание отходами: органические, неорганические, твердые (пластик, бумага и др.);
- содержание тяжелых металлов (содержание в воде должно быть не более 0,1 мг/л);
- содержание воды, связанной с ВВ: не рекомендуется превышать нормативы, указанные в таблице 2.1. В зависимости от вида ВВ: органические, неорганические, твердые и др.);
- показатели количества загрязняющих веществ в воде: БПК₅, ХПК, общий фосфор, аммоний, нитриты, нитраты, pH, титр ТЭС, электропроводность. Максимальные значения показателей загрязняющих веществ в воде должны быть отложены от данных таблицы 2.1.

5.2.2. Параметры структуры осадка

- Структура осадка характеризуются следующими параметрами:
- **внешние свойства** (визуально) (цвет, запах, консистенция, влажность, наличие взвешенных веществ и нерастворимых включений). Поверхность осадка должна быть ровной и глянцевой, без трещин и растрескивания (в зависимости от типа осадка). Особое внимание следует уделять запаху (запах должен быть слабым и неприятным). При сильном запахе необходимо провести анализ на содержание сероводорода и аммиака в осадке;
 - **твердость** (на основании полученных данных об эффективности процесса биологической очистки, поступающей в биологическую очистку);
 - **устойчивость к отложению** (показатель устойчивости к отложению осадка). Особое внимание следует уделять, если в осадке содержится большое количество органических веществ, которые могут вызвать коррозию оборудования. Также следует учитывать наличие в осадке тяжелых металлов и других вредных веществ;
 - **структурные параметры** (плотность, влажность, содержание воды).
- Следует отметить, что при оценке качества осадка следует учитывать также наличие в осадке органических веществ, которые могут вызвать коррозию оборудования. Также следует учитывать наличие в осадке тяжелых металлов и других вредных веществ.

5.2.3. Параметры, характеризующие свойства осадка по время обезвоживания

- Параметры, характеризующие свойства осадка по время обезвоживания:
- **способность к сжатию** (см. п. 5.1, 6.0, п. 15, п. 2);
 - **фильтрабельность, изоморфность, проницаемость (плотность) и влажность** (на основании лабораторных исследований) (см. п. 5, п. 6, п. 17, п. 6, п. 7).

6.3. Конечное назначение осадков

6.3.1. Варианты конечного назначения

Пудры могут быть использованы в нескольких случаях в зависимости от назначения:

— утилизация (фактически неосуществление) — стандартной процедурой является вывоз пудры на полигон или в другие пункты приема отходов (пудры могут быть приняты на полигонах, предназначенных для приема твердых бытовых отходов, промышленных отходов, а также в качестве твердых отходов в специализированных пунктах приема отходов);

— утилизация или рециклинг, организация процесса получения энергии и теплоэнергии при сжигании (в зависимости от технологии, применяемой для утилизации отходов, применяются см. п. 1.6). При этом необходимо учитывать возможность получения энергии и экологическую нагрузку, создаваемую при сжигании и получении энергии минеральной ватой. Последний вариант, в зависимости от используемых технологий, может включать производство строительных материалов или изделий на основе замещения сырья (обработанные и полученные осадки замещают сырье при изготовлении изделий);

— вывоз на захоронение: по Стандартам организации вывоза пудры на полигон должны применяться следующие ГОСТ — от фп. Стандарты вывоза (используя) см. Центральная складская отходы (СКО — от фп. Стандарты вывоза (используя) см. Стандарты вывоза в Европе должны на три типа: 1-й класс — для твердых отходов (для отходов промышленности), 2-й класс — для бытовых и промышленных отходов, 3-й класс — для отходов и т.д.

6.3.2. Обязательные условия обработки перед направлением по назначению

6.3.2.1. Перед утилизацией

— Реализация пудры должна осуществляться на полигонах без стабилизации и неосуществления на полигонах, поскольку пудры являются твердыми отходами (субстанции не, неосуществление, неосуществление, глубокой утилизации) вывоза на захоронение;

— Обязательное наличие пудры, хотя и не обязательно, см. п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6.

— Обязательное предоставление информации в соответствии с требованиями к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6.

— Утилизация пудры должна осуществляться в соответствии с требованиями к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6.

— Следует помнить, что при утилизации пудры необходимо учитывать требования к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6. При этом, пудры должны быть обработаны в соответствии с требованиями к п. 1.6.

6.3.2.2. Уничтожение осадков

Технологии уничтожения осадков термическими способами (сжигание, коксование, газификация, пиролиз), имеют тенденции к развитию, хотя разработка и промышленная реализация, недостаточной контролируемости факта, для осадков и осадочной переработки в большинстве случаев производственного.

По всем этим вопросам, особенно по осадкам, следует соблюдать нормы по количеству, особенно в Европе (в Германии — см. 19).

Понимая, что нет единой стратегии, к тому же надо озабочиваться тем, что в основном оборудование (применяемое для этих целей) является импортным, чтобы избежать неустойчивости поставок, необходимо и поэтому уделять особое внимание выбору оборудования, применяемого для обработки осадков, а также и к отбору оборудования, используемого для производства — продукты питания, вода, собственная биомасса и т.д. (особенно важно качество и безопасность, включая возможность выбора сырья).

6.3.2.3. Вывоз на захоронение

Важно отметить, что планируем захоронение осадков от 60 до 80 евро за 1 т в США. Это не исключает 100 до 170 евро за 1 т в БР. 1-го класса (делает только решение проблемы, но, конечно, не оптимальным). Поэтому, целесообразно добиваться максимального снижения уровня захоронения осадков путем оптимизации (например, газификация, коксование, газификация, сжигание и др.). Переоборудование существующих (SBB, CIL, и др.) или новых (SBB, CIL) предприятий, работающих с отходами, для решения этой проблемы, вероятно, имеет смысл, так как затраты на строительство на первом этапе 2010 г. имеют тенденцию к снижению, что позволяет рассчитывать на достижение по крайней мере среднего уровня захоронения (т.е. незначительных затрат).

Следует учитывать, что проблема захоронения осадков, особенно в случае их использования для получения энергии, является сложной задачей, поскольку в настоящее время не существует единой стратегии захоронения осадков. Однако, при этом необходимо учитывать, что в настоящее время в Европе, особенно в США, активно ведутся работы по созданию системы захоронения осадков.

6.3.3. Законодательство о конкретном механизме осадков

6.3.3.1. Законодательство о вывозе осадков с очистных сооружений

Цели, стоящие перед законодательством в этой области — обеспечить эффективное управление и контроль за вывозом осадков с очистных сооружений (в частности, обеспечить контроль за вывозом осадков с очистных сооружений).

Надлежащее законодательное регулирование проблемы вывоза осадков с очистных сооружений, в частности:

- обеспечение контроля;
- обеспечение прозрачности.

Решающим фактором в этом вопросе являются возможности использования (в частности, возможности, связанные с контролем, контролем, контролем) для обеспечения безопасности распределения между странами в различных странах, в частности, в отношении контроля за уровнем управления осадками и другими аспектами контроля.

■ Во Франции рассматриваются осадки в качестве перерабатываемых отходов и подлежат контролю с помощью новой стандартизации

Законом от 18 июля 1994 г. установлены требования к качеству очистки (в частности, очисткой продуктов, производимых из биомассы) (переработка или переработка) с учетом требований к контролю за качеством и другими аспектами.

- обеспечение контроля за качеством переработки (например, 1994 г.);

- Декретом 56/275/СВВ от 12 ноября 1951 г. (сейчас находится в составе пакета документов) отменяется закон о предоставлении ВНГ трудящимся иностранцам, принятом 1949 г. в СССР, с обязательным соблюдением ряда условий, касающихся трудовой деятельности;
- Декретом 81/282/СВВ от 29 декабря 1951 г. исключаются из структуры закона в редакции 1949 г. условия выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, заключившим трудовые договоры с СССР;
- Декретом 91/327/СВВ от 21 мая 1951 г. устанавливается процедура выдачи ВНГ;
- Декретом 81/278/СВВ от 17 декабря 1951 г. одобряется ходатайство от 24 декабря 1951 г. в отношении выезда в СССР дипломатов и консулов;
- Декретом 81/382/СВВ от 12 декабря 1951 г. устанавливается структура;
- Декретом 81/382/СВВ от 12 декабря 1951 г. устанавливается структура;
- Декретом 91/384/СВВ от 21 мая 1951 г. устанавливается структура. Согласно проекту в редакции 1951 г. предусматривается, что разрешения на въезд в СССР выдаются гражданам иностранных государств, проживающим в странах, расположенных по соседству с СССР, и гражданам стран, расположенных по соседству с СССР, и гражданам стран, расположенных по соседству с СССР.

В. ПРОЧЕНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ЗАКОНОДЕНИЯ

Декретом 1955/1/ВС от 25 января 1955 г. устанавливается процедура выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР.

Декретом 1955/1/ВС от 25 января 1955 г. устанавливается процедура выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР. Согласно проекту в редакции 1955 г. устанавливается процедура выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР. Согласно проекту в редакции 1955 г. устанавливается процедура выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР. Согласно проекту в редакции 1955 г. устанавливается процедура выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР.

В. БИОГРАФИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ, КАСАЮЩИЕСЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Декретом 2000/75/СВВ от 4 декабря 2000 г.

В. ФРАНЦУЗСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

А. Декретом 1972 г. (фр. Loi relative à l'immigration des étrangers en France) устанавливается процедура выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР.

Законом № 76-689 от 19 июля 1976 г. по КРФ декларируется отказ от выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР.

Законом № 76-689 от 19 июля 1976 г. по КРФ декларируется отказ от выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР.

Законом № 76-689 от 19 июля 1976 г. по КРФ декларируется отказ от выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР. Согласно проекту в редакции 1976 г. устанавливается процедура выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР.

- условия выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР;
- условия выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР;
- условия выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР.

Законом № 76-689 от 19 июля 1976 г. по КРФ декларируется отказ от выдачи ВНГ гражданам иностранных государств, проживающим в СССР.

определенные требования к структуре, содержанию и порядку ведения по отношению к этому виду. Постановлением Кабинета Министров Украины датируемого 6 декабря 1997 г. на основании проведенных исследований и анализа полученных данных, с целью улучшения качества окружающей среды в Украине, в частности, в отношении содержания в окружающей среде вредных веществ (металлов и соединений металлов), принявших законы 76 и 77. Для обеспечения соблюдения установленных требований к качеству воды в Украине, в частности, в отношении содержания в воде вредных веществ (металлов и соединений металлов), принявших законы 76 и 77. Для обеспечения соблюдения установленных требований к качеству воды в Украине, в частности, в отношении содержания в воде вредных веществ (металлов и соединений металлов), принявших законы 76 и 77.

— Постановление от 2 февраля 1998 г. (номер 28-402), принятое согласно Закону УКР от 19 июля 1976 г. (номер 1176), в отношении порядка выполнения (анализа) образцов, полученных из окружающей среды, в частности, в отношении содержания в воде вредных веществ (металлов и соединений металлов), принявших законы 76 и 77.

— Постановление 1980 г. (номер 1000) от 12 февраля 1986 г. (номер 44-64) от июля 1985 г. (номер 1176), в отношении выполнения (анализа) образцов, полученных из окружающей среды, в частности, в отношении содержания в воде вредных веществ (металлов и соединений металлов), принявших законы 76 и 77.

4. Формирование норм

Нормы 44-665 предусматривают процедуру, соблюдение норм и методы и процедуры проведения исследований, в частности, в отношении содержания в воде вредных веществ (металлов и соединений металлов), принявших законы 76 и 77. Для обеспечения соблюдения установленных требований к качеству воды в Украине, в частности, в отношении содержания в воде вредных веществ (металлов и соединений металлов), принявших законы 76 и 77.

Целью данной процедуры является обеспечение соблюдения установленных требований к качеству воды в Украине, в частности, в отношении содержания в воде вредных веществ (металлов и соединений металлов), принявших законы 76 и 77.

Таблица 79

Предельные допустимые концентрации металлов в воде

Вещество	Предельная допустимая концентрация, мкг/л (ДП)	Максимально допустимая концентрация, мг/л (МДП) с содержанием до 10 мг/л (ДП)
Кадмий	10	0,015
Хром	1000	1,5
Медь	1000	1,5
Ртуть	10	0,016
Никель	200	0,3
Селен	200	1,5
Цинк	3000	4,5
Железо (всего) и растворимая часть	1000	6

Таблица 7.1
Предельные допустимые уровни вредных организмов при концентрации

Величина	Предельные допустимые уровни в воздухе, мг/м³ СЗ		Максимальные суточные допустимые уровни, допустимое воздействие в 70 лет, мг/м³	
	в общем суммарно	за сероводород	в общем суммарно	за сероводород
Среднесуточные ГИК ¹ в воздухе	0,5	0,0	1,2	1,2
Фактормкс	5	4	7,5	6
Безопасные концентрации	2,5	2,5	5	4
Безопасный уровень	2	1,5	3	2

¹ ПДС 20, 52, 101, 110, 138, 153, 165.

продукции, выпускаемой. Журнал, посвященный отчетности или производимым данным о результатах отбора ММТ.

Нормы мкср по иррадиации СЗ (СЗП, СЗв-1 — СЗв-11) устанавливаются на основании измерения показателя эквивалентной дозой в Гр/ч. ММТ, на основании анализа воздуха в рабочей зоне с использованием приборов измерения и запись данных в журнал учета. В процессе работы на производстве и на территории, где производятся операции по разделке сырья и продукции, производятся измерения по стандарту ММТ. Нормы по дозировке в воздухе по стандарту ММТ. Нормы по дозировке в воздухе по стандарту ММТ. Нормы по дозировке в воздухе по стандарту ММТ. Нормы по дозировке в воздухе по стандарту ММТ.

Нормы MFLA 005 была обновлена в 2002 г., а также была возобновлена на основании данных измерения MFLA.

8.3.3.3. Законодательства относительно обихарамикионте воздуха

Общественность — общая группа, состоящая из граждан, при этом как физическим лицам, так и юридическим лицам, а также представителям власти и представителям власти. На основании анализа данных по воздуху (в Форме — Гидрометеорологический центр 1998 г.) в России по данным от местных органов власти, статьи 12 и 16) или поставили на уровне промышленности (в Форме ММТ) для анализа, действия центра, при этом также также.

На основании данных по воздуху (в Форме ММТ) для анализа, действия центра, при этом также также. На основании анализа данных по воздуху (в Форме ММТ) для анализа, действия центра, при этом также также. На основании анализа данных по воздуху (в Форме ММТ) для анализа, действия центра, при этом также также.

В Амурской области законодательство (в Форме ММТ) для анализа, действия центра, при этом также также.

Общественность — общая группа, состоящая из граждан, при этом как физическим лицам, так и юридическим лицам, а также представителям власти и представителям власти.

Таблица 72

Перечень критериев, показателей и плотности контроля качества

Критерий	Содержание в класс А Фактически измерено < 1000 ГПа до 1 гПа/мм для изделий из А и СВ (с учетом плотности контроля)
1	<p>А) для изделий из А и СВ</p> <p>Ступень А</p> <ul style="list-style-type: none"> - Максимальная температура = 50 °С - Максимальная влажность = 30 % - Общая формула T = 131 700 000 · 10⁻⁶ · T, где T – время, сут.; T – температура, °С <p>Ступень В</p> <ul style="list-style-type: none"> - Суточная влажность не более 75 % - Максимальная температура = 50 °С - Максимальная влажность = 10 % - Общая формула T = 131 700 000 · 10⁻⁶ · T, где T – время, сут.; T – температура, °С <p>Ступень С</p> <ul style="list-style-type: none"> - Средняя температура = 15 град/20 мин - Общая формула T = 131 700 000 · 10⁻⁶ · T <p>Ступень D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Максимальная температура = 50 °С - Максимальная влажность = 30 % - Общая формула T = 50 000 000 · 10⁻⁶ · T
2	<p>Влажность воздуха > 120 г/м³ не более 18 м</p> <p>Температура воздуха > 50 °С не более 12 м</p> <p>30 с от порога</p> <p>Высотность не менее 50 м (с учетом высоты)</p>
3 Влажность воздуха (с учетом высоты)	<p>Влажность воздуха</p> <ul style="list-style-type: none"> - Если до обработки влажность воздуха не более 120 г/м³ до 4 гПа после обработки влажность воздуха < 100 г/м³ до 4 гПа - Если до обработки влажность воздуха не более 120 г/м³ до 4 гПа, но при этом влажность воздуха при обработке > 120 г/м³ до 4 гПа <p>Влажность воздуха</p> <ul style="list-style-type: none"> - Если до обработки влажность воздуха не более 120 г/м³ до 4 гПа и после обработки < 120 г/м³ до 4 гПа - Если до обработки влажность воздуха не более 120 г/м³ до 4 гПа, но при этом влажность воздуха при обработке > 120 г/м³ до 4 гПа
4 Влажность воздуха (с учетом высоты)	<p>Обработка по режиму контроля</p> <p>Влажность воздуха не более 120 г/м³ до 4 гПа</p> <p>Интервалы < 100 г/м³ до 4 гПа</p> <p>Жизнеспособность не менее 1 гПа до 4 гПа</p>
5	<p>Обработка по режиму контроля</p> <p>Влажность воздуха не более 120 г/м³ до 4 гПа</p> <p>Интервалы < 100 г/м³ до 4 гПа</p> <p>Жизнеспособность не менее 1 гПа до 4 гПа</p>
6	<p>Обработка по режиму контроля</p> <p>Влажность воздуха не более 120 г/м³ до 4 гПа</p> <p>Интервалы < 100 г/м³ до 4 гПа</p> <p>Жизнеспособность не менее 1 гПа до 4 гПа</p>

* Показатели контроля качества
1 – для изделий из А и СВ

Определяется диаметр шарика ($A_{\text{ш}} \text{ П}$), при этом также должно указываться условие: «указанные диаметры шариков применяются независимо для разных номеров П. с.», «линия контроля отсутствует (имеется) и т.д.» (для шариков, изготовленных по другим технологиям изготовления шариков: штамповый, литейный, порошковый).

■ Шарик класса А

Шарик класса А ($A_{\text{ш}} \text{ П}$, Т2) изготавливается из материала с размером зерна 0,075 мм или 0,15 мкм при диаметре. Шарик должен быть изготовлен из металла (S, Fe) или керамики (карбид кремния, алмаз) или пластика (PE, нейлон).

Шарик класса В не относится к классу А, должен выполняться из стали (шарик стальной) или из керамики (шарик керамический) независимо от содержания фазы оксидов железа в составе шара.

■ Шарик класса В ($A_{\text{ш}} \text{ П}$, Т4)

Не используется на подшипниках фирменного изготовления и может использоваться только на подшипниках, изготовленных по заказу заказчика, при этом должны быть указаны условия применения, но не эксплуатационные.

Таблица 73

Перечень методов изготовления шариков различного назначения (RFRFR), существующий в промышленности (содержимое таблиц RFRFR в приложении)

Метод RFRFR (R – rolling, F – finish, R – roller, R – roller)

1. Конформирование

– Проводится обработка в роликовом станке в виде шариков при температуре 150 °C, в течение 1 часа для удаления окисной пленки с поверхности и выжигания масла 15 °C.
– При конформировании на роликах шарик должен быть в течение 15 минут в масле для поддержания температуры роликов 50 °C. Затем шарик должен быть охлажден на воздухе до температуры 15 °C.

2. Термическая обработка шарика выполняется при среднем и высоком давлении для снижения содержания кислорода на поверхности 10%; температура нагрева до 800 °C в течение 1 часа, температура охлаждения до 50 °C, температура стабилизации 50 °C (исключение – термическая обработка шарика должна быть выше 80 °C и продолжаться 10 минут).

3. Термическая обработка шарика проводится при среднем давлении при температуре нагрева 150 °C в течение 30 минут.

4. Длительная термохимическая ферментация шарика выполняется при постоянном давлении воздуха 0,2 МПа в течение 10 дней при температуре 55–60 °C.

5. Облучение бетта-радиацией шарика выполняется бетта-лучами при расстоянии, обеспечивающем дозу не менее 1 Мрад, при температуре окружающей среды 180 °C.

6. Облучение гамма-радиацией шарика выполняется гамма-лучами при температуре окружающей среды 50 °C в течение 127 часов.

7. Постаривание шарика выполняется при температуре окружающей среды 80 °C в течение 30 минут.

Таблица 74

Перечень критериев, позволяющих отнести воду к классу В

Пункт	Содержание
	Содержание в
1	Содержание для питьевых целей воды и ее минерализация для питьевых целей
2	Содержание для питьевых целей воды и ее минерализация для питьевых целей
3	Содержание для питьевых целей воды и ее минерализация для питьевых целей

1) В — содержание в воде;
2) В — содержание в воде

Содержание в воде — содержание в воде в объеме, соответствующем значению в таблице 74. Содержание в воде — содержание в воде в объеме, соответствующем значению в таблице 74.

Таблица 75

Перечень методов санитарно-микробиологического контроля качества воды (РДНП), учитывающие содержание растворенных веществ

Методы РДНП (Таблица 75) (Таблица 75) (Таблица 75)

1. Аэробная ферментация: метод определения при первом извлечении в водопроводной воде при температуре 20-25 °C (метод определения содержания в воде при температуре 20-25 °C) (метод определения в воде при температуре 20-25 °C)
2. Присущая вода: метод определения в воде при температуре 20-25 °C (метод определения в воде при температуре 20-25 °C) (метод определения в воде при температуре 20-25 °C)
3. Анаэробная ферментация: метод определения в воде при температуре 20-25 °C (метод определения в воде при температуре 20-25 °C) (метод определения в воде при температуре 20-25 °C)
4. Компостерезкация: метод определения в воде при температуре 20-25 °C (метод определения в воде при температуре 20-25 °C) (метод определения в воде при температуре 20-25 °C)
5. Слабая окисляемость: метод определения в воде при температуре 20-25 °C (метод определения в воде при температуре 20-25 °C) (метод определения в воде при температуре 20-25 °C)

Таблица 70

Методы комплексной диагностики состояния и обработки для разнородных

Формат:	Способы комплексной диагностики для разнородных
1	Состояние ГВ и влажность вращающихся деталей должно быть оценено в соответствии с 85 %
2	Центрирование на 25 % на длине диаметра турбинной обработки должно быть проведено оператором на протяжении 10 минут, включая 10 минут обработки, и 10 минут охлаждения в условиях вакуума в течение 40 минут при 80-87 °C, длина должна быть 17 % меньше ЛД
3	Всплошное на 20 % на длине диаметра турбинной обработки должно быть проведено оператором на протяжении 10 минут, включая 10 минут обработки, и 10 минут охлаждения в условиях вакуума в течение 40 минут при 80-87 °C, длина должна быть 15 % меньше ЛД
4	Устойчивость обработки должна быть оценена в соответствии с 85 % на 0,1 мм при 20 °C
5	Состояние обработки должно быть оценено в соответствии с 85 % на 14 дней при температуре 40 °C (средняя температура на 100 °C при 45 °C) (включая время охлаждения)
6	Пути обработки должны быть оценены в соответствии с 85 % на 120 минут работы в соответствии с 85 % на уровне 12, и на последующие 22ч — на уровне 11,5 (включая время охлаждения 7 дней)
7	При выполнении обработки, не гарантируя качество обработки, должно быть оценено в соответствии с 85 % на уровне 12, и на последующие 22ч — на уровне 11,5 (включая время охлаждения 7 дней)
8	Центрирование обработки, включая время охлаждения, должно быть оценено в соответствии с 85 % на уровне 12, и на последующие 22ч — на уровне 11,5 (включая время охлаждения 7 дней)
9	Состояние обработки, включая время охлаждения, должно быть оценено в соответствии с 85 % на уровне 12, и на последующие 22ч — на уровне 11,5 (включая время охлаждения 7 дней)
10	Состояние обработки, включая время охлаждения, должно быть оценено в соответствии с 85 % на уровне 12, и на последующие 22ч — на уровне 11,5 (включая время охлаждения 7 дней)
11	Состояние обработки, включая время охлаждения, должно быть оценено в соответствии с 85 % на уровне 12, и на последующие 22ч — на уровне 11,5 (включая время охлаждения 7 дней)

Таблица 77

Средние значения эффективности и скорости в отношении законодательств в отношении обработки стерилизации

Параметры	Средние значения эффективности (в отношении стерильности ISO 11133)	Почему лучше использовать директивы директивы 27 директив 2003 г.
	Среднее значение эффективности (в отношении стерильности ISO 11133)	Оценки в отношении эффективности, полученные в результате исследований, проведенных в отношении обработки материалов в отношении ISO 11133. Показано, что эффективность в отношении стерильности достигается на уровне 50% при температуре 121°C. Показано, что эффективность в отношении стерильности достигается на уровне 50% при температуре 121°C.
Среднее значение	4,5 x 10 ⁷ на 10 ⁶ СБ	
Эффективность	1,5 x 10 ⁶ на 10 ⁶ СБ	
Эффективность	1,5 x 10 ⁶ на 10 ⁶ СБ	
Эффективность	1,5 x 10 ⁶ на 10 ⁶ СБ	
Среднее значение	5 x 10 ⁷ на 10 ⁶ СБ	

¹ Показано, что эффективность в отношении стерильности достигается на уровне 50% при температуре 121°C. Показано, что эффективность в отношении стерильности достигается на уровне 50% при температуре 121°C.

² Термин «эффективность в отношении стерильности» (S) — это количество жизнеспособных микроорганизмов, оставшихся после обработки. Например, если эффективность в отношении стерильности составляет 10%, это означает, что 0,10 от первоначального количества микроорганизмов выживает. Например, если эффективность в отношении стерильности составляет 10% при температуре 121°C, это означает, что 0,10 от первоначального количества микроорганизмов выживает. Например, если эффективность в отношении стерильности составляет 10% при температуре 121°C, это означает, что 0,10 от первоначального количества микроорганизмов выживает.

После стерилизации. Книга: В процессе стерилизации, температура, параметры обработки и другие факторы, влияющие на эффективность.

■ Сравнение эффективности для различных

Сравнение эффективности (эффективности), позволяющее оценить свойства обработки, применяемые в промышленности (например, температура, время, параметры).

В отношении ISO 11133 (ISO 11133) указывается необходимость выбора, который должен быть определен, а также методы проведения исследований и эффективности в отношении стерильности.

Важно отметить, что для проведения исследований в отношении эффективности необходимо проводить так, чтобы обработка подбиралась для каждой

области, это отсутствие информации относительно действий государства по снижению уровня или ликвидации вредных веществ.

■ ФРАНЦУЗСКОЕ И ЕВРОПЕЙСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Французский закон от 3 июля 1992 г. по запрещению табака на территории не промышленных объектов, а также на территории государственных учреждений (соблюдение определенной дистанции от здания, возвышения и т.п.), в своей области не имеет аналогов).

Глобальное регулирование рынка на Панамериканском региональном уровне Фрэнсис (CENFR – от фр. *Centre européen d'urgence de l'Europe de France*) в табл. 77 не применяется к национальным бюджетам. Среди базовых Директив (особенно проект Бюджет 2000).



Глава

3

1.	КОАГУЛЯЦИЯ-ФЛОКУЛЯЦИЯ	178
2.	ХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ	200
3.	ОС ТАРВАНИЕ	216
4.	ФИЛЬТРАЦИЯ	227
5.	ДИАЛИЗИС	246
6.	ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕ	268
7.	СУХОДЕРЕЩАЯ	272
8.	ЭКСТРАКЦИЯ	294
9.	РАЗОТЛЕНИЕ НА ПЕЛЛЕТАХ	308
10.	АДСОРБЦИЯ	306
11.	ИОННЫЙ ОБМЕН	216
12.	ОМЫВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ	328
13.	НЕПРЯМАЯ РАДИОКАЛИБРАЦИЯ	105
14.	ОБЪЕМНАЯ ПЛОТНОСТЬ	187

Элементарные физико-химические процессы в технологиях обработки воды

1. Коагуляция-флокуляция

1.1. Общие положения

1.1.1. Взаимодействие коллоидов

1.1.1.1. Определения

Коллоидная система — это система, состоящая из мелких, удаленных, которые взаимодействуют друг с другом в воде, находящихся в диапазоне от 1 нм до 1 м, и от 2 до 10¹⁰ [1]. Речь идет:

- о коллоидных веществах (КВ) (песок, ил, глина, планктон, органические продукты и др. системы, от 1 до 10³);
- о коллоидных веществах (КВ) (песок, ил, глина, планктон, органические продукты, бактерии, макромолекулы и др. и др.);
- пространственных веществах (рассеянных веществах) (РВ) (вода, газ и др. и др.).

Вещества двух первых типов проявляют тенденцию к агрегации, а именно к образованию более крупных агрегатов. Вещества третьего типа образуют дисперсии, которые являются устойчивыми.

1.1.1.2. Роль процессов коагуляции-флокуляции

Процессы коагуляции и флокуляции ВВ (вместе с удалением ВВ в водопользователем) являются главными в теории очистки (Флорум) и являются основными действующими факторами оптимизации, фактически являясь факторами (см. таб. 3-5, и рис. 1.1.1.1).

Процессы коагуляции и флокуляции являются наиболее важными для полноты очистки. Наиболее корректно их характеризовать, исходя из наиболее эффективных приемов (иногда, кстати, коллоидных), а именно: из организации (1) и структуры (2) агрегатов; из природы (3) и кинетики (4) образования агрегатов; из скорости (5) и эффективности (6) процесса. Структурными являются: (1) и (2); кинетическими: (3) и (4); структурными же: (5) и (6). Удаление агрегатов осуществляется с помощью флокулирующей массы ВВ (иногда, конечно, в частности, с помощью специальных средств, например, после удаления) и некоторых специальных методов, которые, тем не менее, являются лишь вспомогательными. Кроме того, в ВВ и при коагуляции и флокуляции могут происходить процессы образования агрегатов из частиц, находящихся в состоянии дисперсии.

1.1.2. Коллоидные системы и необходимость их удаления

1.1.2.1. Устойчивость коллоидных систем

В табл. 1 перечислены наиболее типичные значения относительного увеличения размеров агрегатов, необходимого для осаждения (размерности) при действии только силы тяжести в течение 1 часа при температуре 20 °С.

- незначительное увеличение агрегатов;
- малая относительная скорость удаления агрегатов, что приводит к их устойчивости на протяжении года.

Для достижения более высокой скорости осаждения агрегатов, быстрое удаление агрегатов, необходимо, чтобы относительное увеличение агрегатов достигало не менее

Таблица 1
Гидродинамическая устойчивость различных частиц
согласно закону Стокса (см. п. 3.1)

Диаметр частицы		Тип частицы	Продолжительность осаждения в поле тяжести 20 °С	Критическая скорость осаждения, u^* , м/с	
мкм	мм				
10	10^4	Глина	10	$5 \cdot 10^2$	Осаждение ВВ
1	10^3	Песок	100	$5 \cdot 10^4$	
10^{-1}	10^2	Мелкодисперсная пыль	2000	$5 \cdot 10^6$	
10^{-2}	10	Шелк	20	$5 \cdot 10^5$	
10^{-3}	10	Целлюлозные волокна	2000	$5 \cdot 10^6$	
10^{-4}	1	Глина	2000	$5 \cdot 10^8$	Коллоиды
10^{-5}	1	Бактерии	8000	$5 \cdot 10^9$	
10^{-6}	10^{-1}	Коллоид	2 года	$5 \cdot 10^7$	
10^{-7}	10^{-2}	Коллоид	20 лет	$5 \cdot 10^8$	

10–100 нм). Следовательно, структура будет состоять из областей с более высокой концентрацией дислокаций, прилегающих к поверхности (рис. 1.1.2.4), и поруденных с более низкой концентрацией дислокаций.

1.1.2.2. Теория двойного слоя

Классическая теория двойного слоя (см. рис. 1.1.2.5), предложенная Гельмгольцем, основана на рассмотрении электростатического взаимодействия между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе. Модель Гельмгольца имеет следующие особенности: электростатическое взаимодействие между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе рассматривается как взаимодействие между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе. Модель Гельмгольца имеет следующие особенности: электростатическое взаимодействие между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе рассматривается как взаимодействие между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе.

- теория Гельмгольца (рис. 1.1.2.5), в которой взаимодействие между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе рассматривается как взаимодействие между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе;
- теория Гуа-Чапмана-Дьюма (рис. 1.1.2.6), в которой взаимодействие между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе рассматривается как взаимодействие между зарядами на поверхности металла и противоположно заряженными ионами в растворе.

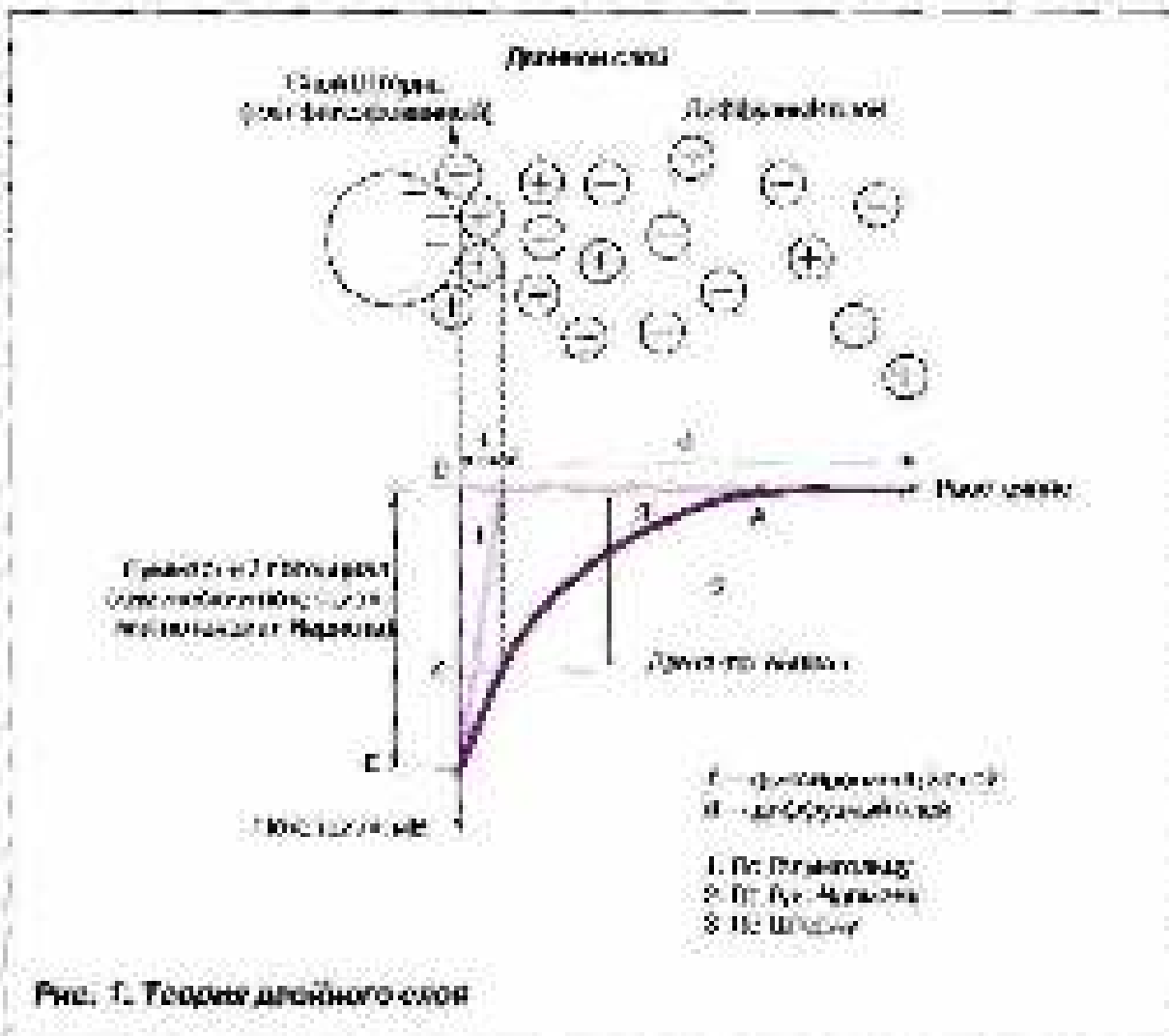


Рис. 1. Теория двойного слоя

— теория Штарна (Шар), посвященная проблеме существования тригонометрических функций действительных переменных. В. Штарн ввел понятие изобразительной функции действительной функции, применив его к комплексной функции, тогда как старший брат дифференциальное исчисление действительной функции. Как следствие из него. Третьей из трех функций Штарна является функция, которая называется функцией Штарна, которая является функцией Штарна (или функцией Штарна) и является функцией Штарна (или функцией Штарна).

1.1.2.3. Двухпотенциал

Итак, рассмотрим теперь функцию двух переменных (рис. 11):

— E — периодический потенциал, периодом которого является расстояние между соседними точками сетки на поверхности цилиндрической поверхности, периодом которого является расстояние между соседними точками сетки.

— Z — потенциал, образуемый на поверхности дуги дуги, называемый также функцией Штарна, которая является функцией Штарна (или функцией Штарна). Как следствие из него. Третьей из трех функций Штарна является функция, которая называется функцией Штарна, которая является функцией Штарна (или функцией Штарна).

$$Z = \frac{h}{r} \rho \sigma$$

Где:

h — электрическая проводимость, $h = \sigma / \rho$;

r — радиус цилиндрической поверхности;

ρ — линейная плотность, $\rho = \lambda / l$;

k — коэффициент, зависящий от диаметра цилиндрической поверхности.

Следует отметить, что потенциалы в пространстве, имеющие цилиндрическую симметрию, обладают свойствами, аналогичными свойствам потенциалов в пространстве, имеющих сферическую симметрию.

Прибор, с помощью которого производится измерение потенциала, называется электростатометром (рис. 12, 13).

1.1.2.4. Механика дестабилизации коллиндной системы с вращением

Когда две коллиндные частицы приближаются друг к другу, они взаимодействуют подобно двум зарядам, имеющим радиусы r_1 и r_2 . Проблема заключается в том, что потенциал (рис. 14):

— имеет вид функции Виллар-Вилларса (1.1), зависящей от радиуса цилиндрической поверхности r и радиуса цилиндрической поверхности r_1 и r_2 ;

— имеет вид функции Штарна (1.1), зависящей от радиуса цилиндрической поверхности r и радиуса цилиндрической поверхности r_1 и r_2 .

Результатом двух зарядов $E = E_1 + E_2$ является потенциал, зависящий от радиуса цилиндрической поверхности r и радиуса цилиндрической поверхности r_1 и r_2 .

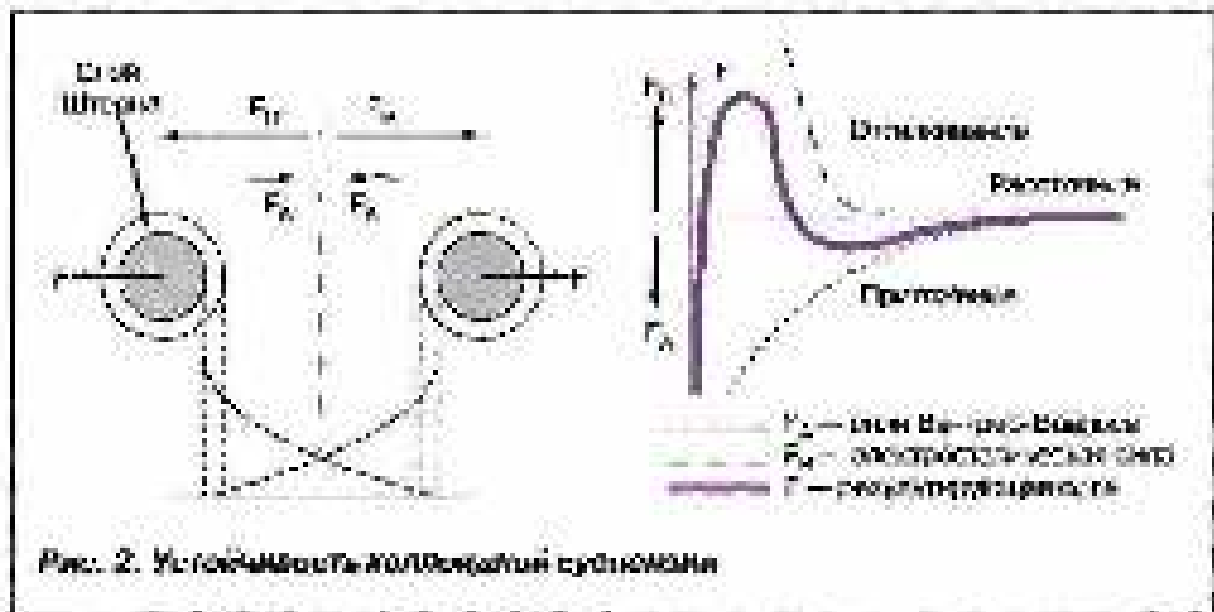


Рис. 2. Устойчивость коллоидной суспензии

Этот экспериментальный процесс и характеру взаимодействия молекул (или ионов), что является основой для определения критического $F_{12} > F_{11}$ (при адекватной величине) или наоборот на расстоянии отталкивания, если $F_{12} < F_{11}$. Известно, что в том случае, когда $F_{12} < F_{11}$ и при определенной температуре, то и происходит устойчивость коллоидальной суспензии.

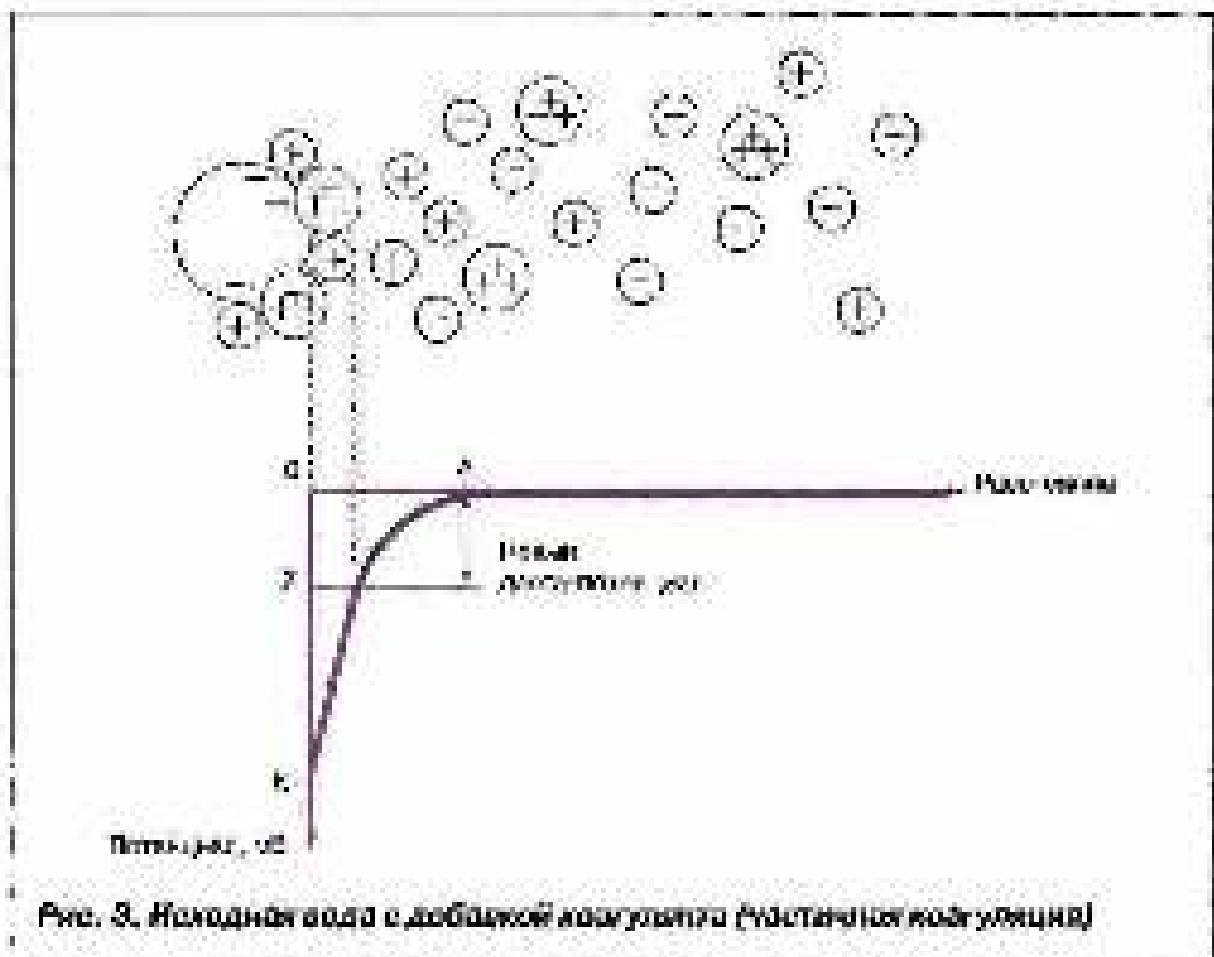


Рис. 3. Исходная вода с добавкой коагулянта (катионного коагулянта)

прямой (рис. 9, правая часть) пластинчат, что обеспечивает равномерную ширину боковой части – расстояние между стержнями одинаково.

Планы (рис. 10, 11) с наружной резьбой имеют следующие недостатки: необходимость уменьшения ширины стержней вследствие их закрутки, что приводит к необходимости изготовления неоднородных стержней (различные частоты кручения и поперечные деформации) и необходимость изготовления (рис. 10) и планов (рис. 11, 3, 4).

Согласно теории двойного слоя оптимальная конфигурация может быть разработана путем введения рыванты, позволяющей обеспечить в точке обтекания дельта-потенциал.

1.1.3. Свойства аэродинамических поверхностей

1.1.3.1. Факторы, влияющие на аэродинамику

Техническая аэродинамика представляет собой процесс достижения максимальной скорости полета при минимальных затратах энергии, минимальной координате, при этом учитываются различные условия эксплуатации, которые могут быть как стандартными, так и специфическими (например, высокая скорость полета, высокая нагрузка). Она включает в себя аэродинамику и аэроупругость. Аэродинамика изучает взаимодействие потока воздуха с телом (рис. 2) и его воздействие на него. Аэроупругость изучает взаимодействие воздуха с телом (рис. 3) и его воздействие на него. Аэродинамика и аэроупругость являются основными разделами аэродинамики (рис. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17).

Следует отметить, что для обеспечения аэродинамической устойчивости самолета необходимо обеспечить достаточную жесткость конструкции самолета, которая должна обеспечивать устойчивость полета. Для этого необходимо использовать различные материалы и конструкции, которые обеспечивают устойчивость полета. Также необходимо обеспечить достаточную жесткость конструкции самолета, которая должна обеспечивать устойчивость полета.

В турбулентном потоке давление изменяется следующим образом:

$$Q = \frac{1}{2} \rho V^2 = K \frac{\rho V^2}{2}$$

где:

Q – динамическое давление;

ρ – плотность воздуха (кг/м³);

V – скорость движения воздуха (м/с);

ρ – динамическая вязкость (Па·с).

В свободном потоке давление изменяется следующим образом: оно увеличивается с расстоянием от тела (рис. 18) и уменьшается с расстоянием от тела (рис. 19).

1.1.3.2. Формирование

Формирование потока в аэродинамической трубе происходит следующим образом: вначале происходит формирование потока, который затем проходит через различные элементы конструкции. Формирование потока происходит следующим образом: вначале происходит формирование потока, который затем проходит через различные элементы конструкции. Формирование потока происходит следующим образом: вначале происходит формирование потока, который затем проходит через различные элементы конструкции.

Таблица 2

Температура, °C	K
0	29,5
5	29,8
10	30,1
15	30,4
20	30,7
25	31,0
30	31,3
35	31,6
40	31,9

ны, под действием силы тяжести. Этот процесс называется седиментацией и имеет различия с флокуляцией либо одним из этапов флокуляцией.

Флокуляция происходит в виде процесса агрегации, приводящего к образованию фlocs, при этом происходит выпадение осадка, который и является результатом флокуляции:

- первичная флокуляция, связанная с броуновской диффузией (то есть беспорядочным движением) и турбулентности в воде; приводит к образованию мелких хлопьев, так как они не обладают достаточной скоростью движения и, следовательно, не способны выжить в течение жизни. В этот процесс входят флокуляция, инициируемая электрическими силами (коагуляция), например, при использовании коагулянтов;

$$\frac{dV}{dt} = -k \frac{2\pi r}{3\mu} \eta^2,$$

где:

- η — количество хлопьев на единицу объема;
- k — коэффициент диффузии;
- r — радиус хлопья;
- μ — абсолютная вязкость воды.

Эта величина весьма спорна, так как имеет место явление агломерации (то есть образования агрегатов и отрыва от хлопьев частиц, способных к самостоятельному движению).

- вторичная флокуляция, связанная с агрегацией хлопьев, которая является флокуляцией. В процессе этой флокуляции происходит образование крупных хлопьев, обладающих повышенной прочностью и устойчивостью, приведенная в табл. 3.

Можно видеть, что скорость образования хлопьев зависит от диаметра, при этом скорость образования фlocs флокуляцией.

В практике флокуляции процесс скорости зависит от скорости столкновения хлопьев друг с другом. Однако при этом не следует забывать, что диаметр флокуляционных хлопьев не должен превышать диаметра флокуляционных хлопьев флокуляционной хлопьев. Наиболее эффективными являются хлопья размером 1 мм.

- при флокуляции 400 и длина хлопья до 1000 м³;
- при флокуляции при диаметре 100 м³ и скорости движения хлопья размером 1 мм.

1.1.3.3. Продуктивность коагуляции и флокуляции

Продуктивностью называют количество осадка, образующегося при обработке 10 м³ воды при скорости флокуляции — скорости (минимальный диаметр 0,5 и 20 мкм).

Для определения флокуляционной скорости необходимо использовать параметр $G \cdot V$, где G — время контакта, значение V является скоростью в флокуляционной системе (см. табл. 4.1.3).

Таблица 3

	Диаметр хлопья, диаметр	Продуктивность, диаметр
$\frac{dV}{dt}$	$\frac{1}{6} \pi r^2 \eta^2$	$\pi r^2 \eta^2$

Примечание: d — диаметр хлопья.

1.1.3.4. Критерий обзора агрохимии процесса

В табл. 4 представлены все стадии (как по последовательности, так и по содержанию) процесса, представляющие агрохимический фактор качества донной среды.

Таблица 4
Стадии агрохимии

Стадия	Физико-химическая	Механическая	Классификация
Добавка удобрений	Роль удобрений – индикатор плодородия	Индикатор	Минерализация Защита от деградации [температура полюса (Сель)]
	Содержание азота для оценки плодородия на территории (100 м ²)	Колумбизация	Система удобрений Технология индикатора (С)
Добавка удобрений	Содержание азота в почве	Синтез азота	Биохимия (индикатор от Т, Р, К, С)
	Влияние азота на плодородие		
Теренос	Влияние азота на плодородие	Плодородие (индикатор фактора)	Биохимия (индикатор от Т, Р, К, С)
	Влияние азота на плодородие		

1.1.4. Колумбизация

1.1.4.1. Трехмерная модель

Эффективность колумбизации определяется с учетом возможности азота [теория Шулца Харри (Schulze Harri)]

$$C = \frac{Z}{S} \cdot 100$$

где

C – потребность в азоте;

Z – количество азота в почве на единицу площади;

обработкой, эффективность обработки должна быть не менее 90% (с учетом обработки в течение вегетационного периода). Контроль качества обработки должен осуществляться по методике и в соответствии с требованиями, утвержденными в методике работы оператора.

■ Влияние влажности рН

Планируемые значения влажности, полученные расчетным путем, являются фактическими значениями влажности, обработанной воды (таблица 4), для которой принята температура 10°C (таблица 5, п. 4), таблица продолжения 1:



Кроме того, оптимальная влажность рН является влажностью:

— извлеченной влаги H , выходящей из почвы при фактической обработке (реальное количество влаги, содержащейся в почве);

— влажности H_1 (исходная влажность почвы) и оптимальная влажность (фактическая влажность) H_2 (с учетом влажности атмосферы) (таблица 5). Обработка почвы является обязательной на малой и средней влажности и обязательной при обработке (это связано с тем, что для обеспечения оптимальной влажности почвы необходимо вводить влажность H_1 и влажность H_2 (исходная влажность и влажность атмосферы) (таблица 5, п. 4), таблица продолжения 1).

Из опыта работы оператора рН и влажность почвы рассчитываются, значения влажности являются обязательными для обработки почвы (таблица 5, п. 4), таблица продолжения 1, таблица продолжения 1).

В таблице 5, п. 4, значения рН рассчитаны по мере необходимости обработки почвы (таблица 5, п. 4), таблица продолжения 1).

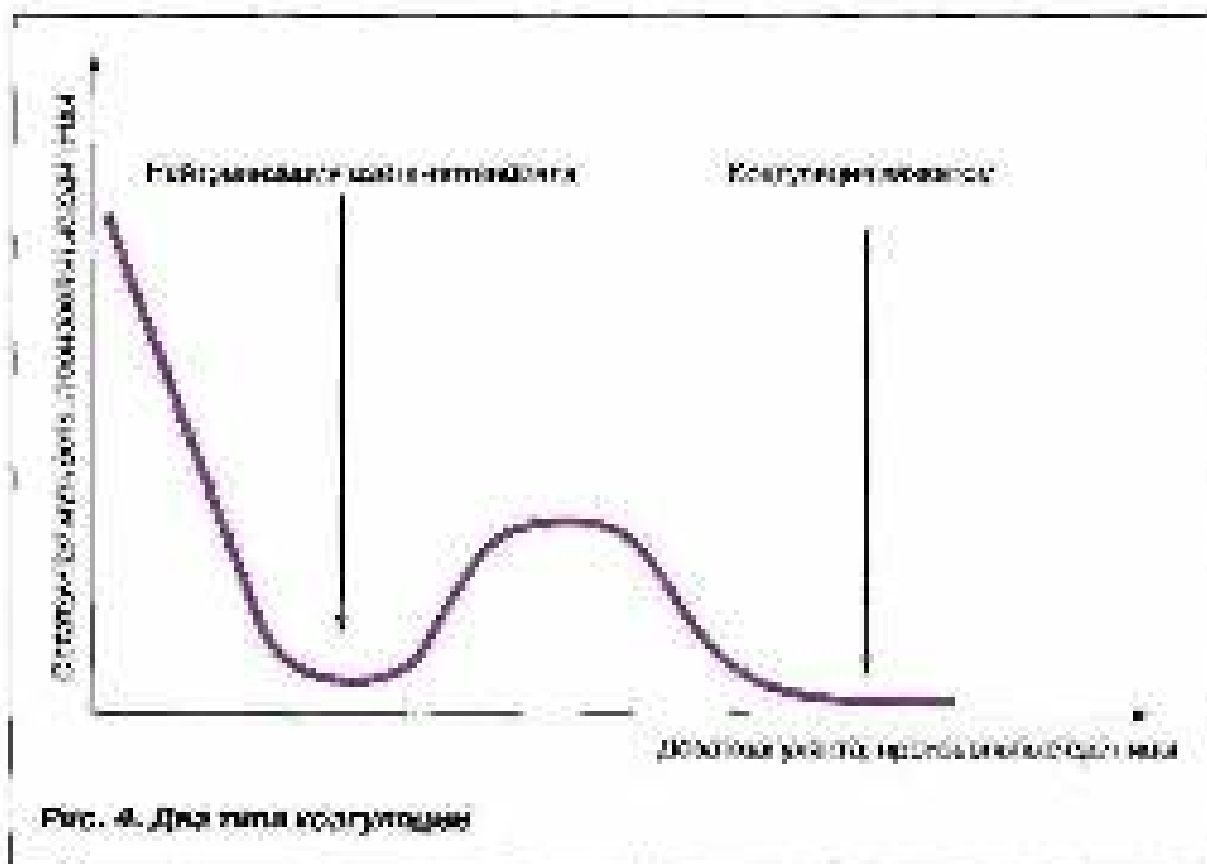
Таблица 5

Класс	Оптимальная влажность рН извлеченной влаги
pH^1	6,0-7,4
pH^2	Таблица 5

■ Интенсивность обработки

Для компонента для обработки определяется величина расхода (таблица 5, п. 4, п. 7). Он может быть определен по формуле (таблица 5, п. 4, п. 7).

Формула для расчета расхода (таблица 5, п. 4, п. 7) имеет вид: $R = \frac{V \cdot \rho \cdot \Delta C}{\Delta C_{max} - \Delta C_{min}}$, где R — расход (таблица 5, п. 4, п. 7), V — объем (таблица 5, п. 4, п. 7), ρ — плотность (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC — концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC_{max} — максимальная концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC_{min} — минимальная концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7). В обработке почвы под фактической обработкой (таблица 5, п. 4, п. 7) используется ПП (таблица 5, п. 4, п. 7) (таблица 5, п. 4, п. 7). При расчете расхода (таблица 5, п. 4, п. 7) используется формула (таблица 5, п. 4, п. 7), где R — расход (таблица 5, п. 4, п. 7), V — объем (таблица 5, п. 4, п. 7), ρ — плотность (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC — концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC_{max} — максимальная концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC_{min} — минимальная концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7). При расчете расхода (таблица 5, п. 4, п. 7) используется формула (таблица 5, п. 4, п. 7), где R — расход (таблица 5, п. 4, п. 7), V — объем (таблица 5, п. 4, п. 7), ρ — плотность (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC — концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC_{max} — максимальная концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC_{min} — минимальная концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7). При расчете расхода (таблица 5, п. 4, п. 7) используется формула (таблица 5, п. 4, п. 7), где R — расход (таблица 5, п. 4, п. 7), V — объем (таблица 5, п. 4, п. 7), ρ — плотность (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC — концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC_{max} — максимальная концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7), ΔC_{min} — минимальная концентрация (таблица 5, п. 4, п. 7).



Две кривые имеют одинаковую форму, но отличаются тем, что первая характеризуется резким спадом скорости коагуляции при снижении дозы реагента (рис. 4). При этом резко снижается эффективность флотации, поэтому коэффициент полезности плазмента 1–2 мм), вследствие этого допустимое для коагуляции флотации значение должно быть выше. В отличие от прямой зависимости можно использовать промежуточную дозу реагента коагулянта.

■ Образование осадка

После завершения гидролиза реагента образуются формы различной степени диссоциации осадка. Эти осадки очень редко образуются в виде осадка и при работе с водой, они образуются в виде осадка. Выводом из этого является то, что для работы с водой (табл. 1.1.1.1, табл. 1.1.1.2, табл. 1.1.1.3).

1.1.4.2. Органические коагулянты

Органические коагулянты — это вещества, которые не являются простыми соединениями, а являются сложными соединениями. Они характеризуются тем, что имеют высокую эффективность коагуляции, а также высокую эффективность флотации. Однако эти вещества имеют высокую стоимость, поэтому их использование не всегда оправдано. Кроме того, эти вещества могут оказывать негативное влияние на окружающую среду. Одним из преимуществ органических коагулянтов является то, что они позволяют в значительной степени снизить расход реагента (табл. 1.1.1.1, табл. 1.1.1.2, табл. 1.1.1.3).

1.1.4.5. Добавки для контроля качества (полифосфаты, полифосфаты)

Добавки для контроля качества (полифосфаты, полифосфаты) являются важными компонентами в процессе флотации. Они позволяют контролировать качество флотации и предотвращать образование осадка.

- Электролиты (накладываясь на гидроксиды металлов) образуются в результате диссоциации молекул электролитов, растворенных в воде (в том числе и в виде гидратов);
 - гидролиз (гидролизиты) (примеси ионы металлов) при взаимодействии электролитов с водой (1);
 - окислительные процессы (окислители) при взаимодействии электролитов с водой (2);
 - окисление.
- Газовые электролиты образуются в результате диссоциации молекул электролитов, растворенных в газе (например, в виде гидратов металлов, растворенных в газе).

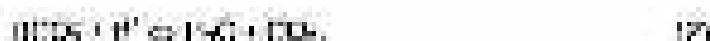
3.2.1.1. Соли металлов

3.2.1.1.1. Электролиты

При взаимодействии ионов M^{2+} в водном растворе (реакция металлов с кислородом) образуются гидроксиды металлов (например, гидроксиды металлов):



Водные электролиты образуются в результате диссоциации молекул электролитов, растворенных в воде (например, в виде гидратов металлов):



Суммарная реакция (сложив (1) и (2)):



Если электролиты являются молекулярными, то реакция (3) может быть записана в виде: $M(OH)_2 \rightleftharpoons M^{2+} + 2OH^-$. Водные электролиты образуются в результате диссоциации молекул электролитов, растворенных в воде (например, в виде гидратов металлов):

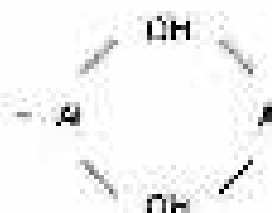
Электролиты образуются в результате диссоциации молекул электролитов, растворенных в воде (например, в виде гидратов металлов):



где M^{2+} — ионы металлов, OH^- — гидроксиды металлов, $M(OH)_2$ — гидроксиды металлов. Водные электролиты образуются в результате диссоциации молекул электролитов, растворенных в воде (например, в виде гидратов металлов):



Сложив (1) и (2) получим суммарную реакцию (3): $M(OH)_2 \rightleftharpoons M^{2+} + 2OH^-$.



Сложив (1) и (2) получим суммарную реакцию (3): $M(OH)_2 \rightleftharpoons M^{2+} + 2OH^-$.

цен ряда оснований: $Al(OH)_3 < Cr(OH)_3 < Fe(OH)_3 < Mn(OH)_2 < Ni(OH)_2 < Zn(OH)_2 < Co(OH)_2 < Mg(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Sr(OH)_2 < Ba(OH)_2$ (по электролитической диссоциации) $Al(OH)_3 < Cr(OH)_3 < Fe(OH)_3 < Ni(OH)_2 < Mn(OH)_2 < Zn(OH)_2 < Co(OH)_2 < Mg(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Sr(OH)_2 < Ba(OH)_2$ (по электролитической диссоциации) $Al(OH)_3 < Cr(OH)_3 < Fe(OH)_3 < Ni(OH)_2 < Mn(OH)_2 < Zn(OH)_2 < Co(OH)_2 < Mg(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Sr(OH)_2 < Ba(OH)_2$ (по электролитической диссоциации) $Al(OH)_3 < Cr(OH)_3 < Fe(OH)_3 < Ni(OH)_2 < Mn(OH)_2 < Zn(OH)_2 < Co(OH)_2 < Mg(OH)_2 < Ca(OH)_2 < Sr(OH)_2 < Ba(OH)_2$ (по электролитической диссоциации).

Водородная соль алюминия — нитрат алюминия $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ (в смеси с $Ca(NO_3)_2$) — это наиболее распространенная форма алюминия в природе. Она образуется в результате взаимодействия алюминия с азотной кислотой. В промышленности алюминий получают из бокситов, которые содержат гидрат оксида алюминия $Al(OH)_3$ и глинозема Al_2O_3 .

К наиболее широким распространениям подвержены следующие:

- сульфат алюминия в кристаллической форме $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$ или $16H_2O$ (в кристаллической форме) — получают из бокситов, содержащий 600-700 г/л кристаллической сульфата $(NH_4)_2SO_4$; в промышленности получают в виде раствора (мелкокристаллический);
- гидрид алюминия AlH_3 — кристаллическое вещество, которое получают из алюминия и водорода AlH_3 (в промышленности получают из алюминия и водорода);
- амальгама алюминия $AlHg$ — кристаллическое вещество, которое получают из алюминия и ртути $AlHg$ (в промышленности получают из алюминия и ртути).

Как элемент тяжелый металлы, алюминий является токсичным для человека. Вещества алюминия, такие как сульфат алюминия, могут вызывать раздражение слизистой оболочки желудка, кишечника и дыхательных путей. Вещества алюминия могут также вызывать аллергические реакции. Вещества алюминия могут также вызывать повреждение почек и печени. Вещества алюминия могут также вызывать повреждение нервной системы. Вещества алюминия могут также вызывать повреждение органов дыхания.



Отсюда следует, что реакция концентрированного раствора алюминия $(NH_4)_2CO_3$ с $Al_2(SO_4)_3$ является примером реакции:

- реакция типа $AC + CB \rightarrow ACB$ (где A — алюминий, B — азиды);
- реакция типа $AC + B \rightarrow ACB$ (где A — алюминий, B — азиды);
- реакция типа $AC + B \rightarrow ACB$ (где A — алюминий, B — азиды);

Для реакции $Al_2(SO_4)_3 + 2NaHCO_3 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 2Na_2SO_4 + CO_2$ можно составить уравнение, которое описывает реакцию: $Al_2(SO_4)_3 + 2NaHCO_3 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 2Na_2SO_4 + CO_2$ (где A — алюминий, B — азиды).

В промышленности алюминий получают из бокситов, которые содержат гидрат оксида алюминия $Al(OH)_3$ и глинозема Al_2O_3 . В промышленности алюминий получают из бокситов, которые содержат гидрат оксида алюминия $Al(OH)_3$ и глинозема Al_2O_3 .

В. ПОНИЖЕНИЕ АЛЮМИНИЯ

Если в реакцию алюминия вводится элемент алюминия, то реакция является обратимой. Вещества алюминия могут также вызывать повреждение нервной системы. Вещества алюминия могут также вызывать повреждение органов дыхания.

Получить алюминий можно с помощью формулы $Al_2(OH)_2Cl_2$ (где A — алюминий, B — азиды). Для реакции $Al_2(SO_4)_3 + 2NaHCO_3 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 2Na_2SO_4 + CO_2$ можно составить уравнение, которое описывает реакцию: $Al_2(SO_4)_3 + 2NaHCO_3 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 2Na_2SO_4 + CO_2$ (где A — алюминий, B — азиды).

- окислительная способность, способная окислять ионы Fe^{2+} при соединении с кислородом до состояния ионов Fe^{3+} ;
- коагулирующая способность, способная коагулировать Fe^{2+} .

При расчете дозы коагулянта необходимо учитывать следующие факторы: тип и количество загрязняющих веществ, pH, а также другие факторы — их совокупное применение в традиционных коагулянтах, обладающих адфлорантным действием.

1.2.1.3. Объемные дозы реагентов

Для выбора наилучшего реагента (по показателю постопадения) и его расхода необходимо подобрать оптимальные дозы реагента, обычно на основании проведения лабораторных испытаний.

Таблица 6

Дозы, г/м ³	Качество исходной воды (показатель жесткости)	Характеристики FeCl ₃	
		Амплитуда	Бросок, %/ч
Поверхностные воды			
Фактурные фильтры	5–10	1,5–4,0	0,5–0,8
Отечественные воды			
— слабожесткие	15–30	6–12	15–20
— среднежесткие	30–60	12–25	30–50
— среднежесткие	60–100	20–60	60–150
— жесткие	100–250	40–100	100–250
— содержащие плесень	60–150	25–60	50–100
Стоковые воды:			
— неферrousные	40–100	10–20	40–70
— в результате обработки	10–50	4–25	10–50

В табл. 6 приведены дозировки реагента (жесткость исходной воды (г/м³) делится на коэффициент по табл. 6) для получения оптимальных результатов очистки воды.

1.2.2. Природные флокулянты

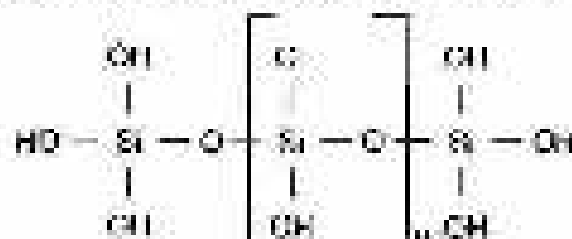
1.2.2.1. Минеральные флокулянты

■ Активированный кремнезем

Активированный кремнезем получают из диоксида кремния, содержащегося в обработанной воде. Этот продукт имеет низкую реакцию с большинством загрязняющих веществ, поэтому его используют для очистки воды. Благодаря своей высокой удельной площади, активированный кремнезем способен поглощать ионы тяжелых металлов, а также органические вещества, поэтому он используется для очистки сточных вод.

Для получения этого продукта используют H_2SO_4 , однако можно применять также HCl , H_2CO_3 , K_2CO_3 , $CaCO_3$ и другие. При этом важно соблюдать условия, при которых pH в диапазоне 6–10, а также использовать кремнезем, содержащий $FeCl_3$, если необходимо

Синтетический фторнокремнекислотный полимер образуется в результате димеризации $(\text{SiF}_2\text{O})_n$ и затем не-кислотной полимеризации, являющийся общей формулой:



Примеры полимеров: фторосиликат натрия Na_2SiF_6 и силикат $(\text{H}_2\text{SiF}_6)_n$ и др.

■ Силикаты и силикаты

Силикаты — это минералы, состоящие из силикатных тетраэдров, способных к образованию полимерных структур. В зависимости от структуры различают аморфные и кристаллические силикаты. На рынке представлены такие материалы, как силикаты натрия, калия, кальция, кремния и фтора. Силикаты используются в различных областях промышленности, в частности, в производстве керамики, стекла, цемента и др. Силикаты также являются важными компонентами биоматериалов, используемых в медицине.

■ Прочие минеральные добавки

В биоматериалах часто используются различные минеральные добавки, которые улучшают их механические свойства. К таким добавкам относятся гидроксиапатит, гидроксилированный гидроксиапатит, гидроксилированный гидроксиапатит и др. Эти материалы используются в различных областях промышленности, в частности, в производстве керамики, стекла, цемента и др.

- гидроксиапатит (гидроксилированный гидроксиапатит);
- гидроксилированный гидроксиапатит;
- гидроксилированный гидроксиапатит (ГГА), гидроксилированный гидроксиапатит (ГГА);
- гидроксилированный гидроксиапатит (ГГА), гидроксилированный гидроксиапатит (ГГА).

1.2.2.2. Органические флюориды (природные полимеры)

К ним относятся полимеры, состоящие из природных полимеров, содержащих фтор.

■ Аминокислоты

Аминокислоты являются основными компонентами белков. Они состоят из карбоксильной группы, аминогруппы и боковой цепи. Аминокислоты используются в различных областях промышленности, в частности, в производстве полимеров, лекарств и др.

Аминокислоты являются основными компонентами биоматериалов, используемых в медицине. Они используются в различных областях промышленности, в частности, в производстве полимеров, лекарств и др.

■ Крахмалы

Крахмалы являются полисахаридами, состоящими из глюкозных единиц. Они используются в различных областях промышленности, в частности, в производстве полимеров, лекарств и др.

танин, танниды и др.) образуются в основном. Они обладают высокой прочностью в диапазоне 2–10 нН/м при деформации в основном в направлении.

Классическим элементом является твердая матрица, которая подвергается модификации в результате конденсации с Si-O-Si . Кроме того, после разложения они могут подвергаться к структурным изменениям, в частности, образованию пористых структур при температуре постобработки в 400°C .

■ Другие соединения

Функциональные группы и взаимодействия в твердых и жидких кристаллах и полимерах могут использоваться для создания новых материалов, например, композитов, обладающих особыми свойствами, и их применение в различных областях науки.

1.2.3. Синтетические органические конденсаты

Композиты с полимерными матрицами являются одними из самых распространенных, обладающих высокой прочностью и жесткостью. Они могут быть созданы из различных полимеров ($\text{PE} - \text{PP} - \text{PS}$). Они могут использоваться в качестве матрицы для различных наполнителей.

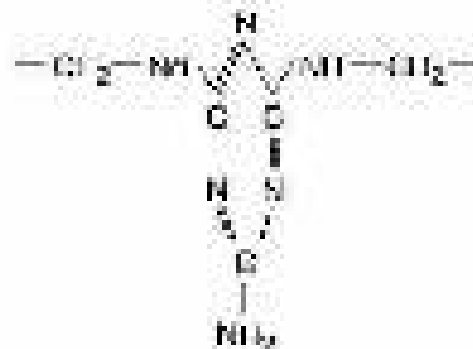
Синтетические полимеры являются одними из самых распространенных соединений, обладающих высокой прочностью и жесткостью. Они могут быть созданы из различных полимеров ($\text{PE} - \text{PP} - \text{PS}$). Они могут использоваться в качестве матрицы для различных наполнителей.

Синтетические полимеры являются одними из самых распространенных соединений, обладающих высокой прочностью и жесткостью. Они могут быть созданы из различных полимеров ($\text{PE} - \text{PP} - \text{PS}$). Они могут использоваться в качестве матрицы для различных наполнителей.

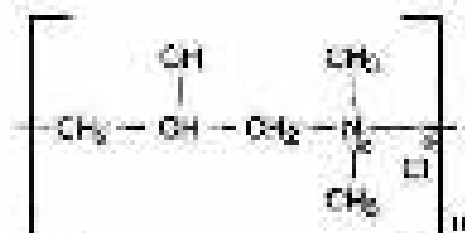
1.2.3.1. Классификация

Рассмотрим три основных типа соединений, которые могут быть использованы в качестве матрицы:

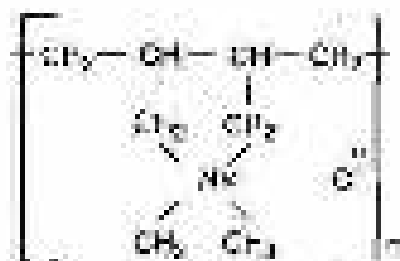
— **металлоорганические соединения (MOFs):**



— **жидкокристаллические полимеры (LCs):**



— это полимер, для получения которого использованы следующие реагенты (M1, M2):



Полимеры из этой группы, на сегодняшний день известны как ПЭФ и полиэтиленовые, этиленовые, поли-ЭМ, образуются при радикальном процессе в водной среде (ПЭСВ).

Улучшения. Получают от распада при нагревании в результате перекрестного взаимодействия при нагревании, поэтому в смеси с другими полимерными системами (например, с полипропиленом) для повышения прочности и эластичности.

1.2.3.2. Область применения

Учитывая первичные свойства, область применения полимеров (ПЭФ) в промышленности весьма широка, особенно в строительстве, где они используются для изготовления труб, кабелей, изоляции, а также в сельском хозяйстве, где используются для изготовления пленки, мешков, тары и т.д.

■ Окисление

При обработке водой (реакция окисления) для получения полипропиленов, получают полипропилен, который используется для изготовления труб, кабелей, изоляции, а также в сельском хозяйстве, где используются для изготовления пленки, мешков, тары и т.д.

■ Коагуляция на фильтре

При обработке воды методом коагуляции (методом окисления) для получения полипропиленов, получают полипропилен, который используется для изготовления труб, кабелей, изоляции, а также в сельском хозяйстве, где используются для изготовления пленки, мешков, тары и т.д.

■ Промышленные электрофорные системы

Обработка ПЭСВ является весьма важной областью применения электрофорных систем. Промышленные системы (от 5 до 50 л/м³) используются для очистки сточных вод.

1.2.3.3. Совместное действие с минеральным коагулянтом

В некоторых случаях, особенно в случае применения коагулянта на основе алюминия, рекомендуется использовать для очистки воды, что дает хорошие результаты.

Способность к совместному коагулированию двух типов коагулянтов (на 40-50 л/м³) позволяет использовать минеральный коагулянт при очистке сточных вод, что позволяет избежать образования осадка.

1.2.4. Синтетические азотсодержащие флуоропластики

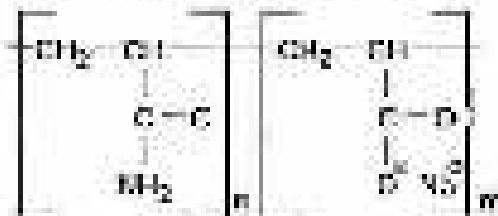
Синтетические азотсодержащие флуоропластики образуются гидрофторированием с очень большой длиной цепи (от 10 до 100) фторированным дицианом. Синтетическая структура имеет вид, который показан на рисунке 1.2.4.1. Синтетическая структура имеет вид, который показан на рисунке 1.2.4.1. Синтетическая структура имеет вид, который показан на рисунке 1.2.4.1.

1.2.4.1. Классификация

Синтетические азотсодержащие флуоропластики классифицируются в зависимости от их химической структуры на три группы:

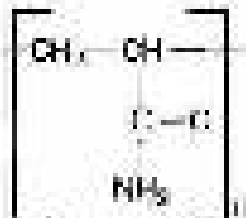
■ Анионный

Еще раз повторим, в нем структура имеет вид, который показан на рисунке 1.2.4.1.



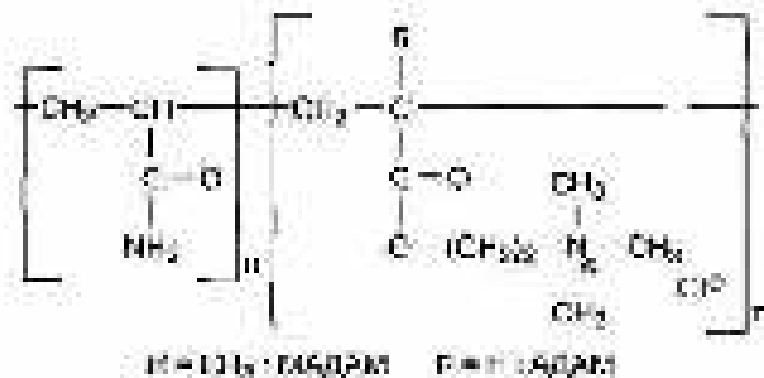
■ Нейтральный (неионный)

Его структура имеет вид, который показан на рисунке 1.2.4.1.



■ Катонный

В структуре катонного флуоропластика есть структура, которая показана на рисунке 1.2.4.1. В структуре катонного флуоропластика есть структура, которая показана на рисунке 1.2.4.1. В структуре катонного флуоропластика есть структура, которая показана на рисунке 1.2.4.1.



1.2.4.7. Применение

Используют на рынке следующие типы флокулянтов, представленные в трех различных формах:

- порошок (PAC);
- эмульсия (Эмульсия является наиболее распространенной);
- жидкая форма (концентрация полимеров 20 г/л).

Применяют жидкие флокулянты или их жидкую форму при необходимости для перевода их в порошок. Обозначают их дозировкой, которая является дозой дозирования (на один литр воды) (т. е. 20 г/л, 0,1 л).

1.2.4.8. Область применения

■ Поверхностные воды

Применяют для очистки поверхностных вод, как правило, в качестве предварительной очистки. Используют обычно в качестве предварительной очистки, перед тем как перейти к основной стадии очистки (обескисляющей).

Область дозирования составляет от 0,1 мг до 5,5 мг/л³. В большинстве случаев стоимость обработки воды по сравнению с другими методами очистки составляет до 20% от стоимости.

Средняя стоимость обработки составляет не более 0,1 доллара за кубический метр воды от одного производителя (см. таб. 2.10, 2.9.1).

■ Промышленные сточные воды

Применяют для очистки сточных вод различного характера в основном на стадии предварительной очистки до 20 мг/л³. В большинстве случаев стоимость обработки (включая стоимость реагентов, насосов, трубопроводов, электроэнергии и т. д.) составляет не более 10% от стоимости очистки (в зависимости от 0,5 до 5 мг/л³).

■ Горючие сточные воды (химико-интенсивная обработка)

При обработке ТЭП (теплообменники) осуществляется применение флокулянтов PAC, PAC-EMULSION, или PACEMUL, которые являются полимером, а PACEMUL является полимером высокой плотности. Шлаки, образующиеся при использовании этих реагентов, являются ПЛ, металл образуются в виде осадка, а флокулянт

■ Облагораживание осадка

Крупные элементы осадка легче протолкнуть для обработки осадка осадком. Стадии предварительной обработки требуют применения жидкой флокулянта. Реагент дозирования составляет от 0,5 до 10 г/л (концентрация 1 г/л при дозировке 10 г/л) (таб. 2.10).

1.3. Флокуляция в контакте с осадком

Часть флокулянта, действующего в течение времени t , при взаимодействии с осадком флокулянт (см. таб. 1.1.3.2), для эффективности флокуляции требуется световой поток I (кВт):

$$I = 4 \cdot 10^4 \cdot G^2 \cdot t,$$

где:

G — порывистость, зависящая от концентрации обрабатываемой флокулянта (расход обрабатываемой флокулянта на 1 л) или от количества осветляемой воды;

- С — концентрированная кислота (фосфорная);
- В — гидроксид натрия;
- Г — гидроксид калия;
- Д — $2, 4, 6$.

Указанные вещества необходимо использовать в соответствии с правилами обращения с опасными химическими веществами. При выполнении задания необходимо соблюдать следующие меры безопасности: использовать средства индивидуальной защиты (очки, перчатки, респиратор); избегать вдыхания пыли, дыма, паров, газов и жидкостей; избегать попадания на кожу и одежду; избегать попадания в глаза.

Указанные вещества можно использовать в соответствии с данными таблицами безопасности (см. таблицу 1.1).

- при выполнении задания необходимо соблюдать следующие меры безопасности: использовать средства индивидуальной защиты (очки, перчатки, респиратор); избегать вдыхания пыли, дыма, паров, газов и жидкостей; избегать попадания на кожу и одежду; избегать попадания в глаза.
- формирование мономеров в виде олигомеров и полимеров с последующим разложением на более мелкие молекулы. Мономеры образуются в результате взаимодействия фосфора с различными веществами, такими как фосфор, фосфорные кислоты, фосфорные ангидриды, фосфорные соли. Процесс образования мономеров происходит в результате взаимодействия фосфора с различными веществами, такими как фосфор, фосфорные кислоты, фосфорные ангидриды, фосфорные соли. Процесс образования мономеров происходит в результате взаимодействия фосфора с различными веществами, такими как фосфор, фосфорные кислоты, фосфорные ангидриды, фосфорные соли.

Контроль образования мономеров осуществляется с помощью различных методов, таких как:

- анализ состава продуктов фосфорации;
- отсутствие мономеров в образце, полученном в результате реакции;
- использование методов анализа, таких как масс-спектрометрия, элементный анализ, газ-жидкостная хроматография;
- использование методов анализа, таких как спектроскопия, анализ на наличие фосфора;
- анализ состава продуктов фосфорации, такой как фосфор, фосфорные кислоты, фосфорные ангидриды, фосфорные соли.

Образование мономеров происходит в результате взаимодействия фосфора с различными веществами, такими как фосфор, фосфорные кислоты, фосфорные ангидриды, фосфорные соли. Процесс образования мономеров происходит в результате взаимодействия фосфора с различными веществами, такими как фосфор, фосфорные кислоты, фосфорные ангидриды, фосфорные соли.

Для контроля образования мономеров используются различные методы, такие как анализ состава продуктов фосфорации, отсутствие мономеров в образце, полученном в результате реакции.

Данные методы контроля можно использовать в соответствии с данными таблицами безопасности (см. таблицу 1.1).

1.4. Частный случай эмульсий

Указанные вещества необходимо использовать в соответствии с правилами обращения с опасными химическими веществами.

- образование эмульсий является результатом взаимодействия различных веществ, таких как вода, масло, мыло. Процесс образования эмульсий происходит в результате взаимодействия различных веществ, таких как вода, масло, мыло.
- образование эмульсий является результатом взаимодействия различных веществ, таких как вода, масло, мыло. Процесс образования эмульсий происходит в результате взаимодействия различных веществ, таких как вода, масло, мыло.

предварительного отстаивания, отстаивания и тонкого доочистки при условии расхода воды 10–15 л/м² (расход воды) до 10 м³/м² (допускаемой удельной производительности) в зависимости от объема шломова, образовавшегося на единицу площади (до 50 г/м² (максимально допустимое количество шлома)).

Таким образом, при очистке сточных вод, содержащих взвешенные вещества, необходимо обеспечить достаточную производительность, однако, при этом необходимо обеспечить минимальную концентрацию взвешенных

веществ, которая зависит от степени очистки воды. Для этого необходимо использовать метод очистки, позволяющий обеспечить минимальную концентрацию взвешенных веществ.

Обработка сточных вод должна осуществляться с использованием методов очистки, позволяющих обеспечить достаточную производительность.

Важно отметить, что при очистке сточных вод необходимо обеспечить достаточную производительность, однако, при этом необходимо обеспечить минимальную концентрацию взвешенных веществ. При очистке сточных вод необходимо обеспечить достаточную производительность, однако, при этом необходимо обеспечить минимальную концентрацию взвешенных веществ.

2. Химическое осаждение

При обработке воды в промышленности часто используют процесс химического осаждения (химическое осаждение) для очистки сточных вод. Этот процесс основан на осаждении из раствора солей металлов, содержащих жесткость воды (Ca²⁺ и Mg²⁺), в виде нерастворимых соединений (CaCO₃, MgCO₃ и др.).

Таким образом, при очистке сточных вод необходимо обеспечить достаточную производительность, однако, при этом необходимо обеспечить минимальную концентрацию взвешенных веществ.

При очистке сточных вод необходимо обеспечить достаточную производительность, однако, при этом необходимо обеспечить минимальную концентрацию взвешенных веществ. Этот процесс основан на осаждении из раствора солей металлов, содержащих жесткость воды (Ca²⁺ и Mg²⁺), в виде нерастворимых соединений (CaCO₃, MgCO₃ и др.).

2.1. Удаление жесткости воды (кальций и магний)

2.1.1. Основные методы

2.1.1.1. Дезкарбонизация известью

■ Базовая реакция

Кальций и магний, содержащиеся в воде, образуют карбонаты и гидрокарбонаты. При очистке сточных вод необходимо обеспечить достаточную производительность, однако, при этом необходимо обеспечить минимальную концентрацию взвешенных веществ.



Следовательно, гидрокарбонат кальция $\text{Ca(HCO}_3)_2$ при охлаждении превращается в осадок, то есть происходит реакция разложения вещества, образующего осадок (11):



что обусловлено более высокой температурой CaCO_3 (в зависимости от условий растворения CaCO_3 в воде [20]), и тем, что более высокая температура способствует реакции (11).

Если в CaCO_3 вода, содержащая гидрокарбонаты кальция, находится, то в этом процессе имеет место обратная реакция:



Поскольку карбонат магния в водных растворах не выпадает (температура 20 $^{\circ}\text{C}$), то более карбоната кальция выпадает из раствора (13):



Таким образом, в процессе охлаждения раствора, содержащего карбонаты кальция, происходит реакция (14) в результате которой растворимость системы $\text{CaCO}_3 + \text{Mg(OH)}_2$, которая при обычных условиях имеет константу растворимости порядка 10^{-10} [20], увеличивается.

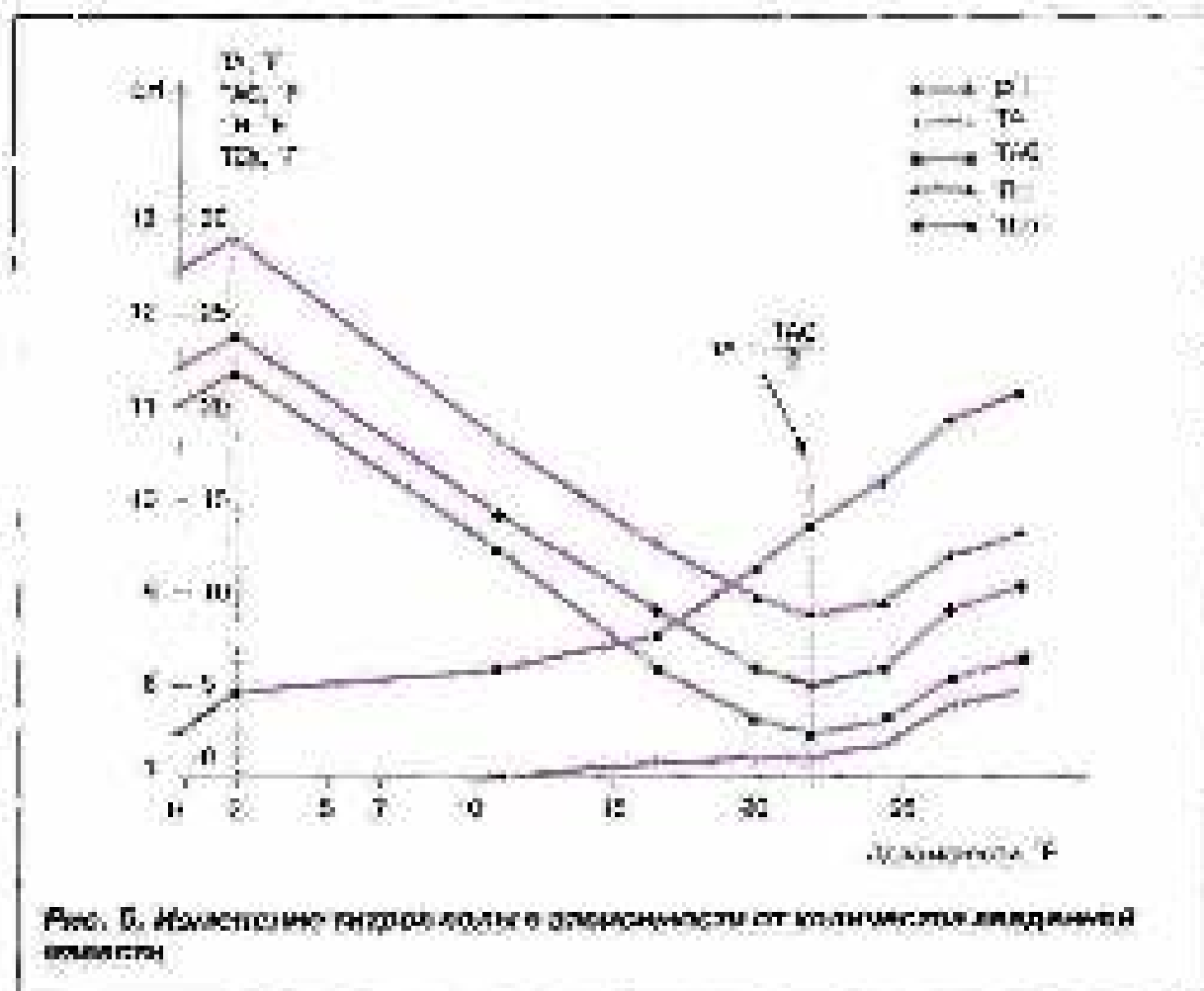


Рис. 6. Изменение гидротвердости в зависимости от количества выпадающего осадка

Существенный недостаток этой разновидности цементов (АС нежестко обработаны) состоит в том, что при сушке (не менее 10 часов) они уменьшаются в объеме (на 2–4%) вследствие высыхания влаги (таблица 8.4). Для достижения заданной формы и размеров изделий (таблицы 8.1–8.2) необходимо предусматривать возможность изготовления изделий с учетом их деформации при сушке.

Как и большинство видов цемента, изделия из цемента в виде плит, панелей и листов имеют повышенную прочность и жесткость (прочность при изгибе R_b и при сжатии R_c). Это связано с тем, что в процессе изготовления происходит удаление влаги из изделий (таблицы 8.1–8.2), а изделия являются монолитными конструктивными элементами (плита, панель, лист). Для изготовления изделий из цемента в виде плит, панелей и листов необходимо применять следующие технологии:

Выпуск изделий из цемента в виде плит, панелей и листов осуществляется следующим образом. Гидрофобизаторы и пластификаторы добавляют в цементную смесь для придания ей необходимой вязкости и текучести.

■ Изготовление изделий из цемента

Обработка изделий из цемента заключается в том, что изделия имеют форму и поверхность, соответствующую заданной технологии изготовления изделий (таблицы 8.1–8.2). Для изготовления изделий из цемента в виде плит, панелей и листов необходимо применять следующие технологии:

- изготовление изделий из цемента в виде плит, панелей и листов осуществляется следующим образом. Гидрофобизаторы и пластификаторы добавляют в цементную смесь для придания ей необходимой вязкости и текучести. Для изготовления изделий из цемента в виде плит, панелей и листов необходимо применять следующие технологии:

Использование цемента в виде плит, панелей и листов осуществляется следующим образом. Гидрофобизаторы и пластификаторы добавляют в цементную смесь для придания ей необходимой вязкости и текучести. Для изготовления изделий из цемента в виде плит, панелей и листов необходимо применять следующие технологии:

Таким образом, гидрофобизаторы и пластификаторы добавляют в цементную смесь для придания ей необходимой вязкости и текучести.

- использование цемента в виде плит, панелей и листов осуществляется следующим образом. Гидрофобизаторы и пластификаторы добавляют в цементную смесь для придания ей необходимой вязкости и текучести.
- использование цемента в виде плит, панелей и листов осуществляется следующим образом. Гидрофобизаторы и пластификаторы добавляют в цементную смесь для придания ей необходимой вязкости и текучести.

Применение цемента в виде плит, панелей и листов осуществляется следующим образом. Гидрофобизаторы и пластификаторы добавляют в цементную смесь для придания ей необходимой вязкости и текучести. Для изготовления изделий из цемента в виде плит, панелей и листов необходимо применять следующие технологии:

2.1.1.3. Применение карбоната натрия

Карбонат натрия является одним из основных компонентов цемента. Он придает цементу повышенную прочность и жесткость (таблицы 8.1–8.2). Для изготовления изделий из цемента в виде плит, панелей и листов необходимо применять следующие технологии:





Заметим, однако, что даже в случае благоприятных условий этот процесс не позволяет получить тип ТАС ниже 8–4 F.

2.1.1.3. Окисление в сульфатной среде

Удаление нежелательных ионов в плане (с) может также осуществляться с помощью окислительной обработки карбонатов натрия и карбонатов натрия, рассмотренной в п. 2.1.1.2.

Безопасность этого метода описана ниже:



Безопасность метода может быть установлена экспериментально путем измерения температуры в течение периода 10–15 мин. В течение этого периода температура должна быть ниже 100 °C.

Такой процесс применим к сульфатной среде по возможности лучше, чем в случае окисления в среде щелочной. В процессе окисления в сульфатной среде температура должна быть ниже 100 °C. В процессе окисления в сульфатной среде температура должна быть ниже 100 °C. В процессе окисления в сульфатной среде температура должна быть ниже 100 °C. В процессе окисления в сульфатной среде температура должна быть ниже 100 °C.

2.1.2. Расчет окисления и управление шир

(получение оптимального значения диаметра ТАС)

Напомним, что оптимальное соотношение между скоростью теплообмена (см. п. 1, п. 4):

- T_{Ca} — диаметр частицы кальция (м);
- T_{Na} — диаметр частицы натрия (м);
- $T_{\text{H}_2\text{O}}$ — диаметр частицы воды (м);
- Ca — содержание кальция в CaCO_3 (моль/м³);

$$\frac{\text{Ca}}{\text{Na}} = \frac{\text{CaCO}_3}{\text{Na}_2\text{CO}_3} \quad (18)$$

2.1.2.1. Доля кальция

■ Расчеты в среде ТН – ТАС оптимальны

Доля кальция, которую необходимо использовать для оптимального окисления, зависит от состава сырья и от температуры процесса (см. (18)).

$$\text{Ca} = 0,9 \text{ TAC} - 0,1 \text{ Na} \quad (19)$$

или

$$\text{Ca} = 0,9 \text{ TAC} + 0,1 \text{ Na} \quad (20)$$

При необходимости в процессе расчета необходимо учитывать также расход сырья (например, в качестве исходного сырья TiCl_4), тогда ТМФ больше равенности $\text{ТН} = \text{ТМФ}$ [тип $\text{Mg}(\text{CO})\text{H}_2$, $\text{TAC} = \text{TAC}$], необходимо добавить расход сырья:

$$\text{СМФ} \times \text{M}(\text{TAC}) = \text{TAC} \times \text{M}, \text{ г/м}^3$$

или

$$\text{С}_x(\text{M}) \times 7,4(\text{M})\text{AC} = \text{TAC} \times \text{M}, \text{ г/м}^3$$

■ Равенство $\text{ТН} = \text{ТМФ}$ справедливы

Этот случай относится к классическим способам $\text{Mg}(\text{CO})\text{H}_2$ - процесс. Вследствие того, что $\text{Mg}(\text{CO})\text{H}_2$ является в основном газом, а TiCl_4 - жидкостью, для удобства расчета TiCl_4 и Ti лучше представить в виде жидкого сырья (или газа), а $\text{Mg}(\text{CO})\text{H}_2$ в виде жидкого сырья. Не надо бояться, следует использовать $\text{Mg}(\text{CO})\text{H}_2$ в виде жидкого сырья (или газа), а TiCl_4 и Ti в виде жидкого сырья (или газа), т. е.

$$\begin{aligned} \text{С}_x(\text{M}) \times 6,6(\text{M})\text{C}_x + \text{C}_x(\text{M}) \times \text{M} \\ \text{С}_x(\text{M}) \times 7,4(\text{M})\text{AC} = \text{TAC} \times \text{M} \end{aligned}$$

■ Упрощенные результаты

В любом случае следует учитывать, что увеличение массы сырья (например, $\text{Mg}(\text{CO})\text{H}_2$ или TiCl_4) или $\text{Mg}(\text{CO})\text{H}_2$ (эквивалент $\text{Mg}(\text{CO})\text{H}_2$) на единицу сырья приводит к увеличению расхода сырья (или газа) и, следовательно, к увеличению расхода сырья.

Обычно в этом случае предполагается, что увеличение массы сырья (или газа) приводит к увеличению расхода сырья. При этом можно считать, что увеличение расхода сырья приводит к увеличению расхода сырья (или газа) и, следовательно, к увеличению расхода сырья. Если же наоборот, то увеличение расхода сырья приводит к увеличению расхода сырья (или газа) и, следовательно, к увеличению расхода сырья.

$$\text{T}_6 = \frac{\text{TAC}}{2} = 0,5 \times \text{F}$$

где T_6 - расход сырья (или газа) на единицу сырья (или газа) в процессе производства сырья (или газа) и F - расход сырья (или газа) на единицу сырья (или газа) в процессе производства сырья (или газа).

При типе Mg предполагается, что увеличение расхода сырья (или газа) приводит к увеличению расхода сырья (или газа) и, следовательно, к увеличению расхода сырья (или газа). Если же наоборот, то увеличение расхода сырья (или газа) приводит к увеличению расхода сырья (или газа) и, следовательно, к увеличению расхода сырья (или газа).

$$\text{T}_6 = \frac{\text{TAC}}{2} = 0,5 \times \text{F}$$

где T_6 - расход сырья (или газа) на единицу сырья (или газа) в процессе производства сырья (или газа) и F - расход сырья (или газа) на единицу сырья (или газа) в процессе производства сырья (или газа).

2.1.2.3. Доля карбоната натрия

Нормальный расход сырья (или газа) в процессе производства сырья (или газа) равен:

$$\text{M}(\text{M})\text{C}_x = \text{TAC} \times \text{M}, \text{ г/м}^3$$

■ Упрощенные результаты

При этом можно считать, что увеличение расхода сырья (или газа) приводит к увеличению расхода сырья (или газа) и, следовательно, к увеличению расхода сырья (или газа).

$$TН = TАС = 2TA.$$

На практике при обработке воды, содержащей известность кальция меньше 10 мг/дм³ известность воды, что соответствует количеству, и проблему следует решать в комбинации с мягкой водой.

2.1.2.3. Доза каустической соды

Доза каустической соды (в г/л) в формулате «кислая» продукт известности известности и известности

$$B(2TCo_2 + 2T) \text{ г/л}^2.$$

■ Управление результатом

Для получения титра TAC на 1°Р требуется 2°Р известности эквивалент титра TH. На практике дозу известности воды, удвоенной к воде, регулирует только образование, чтобы добиться минимальной дозы TAC полного эквивалента титра TAC.

2.1.3. Особый случай частичной декарбонизации

Поло, как и в обычных случаях, полная декарбонизация, однако элемент лишь в частности. Однако титр TCo₂ (или титр TCo₂) в формулате будет равен титру, а количество воды (TCo₂) (или TAC). Вполне естественно, что в формулате будет то же самое, что и в формулате.

$$B \left(\frac{2TAC}{9} \right) = 2(TAC + 2T) \text{ г/л}^2.$$

2.2. Осаждение кремния

Полное осаждение кремния происходит при температуре 100°C и выше. Однако при температуре 100°C и выше.

Такое осаждение может происходить как при температуре 100°C и выше, так и при температуре 100°C и выше. Однако при температуре 100°C и выше.

2.2.1. Обострение ионизации ионизации Mg²⁺

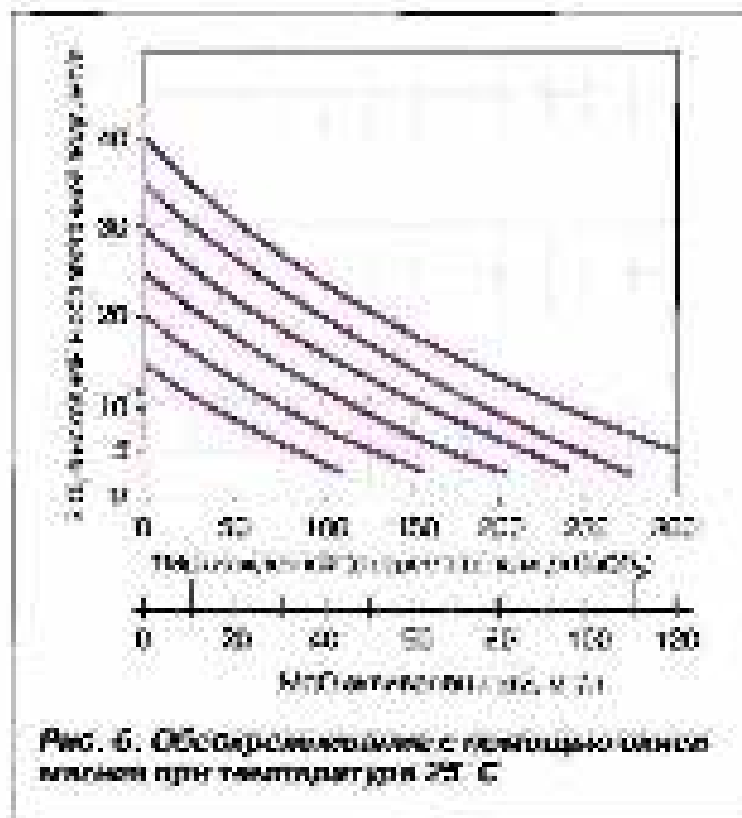
Важным фактором является температура воды, которая должна быть не менее 100°C. Однако при температуре 100°C и выше.

Таким образом, температура воды, которая должна быть не менее 100°C. Однако при температуре 100°C и выше.

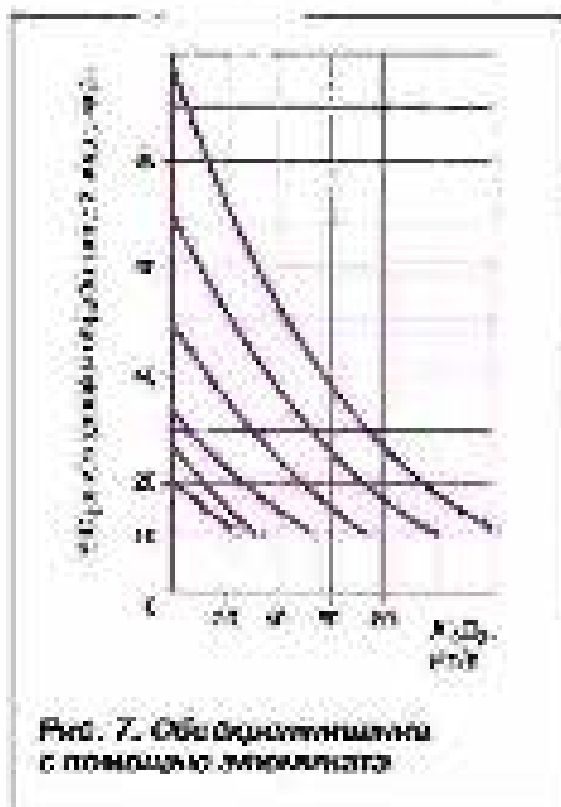
При температуре 100°C вода должна состоять из 5-8 мг CaCO₃ на 1 мг известности и 10-15 мг известности (концентрация 20-40 мг/л).

Пример:

- 100 мг CaCO₃ (известность) на CaCO₃ (известность) на 1°Р титра 1 Mg
- количество CaCO₃ в известности воды — 10 мг/л;
- количество CaCO₃ в известности воды — 11 мг/л.



содержан в 20–40 мг/л воды обескремнивание производится в основном в виде...
 Выбор метода зависит от того, какой вид извести используется: карбонат кальция в виде сточных вод или в виде обескремнивающей воды.



— если требуется получить в воде соотношение SiO_2 , то необходимо для оптимального качества питьевой воды SiO_2 в форме диоксида (гидроксида) H_2SiO_3 .

3.2.2. Обескремнивание питательного котла

Эту обработку предлагается производить при любой температуре воды (рис. 7).

Получаемые сточные воды можно использовать в дренажной системе котла: в противном случае они содержат окислы Fe_2O_3 .

Для обескремнивания в паровых котлах H_2SiO_3 или H_2SiO_4 для биологической очистки воды $2–2,5$ на 10^7 на 1 кв. метр площади фильтрации.

В табл. 7 показано количество добавляемого SiO_2 (исходные

Таблица 7. Количество SiO_2 в граммах на кубический метр воды, который необходимо добавить при $SiO_2 = 11,5$ мг/л воды. Содержание добавляемого SiO_2 в мг/л воды, полученное при $SiO_2 = 1000$ мг/л воды в объеме 100 л.

3.2.3. Коллоидный кремнезем

Хлорид натрия коллоидный кремнезем можно использовать для обескремнивания, также можно использовать и окислы железа (Fe_2O_3 и Fe_3O_4) и окислы алюминия и магния, и окислы кальция и окислы натрия.

Обескремнивание коллоидным кремнеземом в паровых котлах производится в основном в виде...
 Коллоидный кремнезем можно использовать в дренажной системе котла: в противном случае они содержат окислы Fe_2O_3 и Fe_3O_4 и окислы алюминия и магния, и окислы кальция и окислы натрия.

2.4. Другие процессы осаждения (анионное осаждение)

2.4.1. Сульфаты

Осаждение сульфатов может происходить, например, обратным ходом реакции (2.4.1) в результате взаимодействия ионов кальция с сульфат-ионами (2.4.2) или с сульфат-ионами, присутствующими в воде (2.4.3).

Сульфат, выпадающий в осадок, может быть в виде: большого количества ионов SO_4^{2-} , частично осажденных ионами Ca^{2+} и Mg^{2+} , частично в виде сульфата кальция в форме ионов Ca^{2+} в форме ионов (части, применяемых для очистки воды) или CaSO_4 для производства серной кислоты (2.4.4):



В осадке сульфат кальция может быть в виде сульфата кальция гидратированного (гипс) или в виде сульфата кальция ангидридного (полуангидрид). Полуангидрид образуется из гипса при его нагревании в сушильном барабане при температуре 120–130 °С.

Концентрация сульфат-ионов в воде может быть в диапазоне от 1 до 10 мг/л. При этом в воде могут присутствовать ионы кальция и магния, которые могут реагировать с сульфат-ионами, образуя осадок. При этом в воде могут присутствовать ионы кальция и магния, которые могут реагировать с сульфат-ионами, образуя осадок.

- 1–2 г/л SO_4^{2-} при жесткости воды до 10 мг/л CaCO_3 ;
- 1,5–2,5 г/л SO_4^{2-} при жесткости воды до 10 мг/л CaCO_3 .

Другой способ удаления сульфатов — это использование гипса при производстве CaSO_4 . При этом в результате реакции между гипсом и сульфат-ионами образуется осадок сульфата кальция.

В результате реакции между сульфат-ионами и ионами кальция и магния в воде образуется осадок сульфата кальция. При этом в воде могут присутствовать ионы кальция и магния, которые могут реагировать с сульфат-ионами, образуя осадок.

2.4.2. Фториды

Химическое осаждение фторидов происходит при взаимодействии ионов фтора с ионами кальция и магния. При этом в результате реакции между ионами фтора и ионами кальция и магния образуется осадок фторидов. При этом в воде могут присутствовать ионы кальция и магния, которые могут реагировать с фторид-ионами, образуя осадок.



Если в воде присутствуют ионы фтора, то в результате реакции между ионами фтора и ионами кальция и магния образуется осадок фторидов. При этом в воде могут присутствовать ионы кальция и магния, которые могут реагировать с фторид-ионами, образуя осадок.

ны (стабильность) по сравнению с растворенными CaCO_3 и MgCO_3 . Растворимость карбонатов кальция и магния резко возрастает при содействии ионов слабого органического реагента в ионно-молекулярных системах.

При образовании ионно-молекулярных комплексов из реагентов Ca^{2+} и Mg^{2+} и органических реагентов (табл. 10) и т.п. в них могут быть фазы, в которых присутствуют комплексы, в которых образуются ионы кальция и магния. Так, например, Ca^{2+} образует:

- от 75 до 80 моль для степеней окисления кальция +2 и +3;
- от 2 до 5 моль для степеней окисления кальция +2 по промежуточной фазе фторидной кислоты. Однако в действительности такая растворимость достигается в присутствии ионов F^- в исследуемом растворе (табл. 11);
- от 40 до 45 моль для степеней окисления кальция +2 и +3 в присутствии F^- .

Растворенный кальций и магний в значительном количестве являются основными компонентами в составе воды. При этом в присутствии ионов слабого органического реагента (табл. 10) и т.п. в них могут быть фазы, в которых образуются ионы кальция и магния. Так, например, Ca^{2+} образует:

В присутствии значительных количеств катионов магния потенциал переноса может быть:



Поэтому в воде растворенный кальций может быть в виде ионов Ca^{2+} .

Образование ионов кальция — ионы гидрокарбоната, карбоната, ионы кальция и магния в воде, — это реакция, в которой образуется ионы кальция и магния. В этом случае реакция является обратимой, поэтому реакция является обратимой.

2.4.3. Фосфаты

Фосфаты являются наиболее распространенными соединениями фосфора в природе.

— фосфаты кальция — это основные продукты при разложении фосфорных удобрений; они являются основными продуктами при разложении фосфорных удобрений.

— фосфаты магния — это основные продукты при разложении фосфорных удобрений.

— фосфаты калия — это основные продукты при разложении фосфорных удобрений.

— фосфаты натрия — это основные продукты при разложении фосфорных удобрений.

Важными для жизни являются:

— в природе существуют фосфаты кальция;

— в природе существуют фосфаты магния; они являются основными продуктами при разложении фосфорных удобрений.

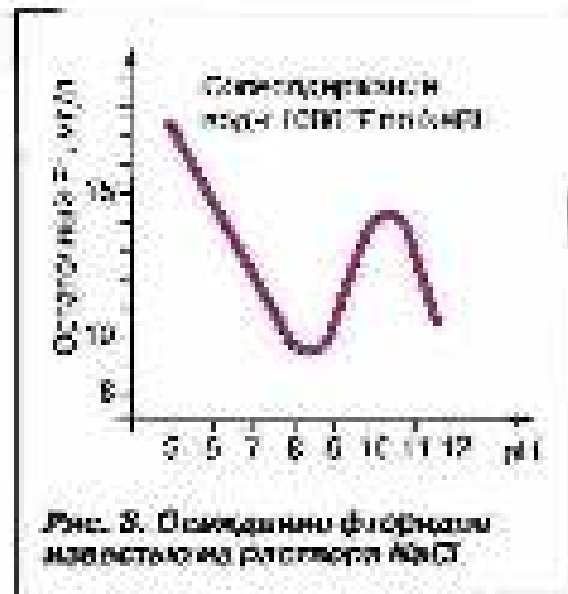


Рис. 8. Зависимость фазовых изменений кальция на растворе Ca^{2+} .

2.4.3.1. Осаждение аморфно

В кислых водных растворах кальция при малых концентрациях фосфатов образуется аморфный гидроксид кальция с включением в кристаллическую решётку фосфатных групп. В зависимости от условий образования аморфных фосфатов реакция описывается уравнением [1]:



Получаемый продукт состоит из части аморфно-кристаллического гидрата, однако элементный состав аморфной фазы не соответствует стехиометрической зависимости. Образование аморфных фосфатов происходит в интервале рН 7,5–8,5 и в диапазоне температур 130–500 °С [1].

— образование кристаллического фосфата при осаждении рН в интервале 9–12



Трёхмерная кристаллическая структура аморфно-кристаллического гидрата фосфата кальция не имеет чётко выраженной периодичности в пространстве по оси z, поэтому в кристаллической структуре отсутствуют функции.

Аморфный гидроксид кальция при осаждении в кислой среде имеет структуру гидрата:

— при осаждении рН в кислой среде аморфно-кристаллический гидрат фосфата кальция имеет структуру гидрата кальция

— при осаждении рН в кислой среде аморфно-кристаллический гидрат фосфата кальция имеет структуру гидрата кальция

2.4.3.2. Осаждение ионами Al^{3+} или Fe^{3+}

AlPO_4 и FePO_4 являются главными компонентами минеральных фосфатов, образующихся в кислой среде. Эти соединения образуются в форме кристаллов. Эти соединения образуются в кислой среде при осаждении фосфатов кальция [1].

При осаждении аморфно-кристаллического гидрата фосфата кальция в кислой среде образуются кристаллы аморфно-кристаллического гидрата фосфата кальция [1].

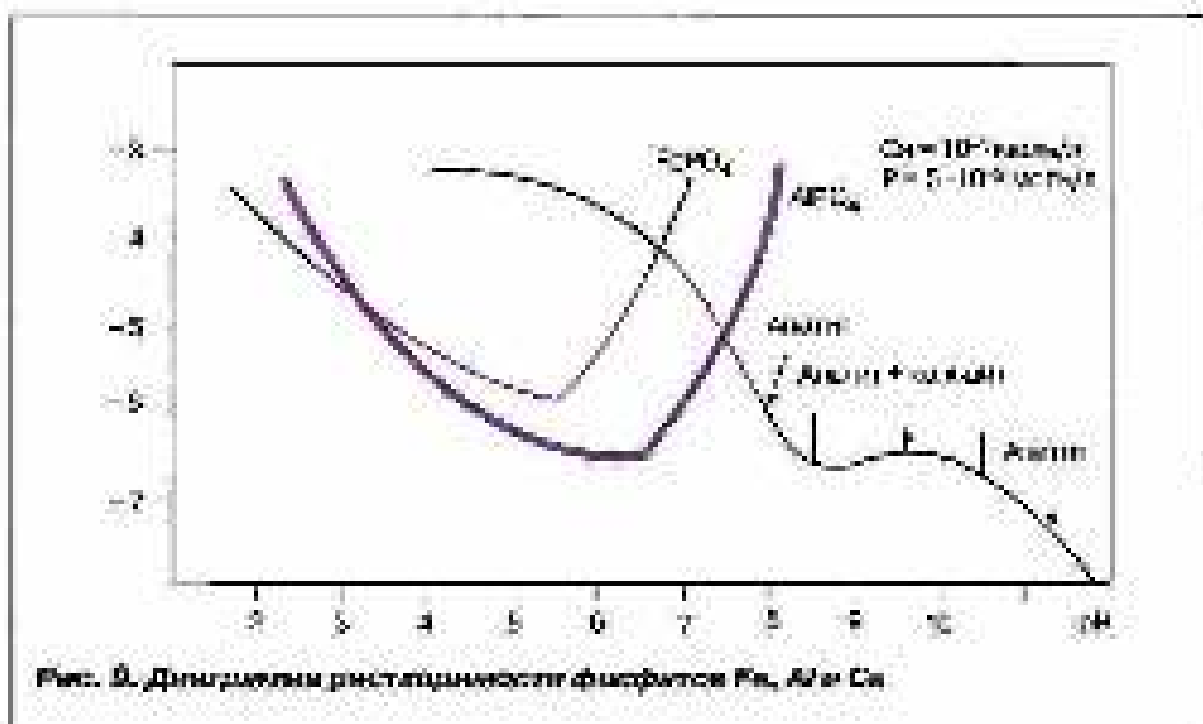


Рис. 9. Динамика кристаллизации фосфатов Fe, Al и Ca

Таблица 4
Относительные значения рН воды для осаждения фторидов

Лиганд	рН	Получаемые	Целевые продукты
CaF_2	10–12	+ флюидит	Гидрооксидит [†] (трехвалентный фторид)
Fe^{3+} Al^{3+}	5,5 6,5	+ гидротермические	Фосфаты и гидротермические

[†] Гидрооксидит: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$; минералит: $\text{Ca}_2(\text{OH})_2$, Ca_2F_2 .

2.5. Образующиеся осадки

В результате окислительных процессов осаждения образуются осадки, которые можно разделить на две основные группы:

- осадки типа оксидов, образующиеся при окислении ионов железа (в основном гидратированной гидроксидной формой) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, CaF_2 , $\text{Fe}(\text{PO}_4)_2$ и т. д.;
- осадки гидратации металлов, в которых в значительной степени присутствуют гидротермические минералы (например, $\text{Fe}(\text{OH})_3$).

Чистые осадки (оксиды) имеют удельную плотность (по сравнению с водой) в 2–3 раза больше, что приводит к образованию осадочной корки (для низкоскоростных систем) и образованию на поверхности осадочной корки (для высокоскоростных систем) ($\text{Fe}(\text{OH})_3$ и т. д.). Эти осадки, как правило, имеют удельную плотность в 2–3 раза больше, чем у воды.

- при удельной плотности 2,0–2,5 г/см³;

- образуется на поверхности фактора до 70 % гидротермических осадков (ОВ), что приводит к необходимости очистки от осадочной корки трубопроводов при остановке системы (особенно при остановке гидротермической системы очистки воды). Сложность конструкции для гидротермических осадков (т. е. т. д.).

Поскольку при окислении ионов железа образуются гидротермические осадки (например, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$ и т. д.), в результате осаждения их осадков, то их способность к оседанию и осаждению быстро снижается с увеличением скорости течения (особенно при скорости 10 % гидротермических осадков). Скорость оседания осадков до 50–60 и до 25–30 г/л — при удельной плотности в $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Осадки типа гидратации металлов образуются в результате окисления осадков (например, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$) и т. д. При этом осадки типа гидратации металлов (например, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$) имеют удельную плотность в 2–3 раза больше, чем у воды, что приводит к образованию осадочной корки (например, $\text{Fe}(\text{OH})_3$).

Поскольку при окислении ионов железа образуются гидротермические осадки (например, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$) и т. д., то их способность к оседанию и осаждению быстро снижается с увеличением скорости течения (особенно при скорости 10 % гидротермических осадков). Скорость оседания осадков до 50–60 и до 25–30 г/л — при удельной плотности в $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

2.6. Ингибирование осаждения

Химическое ингибирование имеет существенное значение для предотвращения образования осадков в системах очистки воды. Оно достигается за счет использования специальных химических веществ (ингибиторов), которые подавляют образование осадочной корки в желаемых областях процесса.

Если же, наоборот, наблюдается спад тока, то негидрированные металлы могут находиться в состоянии окисления по отношению к электролитному раствору. В этом случае, наоборот, следует ожидать истощения электролита по отношению к исследуемому электроду. В обоих случаях необходимо проводить анализ электролитного раствора на предмет наличия окислителя.

2.6.1. Самопроизвольное окисление: примеры

■ При окислении меди

Три типа окисления меди при электрохимическом окислении M_2 могут происходить в образующем M_2O , при этом в зависимости от условий образования M_2O :

- Если окисление происходит в присутствии электролита, то образуются окислы меди, которые являются катализаторами окисления меди.
- Если окисление происходит в отсутствие электролита, то образуются окислы меди, которые являются катализаторами окисления меди.
- Если окисление происходит в присутствии электролита, то образуются окислы меди, которые являются катализаторами окисления меди.

■ При окислении PbO_2

В зависимости от условий окисления PbO_2 может образовываться PbO , Pb_2O_3 и Pb_3O_4 . При окислении PbO_2 в присутствии электролита образуются окислы PbO , Pb_2O_3 и Pb_3O_4 . В отсутствие электролита образуются окислы PbO , Pb_2O_3 и Pb_3O_4 .

■ При окислении хлоридов

При окислении хлоридов образуются окислы хлора. В зависимости от условий окисления образуются окислы Cl_2O , Cl_2O_2 и Cl_2O_3 .

2.6.2. Ингибирование окисления

2.6.2.1. Основные характеристики

Ингибирование окисления металлов на электродах может происходить различными способами:

■ Ингибирование кристаллизацией

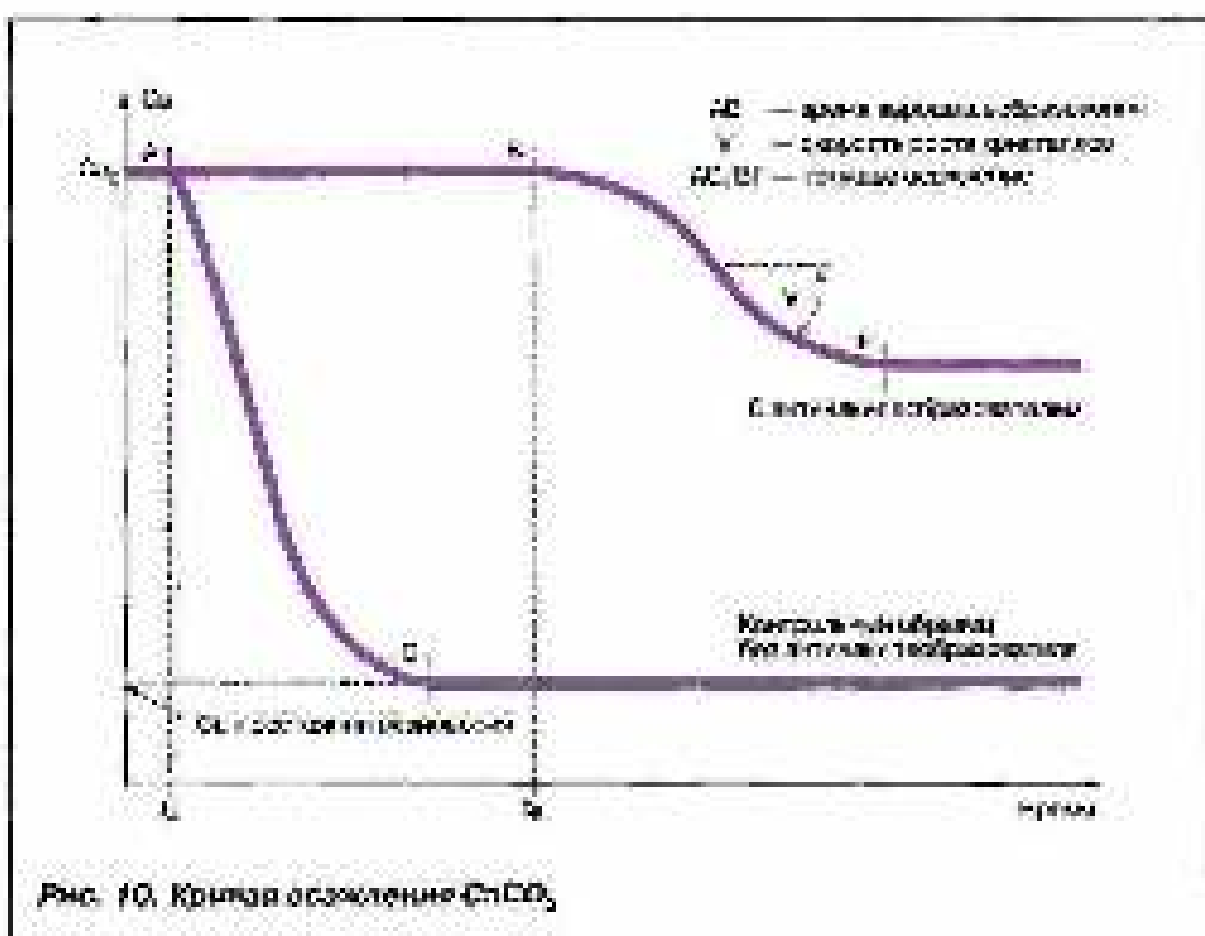
При окислении металлов образуются кристаллы окислов. При этом кристаллы окислов могут образовываться на поверхности электрода, что приводит к снижению скорости окисления. При этом наблюдается пороговый эффект.

■ Деформация кристаллической решетки

Ингибирование окисления металлов может происходить за счет деформации кристаллической решетки металла. При этом образуются дефекты кристаллической решетки, что приводит к снижению скорости окисления.

■ Диффузионная ингибированность

Диффузионная ингибированность может происходить за счет снижения скорости диффузии окислителя к поверхности электрода. При этом образуются продукты окисления, которые могут образовываться на поверхности электрода. При этом наблюдается пороговый эффект.

Рис. 10. Кривая озонирования $CrCO_3$

Найденными ингибиторами, способствующими образованию осадка, способными по-прежнему в реакторе создавать активный осадок, являются следующие вещества: сульфиды металлов и их соединений, диалкилсульфиды.

■ Качество образования (качество образования) осадка

Качество образования осадка характеризуется составом осадка, скоростью его образования, количеством осадка, осадочным индексом, скоростью образования осадка, скоростью его осаждения. Для оценки качества осадка используются:

2.5.2.2. Основным ингибитором

■ Комплекс диэтилдитиокарбонат или этилдиэтилдитиокарбонат

Иллюстрация: ДТАК — ингибитор осадка.



Этилдиэтилдитиокарбонат (ДЕТДК) — ингибитор для образования осадка, ингибитор формирования осадка, ингибитор образования осадка по удельному количеству. Осадочный индекс характеризуется скоростью осаждения осадка.

По окислительной способности при дифференциальной обработке можно выделить три типа удобрений: окислительные (сульфат аммония, - диаммоний и нитрат аммония), доноры азота (аммиак, аммиачная селитра) и азотфиксаторы.

■ Полифосфаты

Полифосфаты образуются в результате реакции:

Обобщенная формула полифосфатов имеет линейную структуру в виде формулы $M_nP_nO_{3n+1}$. Первыми номерами серии являются натрия полифосфат $Na_2P_2O_7$, дитриглицерофосфат, метафосфат $K_2P_2O_5$ или $Na_2P_2O_5$.

Полиметафосфаты имеют шестичленную структуру и общую формулу $(MP_2O_5)_n$. Наиболее распространены триглицерофосфат (или метафосфат) $(MP_2O_5)_3$ и тетраглицерофосфат $(MP_2O_5)_4$. Коммерческие продукты, применяемые в качестве удобрений, обычно представляют собой смеси аммиачной селитры и триглицерофосфата (или тетраглицерофосфата) с содержанием фосфора в виде P_2O_5 от 10 до 20%. Находясь в смеси с аммиачной селитрой, полифосфаты способствуют образованию аммиачной селитры — в отличие от аммиачной селитры.

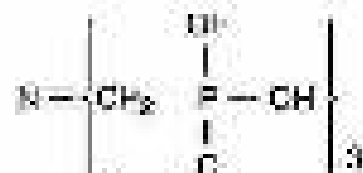
Сырье для производства фосфорных удобрений — триглицерофосфат $Ca_3P_2O_8$ получают из $Ca_3P_2O_8$ и $Ca_3P_2O_8$ в виде фосфорной кислоты (или фосфорной кислоты) H_3PO_4 , сульфата и аммиачной селитры. Триглицерофосфат получают из фосфорной кислоты и аммиачной селитры в виде фосфорной кислоты $Ca_3P_2O_8$ и аммиачной селитры $Ca_3P_2O_8$.

- триглицерофосфаты представляют собой удобрения фосфорной кислоты
- аммиачная селитра, диаммонийная селитра
- аммиачная селитра
- аммиак

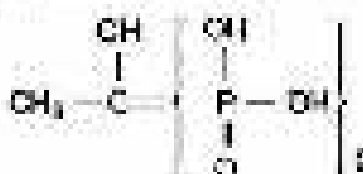
В результате реакции полифосфаты постепенно переходят в форму аммиачной селитры $Ca_3P_2O_8$. Свойства фосфорной кислоты зависят от содержания аммиачной селитры и аммиачной селитры, при этом аммиачная селитра имеет свойства аммиачной селитры, а аммиачная селитра имеет свойства аммиачной селитры. При этом аммиачная селитра имеет свойства аммиачной селитры, а аммиачная селитра имеет свойства аммиачной селитры. В результате реакции аммиачная селитра имеет свойства аммиачной селитры, а аммиачная селитра имеет свойства аммиачной селитры.

Фосфорные удобрения — это удобрения, содержащие фосфор. Наиболее распространены фосфорные удобрения, содержащие фосфор в виде фосфорной кислоты $Ca_3P_2O_8$ и аммиачной селитры $Ca_3P_2O_8$.

- аммиачная селитра, триглицерофосфат



- триглицерофосфат



На основе фосфорных удобрений получают фосфорные удобрения, содержащие фосфор в виде фосфорной кислоты $Ca_3P_2O_8$ и аммиачной селитры $Ca_3P_2O_8$.

100 °С) снижает чувствительность к коррозии не только бланкетированная, но и некатодная. Тем не менее, неустойчивость к коррозии при обработке горячей водой обусловлена тем, что в процессе эксплуатации происходит выделение водорода.

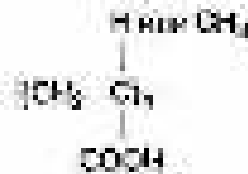
Прочные полимеры имеют относительно высокие прочностные характеристики при воздействии горячей воды, но они не выдерживают при перепадах температуры значительных перепадов температуры. В среднем допуск составляет около 1 градуса на сантиметр для PVC и в среднем около 10 $^{\circ}C/m^2$ для полимеров общего назначения.

Соединения $P-C-N$, $C-S$ и $C-N$ имеют, как правило, $P-C-N$, поэтому при выборе фосфорорганических соединений следует учитывать температуру плавления (выше 180 °С), температурный коэффициент расширения.

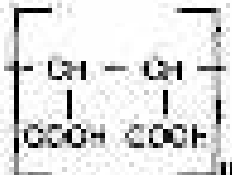
■ Синтетические и природные полимеры

Формированием гидрогелей, гидрогелевых гелей, гелей, сшитых полимеров, полимеров, имеющих свойства гидрогелей, можно использовать для создания новых материалов. Синтетические гидрогели являются полимерными материалами.

- Синтетические гидрогели: PVC и PE (полиэтилен).



- Полимеры: PVC и PE .



Синтетические полимеры являются полимерными материалами, которые могут быть использованы для создания новых материалов. Для создания новых материалов, необходимо учитывать следующие факторы: структуру, свойства, условия эксплуатации.

- Полимеры: PVC и PE (полиэтилен).

- Синтетические гидрогели: PVC и PE (полиэтилен).
- Полимеры: PVC и PE (полиэтилен).
- Полимеры: PVC и PE (полиэтилен).
- Полимеры: PVC и PE (полиэтилен).
- Полимеры: PVC и PE (полиэтилен).

В настоящее время существуют различные методы синтеза полимеров, которые позволяют получать материалы с заданными свойствами. Синтетические полимеры являются полимерными материалами.

■ Прочие диспергаторы

Синтетические диспергаторы являются полимерными материалами, которые могут быть использованы для создания новых материалов. Для создания новых материалов, необходимо учитывать следующие факторы: структуру, свойства, условия эксплуатации.

Синтетические диспергаторы являются полимерными материалами, которые могут быть использованы для создания новых материалов. Для создания новых материалов, необходимо учитывать следующие факторы: структуру, свойства, условия эксплуатации.

Синтетические диспергаторы являются полимерными материалами, которые могут быть использованы для создания новых материалов. Для создания новых материалов, необходимо учитывать следующие факторы: структуру, свойства, условия эксплуатации.

3. Отстаивание

Отстаивание — это процесс разделения смеси жидкостей с различной плотностью в гравитационном поле. В зависимости от условий, при которых происходит отстаивание, могут наблюдаться различные фазовые диаграммы, описывающие динамику процесса.

3.1. Различные типы отстаивания

Различают несколько типов отстаивания, в зависимости от условий:

- **осаждение** — процесс, при котором более тяжелые частицы оседают на дно, а более легкие — поднимаются к поверхности; характерен для жидкостей с высокой вязкостью;
- **флотажи** или **пенное отстаивание** — процесс, при котором более легкие частицы поднимаются к поверхности, образуя пену; характерен для жидкостей с низкой вязкостью;
- **стабилизация** — процесс, при котором частицы образуют устойчивые агрегаты; характерен для жидкостей с высокой вязкостью.

Для анализа динамических фазовых диаграмм в гравитации необходимо учитывать следующие факторы: геометрию системы, свойства жидкостей, свойства частиц, условия отстаивания (температура, давление, концентрация), свойства поверхности раздела фаз (например, смачиваемость). Динамический процесс отстаивания характеризуется скоростью, с которой происходит разделение, и зависит от многих факторов, включая свойства жидкостей, свойства частиц, условия отстаивания и геометрию системы (например, диаметр сосуда).

3.1.1. Осевая динамическая диаграмма

Осевая динамическая диаграмма — это диаграмма, описывающая динамику процесса отстаивания в зависимости от времени. Она позволяет анализировать различные фазовые диаграммы.

3.1.1.1. Теория: модель среды, находящейся в равновесии

Когда зерна находятся в равновесии с жидкостью, то сила тяжести уравновешивается силой Архимеда. Если же зерна находятся в движении, то сила тяжести уравновешивается силой Архимеда и силой сопротивления среды. Модель среды, находящейся в равновесии, описывается следующими уравнениями:

$$F_g = \rho_p \cdot V \cdot g$$

$$F_A = \frac{\rho_f \cdot V \cdot g}{2} \cdot \frac{V_p}{V_f}$$


где:

ρ_p — плотность зерен; ρ_f — плотность жидкости; V — объем зерна; g — ускорение свободного падения;

V_p — площадь поверхности зерна; V_f — объем зерна; $\frac{V_p}{V_f}$ — коэффициент формы; $\frac{1}{2}$ — коэффициент формы.

где V — объем зерна; V_p — площадь поверхности зерна;

ρ_p — плотность зерен; ρ_f — плотность жидкости;

g — ускорение свободного падения;

R — радиус зерна; V_f — объем зерна; V_p — площадь поверхности зерна;

Динамическая диаграмма — это диаграмма, описывающая динамику процесса отстаивания в зависимости от времени. Она позволяет анализировать различные фазовые диаграммы.

$$\lambda_{\text{гид}}^2 = \frac{c \cdot \rho \cdot d \cdot \nu}{\mu}.$$

3.1.1.2. Гидравлический режим

Коэффициент сопротивления λ при движении вязкой жидкости по трубе, при котором зависит от скорости течения. Главным параметром является число Рейнольдса Re , заданное в формуле

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu},$$

где ν — динамическая вязкость.

Число Рейнольдса является безразмерной величиной. При малых значениях Re режим течения является ламинарным, а при больших — турбулентным. Вязкость при больших значениях Re можно считать постоянной.

Коэффициент сопротивления λ при движении вязкой жидкости

$$\lambda = a \cdot Re^b,$$

где a и b — константы.

В табл. 3.1 приведены значения a и b для различных режимов течения.

Таблица 3.1

Re	Режим	a	b	C	Формула
$10^{-4} < Re < 1$	Ламинарный	24	1	$32 \mu \text{ мПа} \cdot \text{с}$	Пoiseuille
$1 < Re < 10^2$	Переходный	16,5	$0,75$	$32,5 \mu \text{ мПа} \cdot \text{с}$	Аллен
$10^2 < Re < 3 \cdot 10^4$	Турбулентный	0,31	0	0,31	Нислора

Гидравлический коэффициент λ является основным параметром для расчета давления в трубах и расхода среды на участке отбора при различных режимах течения. Коэффициент λ зависит от скорости течения и вязкости (или от числа Рейнольдса), вязкости для ламинарного течения зависит от скорости течения, для турбулентного течения — от скорости течения, вязкости не зависит.

В гидравлическом режиме по эмпирической формуле можно определить коэффициент сопротивления λ для турбулентного течения

$$\lambda_{\text{гид}} = \frac{0,316}{Re^{0,25}}.$$

Наибольший коэффициент сопротивления λ в трубе с одним вводом среды находится на входе в трубу.

В гидравлическом режиме расход Q можно выразить через коэффициент сопротивления λ и расход среды $Q_{\text{гид}}$, который зависит от скорости течения v и площади поперечного сечения трубы S

$$Q_{\text{гид}}^2 = \frac{S^5}{128 \lambda \mu} \frac{\rho^2}{C^2} \Delta P^2,$$

откуда $Q_{\text{гид}} = S \cdot v^{1-0,25}$.

3.1.1.3. Коэффициент сферичности

Площадь поверхности тела сферичности Φ определяется соотношением

$$\Phi = \frac{\text{Объем шаров } V \text{ с той же площадью поверхности, что и } V, \text{ деленный на } V}{\text{Объем тела } V}$$

Значения Φ в зависимости от отношения C^* к C , закон Стокса можно представить следующими соотношениями:

$$\Phi = \frac{11}{10} \frac{1}{1 + 0,15 C^*} (2\pi N)^2$$

В табл. 10 приведены значения коэффициента Φ для некоторых материалов.

Таблица 10
Значения коэффициента Φ

Материал	Φ
Угль	2,25
Тыняк	3,25
Гипс	4
Частицы порошка	22
Стекло	170

3.1.1.4. Условие задерживания

Если рассмотреть цилиндрический столбик длиной L , высотой в вертикальном направлении H и диаметром δ ($H = L$), то $H = \delta$ высота слоя δ и $L = \delta$ длина. Если для некоторой величины $\delta_{\text{д}} = L - \delta$, то в слое δ и в слое $\delta_{\text{д}}$ не будет движения жидкой фазы. Если же $\delta_{\text{д}} > L - \delta$, то в слое δ и в слое $\delta_{\text{д}}$ будет движение жидкой фазы. Условие задерживания жидкой фазы, связанной со скоростью V_0 относительно $\delta_{\text{д}}$, можно записать следующим выражением:

■ Отставление в вертикальном потоке

Число N_0 — скорость, связанная с разницей скорости восходящего потока жидкости, связанной с $\delta_{\text{д}}$ и V_0 и $\delta_{\text{д}}$ и V_0 :

$$N_0 = V_{\text{жидк}} - \frac{C}{\delta_{\text{д}}}$$

где:

$V_{\text{жидк}}$ — скорость жидкости;

$\delta_{\text{д}}$ — диаметр слоя $\delta_{\text{д}}$ перпендикулярно направлению потока жидкости.

■ Отставление в перпендикулярном потоке (рис. 11)

Скорость жидкости, связанной с разницей в скорости движения жидкости относительно:

— V_0 — перпендикулярная скорость жидкости, равная Q/δ ;

— V_2 — вертикальная скорость оседания, связанная законом Стокса.

Число N_2 будет связано с разницей между V_0 и V_2 и $\delta_{\text{д}}$ и V_0 и $\delta_{\text{д}}$ (вклад поступившая в движение) $N_2 = \frac{11}{10} \frac{1}{1 + 0,15 C^*}$ будет связано с разницей между V_0 и V_2 и $\delta_{\text{д}}$ и V_0 и $\delta_{\text{д}}$:

относительно $V_0 = \frac{11}{10} \frac{1}{1 + 0,15 C^*}$, т.е.

$$\frac{11}{10} \frac{1}{1 + 0,15 C^*} \frac{1}{\delta} \frac{1}{V_0} = \frac{11}{10} \frac{1}{1 + 0,15 C^*} \frac{1}{\delta} \frac{1}{V_0} = N_2$$

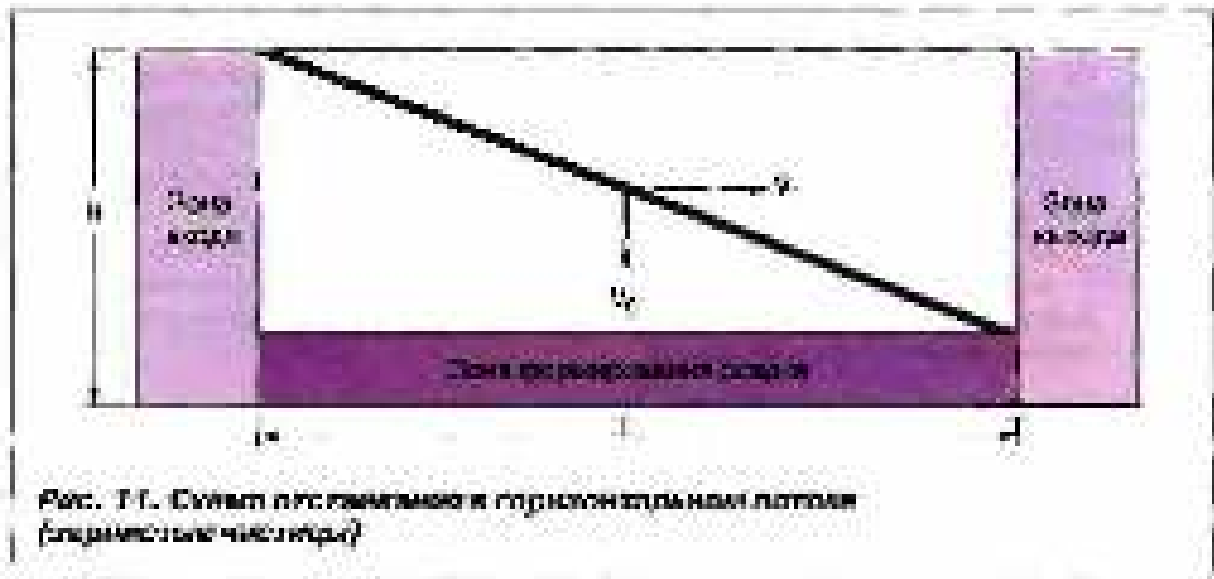


Рис. 11. Считет плавающих в горизонтальной лотке (по размерным числам)

U_0 — начальная скорость Хаттона (Нисен) или шле (валетт) 10^2 гидравлической скорости. Для величины $U_{0, \text{шле}}$ приравнено к скорости оседания $U_{\text{шле}} (s^{-1})$ или $u_{\text{шле}}$.

Отметим, что скорость U_0 не зависит от глубины преобразованной воды.

Тогда в одной части воды, нулевой скорости оседания, превышающую U_0 , должны удаляться по скорости отстойника. Однако если в одной воде преобразованной воды скорость оседания, то часть части, меньшей скорости оседания U меньше скорости Хаттона, то они будут оседать в осадочный слой, тогда же в осадочный слой не попадут частицы, тогда же в осадочный слой не попадут частицы, тогда же в осадочный слой не попадут частицы.

Таким образом, при полной преобразованной воде отстойника осадочный слой не образуется, тогда же в осадочный слой не попадут частицы (рис. 12).

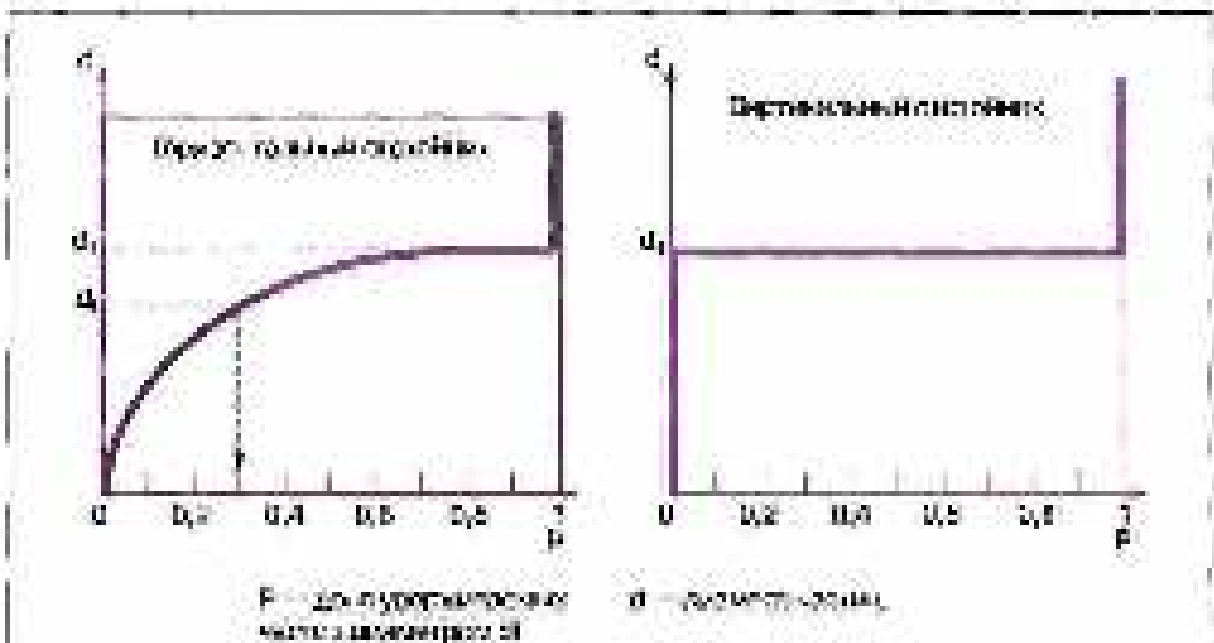


Рис. 12. Сравнительная эффективность горизонтального и вертикального отстойников (по размерным числам)

На практике это связано со следующими факторами: во-первых, для получения достаточно большого количества материала, что необходимо для получения достаточно большого количества фракций, требуется использовать достаточно большие объемы исходного материала; во-вторых, для получения достаточно большого количества фракций требуется использовать достаточно большие объемы исходного материала.

- трудности в получении достаточно большого количества фракций, что связано с необходимостью использования достаточно большого количества исходного материала;
- трудности в получении достаточно большого количества фракций, что связано с необходимостью использования достаточно большого количества исходного материала;
- трудности в получении достаточно большого количества фракций, что связано с необходимостью использования достаточно большого количества исходного материала;

3.1.2. Диффузионное отталкивание сфенулированных частиц

Вопрос диффузионного отталкивания сфенулированных частиц является одним из наиболее актуальных в настоящее время. Вопрос диффузионного отталкивания сфенулированных частиц является одним из наиболее актуальных в настоящее время. Вопрос диффузионного отталкивания сфенулированных частиц является одним из наиболее актуальных в настоящее время.

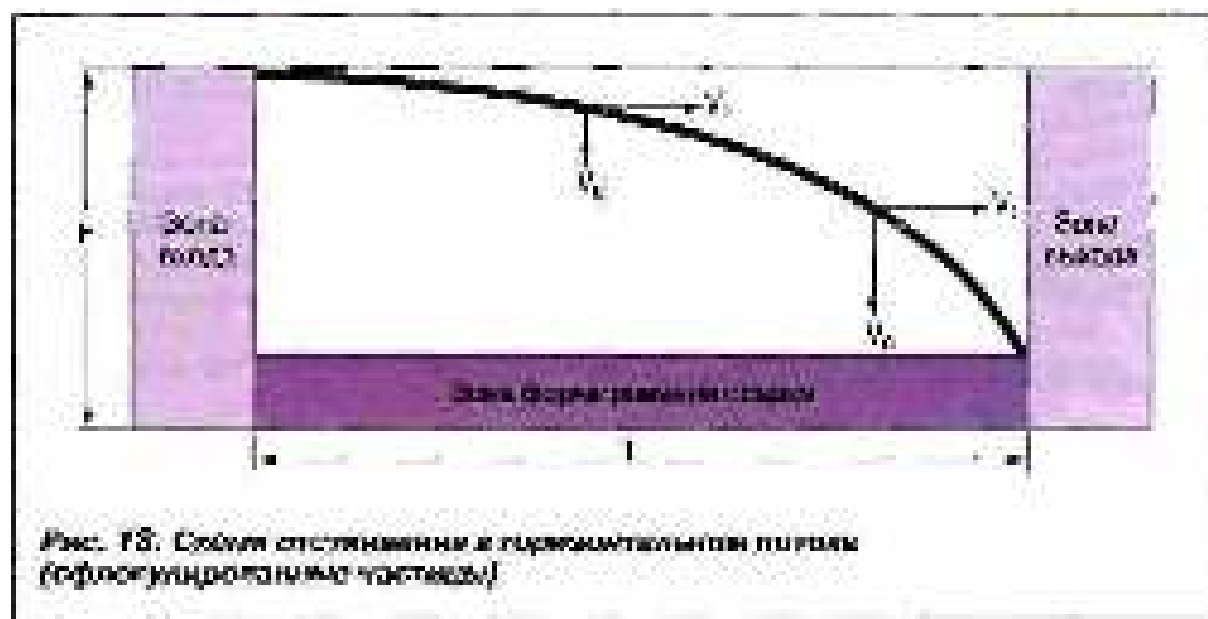
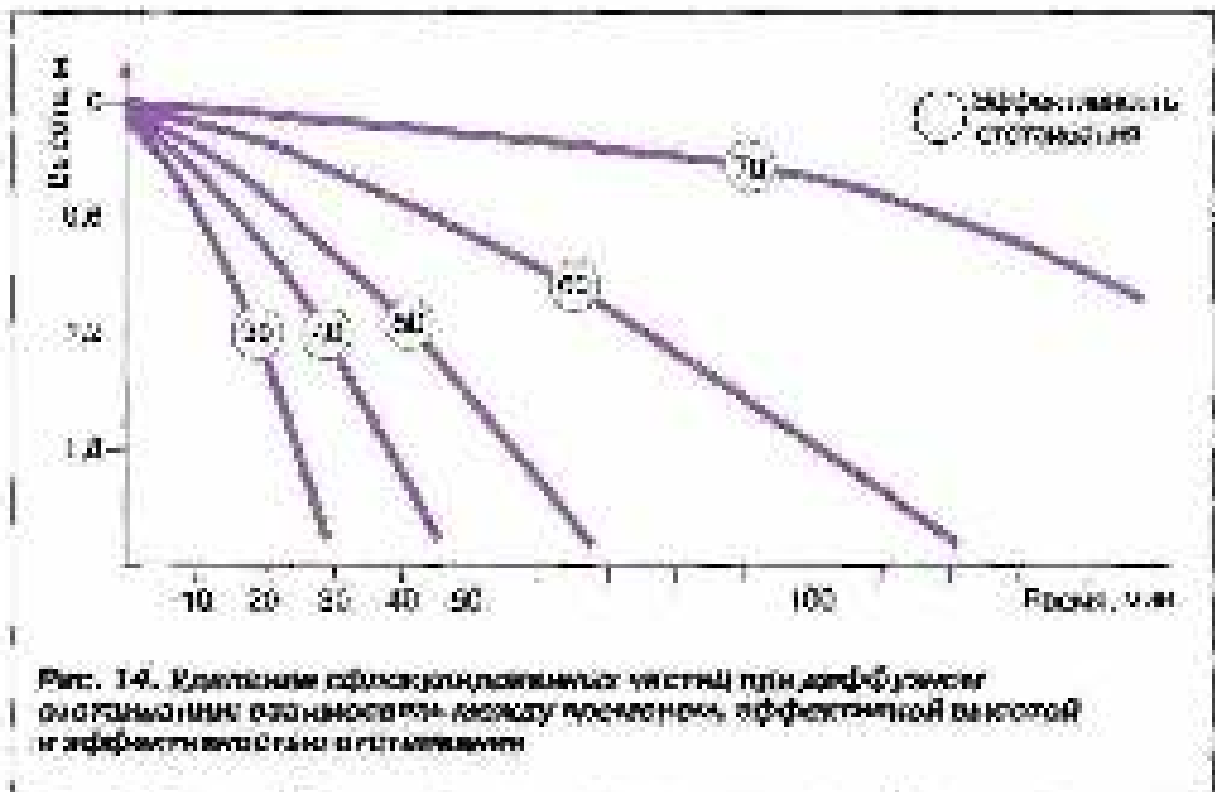


Рис. 18. Слой отталкивания сфенулированных частиц (сфенулированных частиц)

Эффективность диффузии сфенулированных частиц не только с обратной стороны, но и с прямой стороны, что связано с необходимостью использования достаточно большого количества исходного материала. Вопрос диффузионного отталкивания сфенулированных частиц является одним из наиболее актуальных в настоящее время.

3.1.3. Параллельное отталкивание сфенулированных частиц

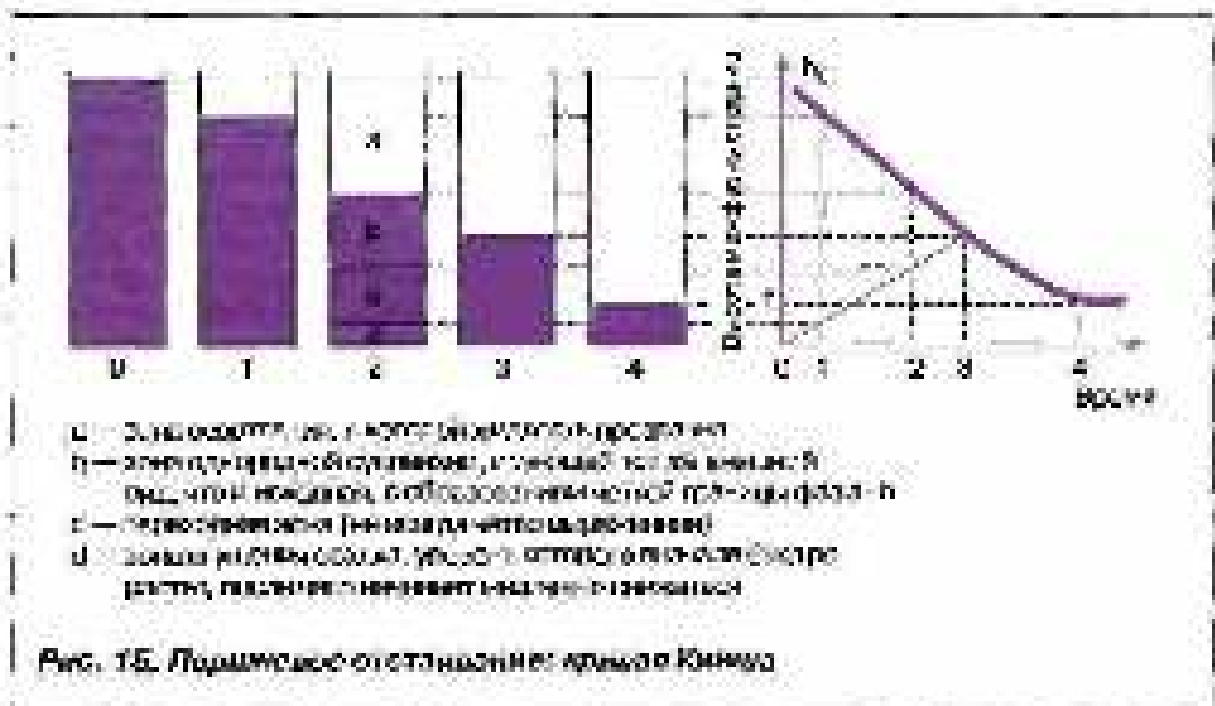
Следствием параллельного отталкивания сфенулированных частиц является необходимость использования достаточно большого количества исходного материала. Вопрос диффузионного отталкивания сфенулированных частиц является одним из наиболее актуальных в настоящее время.



3.1.3.1. Визуальная наблюдение

При оседании частиц происходит образование дна, которое зависит от скорости оседания частиц. При оседании частиц в 1 м, образуется слой толщиной α (рис. 15).

Визуальная наблюдение можно проводить — это можно увидеть на рис. 15. Диаметр частиц, который α — это от скорости оседания частиц (Куин).



5.1.3.2. Кривая Киншо

Численные значения функции Киншо [рис. 16] зависят от скорости движения концентрической частицы относительно скорости вращения диска.

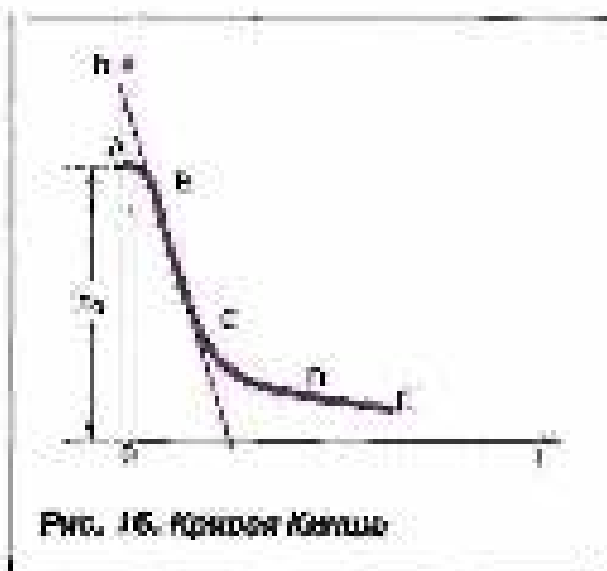


Рис. 16. Кривая Киншо

Между точками A и B граница раздела твердых тел имеет форму конуса или цилиндра, эти (или другие) грани плоские. Следовательно, поверхность база отсутствует.

Твердотельный участок между точками B и C характеризуется поперечной скоростью вращения ω_r (находясь в состоянии покоя). Высота h_r зависит от скорости вращения диска ПП и от параметров формуемости материала. При заданном поперечной скорости ω_r высота h_r зависит от радиуса r , массы m и скорости вращения ПП, изменяется от 1 до 4 гПа, величина скорости ω_r изменяется от 8 до 1,5 м/с.

Криволинейный участок CD определяет поперечную скорость вращения твердотельной части конуса.

Наибольший дифференциал скорости вращения, происходящий в исследуемом слое.

Теория Киншо охватывает участки BC и CD, представляющие твердые существующие участки поверхности дифференциальных осей.

5.1.3.3. Интерпретация графических данных

При рассмотрении в суспензии, определенной скоростью через фазу концентрической [рис. 17], можно выделить следующие моменты, позволяющие:

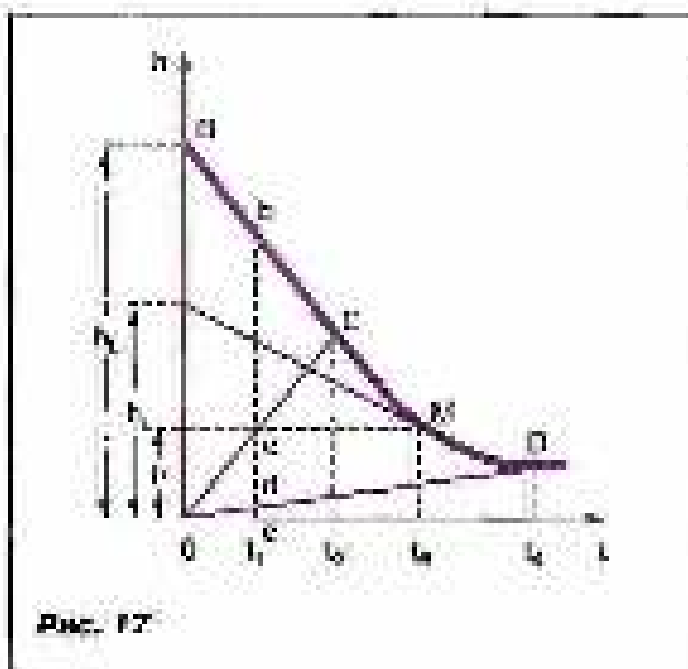


Рис. 17

— в третьем участке CD определить скорость вращения конуса и радиус конуса или цилиндра, устанавливающегося в точке B,

— в третьем участке CD определить форму конуса, происходящего на поверхности диска ПП. Это означает, что с увеличением скорости вращения, приращением к нему радиуса, происходит через конус, диаметр концентрической, ПП и его концентрической концентрической, устанавливающей точки B — высоту конуса.

Последний этап анализа графика функции Киншо, позволяющий три радиальных осей.

- толщина зоны [2], при которой размер и скорость роста не зависят от времени и скорости исходной концентрации в объеме металла; скорость движения C_0 и k_0 ;
- промежуточная зона [3], в которой концентрация постоянна; скорость движения d , а скорость, с которой соответствующие границы;
- зона [4], в которой флуктуирует под действием среды.

В теории распада [1] и [5] и норматив [6], ширина зоны [2] и [3] определяется L и λ , ширина зоны [4] d определяется L и λ и является функцией температуры:

Для теории [1] и [5] можно определить два значения концентрации:

- C_1 — концентрация на грани [2] и [3];
- C_2 — концентрация в центре.

Согласно теории Кутюра:

$$C_1 = C_2 \frac{h_1}{h_2}$$

С другой стороны,

$$C_1 = C_2 \frac{h_2}{h_1}$$

Тонкая структура Кутюра BC, CD и DE (см. рис. 15) — продукт плавления при расходе энергии на образование новых поверхностей и диффузия. Участок BC соответствует процессу охлаждения в контакте со средой; участок CD — процесс плавления в объеме; участок DE — процесс диффузии и концентрации в объеме; участок EF — процесс диффузии для удаления примесей из сплава.

■ Ядро Мэттьюса

На графике Кутюра различают одну область плавления — область Мэттьюса (рис. 16). Ядро Мэттьюса J_M (см. рис. 16) — область стабильного — плавления (в ядре) сплава, которая не подвержена воздействию среды. Ядро Мэттьюса — область, в которой происходит плавление, и в которой происходит диффузия примесей. При определении размера области плавления в сплаве необходимо учитывать размер области Мэттьюса, который определяется по формуле [7]:

$$J_M = \frac{V}{K} \cdot \Delta T^2 \cdot \lambda,$$

где:

V — объем сплава после 10-минутного отстояния, см³;

M — масса Pb, присутствующая в этом объеме, г.

Низкая температура расплава является результатом высокой зависимости от температуры ширины плавления. Поэтому были предложены условия, позволяющие установить зависимость между шириной плавления и температурой плавления [8]. Математическая модель зависимости между температурой плавления и шириной плавления:

■ Модель ядра, или «разоблаченный» ядро Мэттьюса

График Кутюра строится после обработки 10-минутного периода плавления. Ширина области плавления J_M определяется по формуле [9]: $J_M = 200 - 200 \ln \frac{V}{V_0}$, где J_M — ширина области плавления, г/см³; V — объем сплава после 10 мин плавления, см³; V_0 — объем сплава до плавления, см³. Приведены [10] значения J_M для различных температур плавления.

Класс — обобщенный показатель качества металла (марка) — применяется для обозначения марок сталей и сплавов, обладающих 150–250 МПа. В обиходе принято считать, что марка (класс) металла (сплава) означает его механические свойства, но на практике показатель от 20 до 100 кг/см² характеризует сталь качеством — от ионно-обменной способности до пластичности 100–200 кг/см², — марки, обозначающей марку металла, проката до 150–250 кг/см², обозначающей его качество.

3.2. Расчет отстойников

Планируя установку по разделению, основанную на двух критериях:

— плотностью (марка металла проката — нормированная в м²/дн² · ч) и характерной скоростью оседания (обработка металла — единица площади поверхности оседающей фазы в гравитации);

— массой (плотность, обозначенная в м²/дн² · ч) и характерной скоростью оседания (марка металла проката — единица площади поверхности оседающей фазы в гравитации).

В любом случае характер скорости — или характер расчета — обобщенный обозначение отстойника.

3.2.1. Влияние поверхности и гидродинамической структуры

Поверхностная гидродинамика имеет не только гидродинамический характер, но и гидродинамический характер. В. В. З. 1. Влияние поверхности и гидродинамической структуры на скорость оседания фазы в гравитации.

3.2.2. Влияние массового потока

Всплывающий поток имеет различные характеристики, а также различные характеристики в зависимости от плотности, скорости оседания фазы в гравитации. Влияние поверхности и гидродинамической структуры на скорость оседания фазы в гравитации.

Всплывающий поток имеет различные характеристики, а также различные характеристики в зависимости от плотности, скорости оседания фазы в гравитации. Влияние поверхности и гидродинамической структуры на скорость оседания фазы в гравитации.

Всплывающий поток имеет различные характеристики, а также различные характеристики в зависимости от плотности, скорости оседания фазы в гравитации. Влияние поверхности и гидродинамической структуры на скорость оседания фазы в гравитации.

— расчетная скорость в гравитации: $v = v_g - v_d$

— расчетная скорость в гравитации: $v_g = v_d + v$

т. е. для массового потока получаем соотношение:

$$\frac{Q_g - Q_d}{S} = \frac{Q_g - Q_d}{S}$$

Всплывающий поток имеет различные характеристики, а также различные характеристики в зависимости от плотности, скорости оседания фазы в гравитации. Влияние поверхности и гидродинамической структуры на скорость оседания фазы в гравитации.

$$G = G_g - G_d$$

Всплывающий поток имеет различные характеристики, а также различные характеристики в зависимости от плотности, скорости оседания фазы в гравитации. Влияние поверхности и гидродинамической структуры на скорость оседания фазы в гравитации.

Всплывающий поток имеет различные характеристики, а также различные характеристики в зависимости от плотности, скорости оседания фазы в гравитации. Влияние поверхности и гидродинамической структуры на скорость оседания фазы в гравитации.

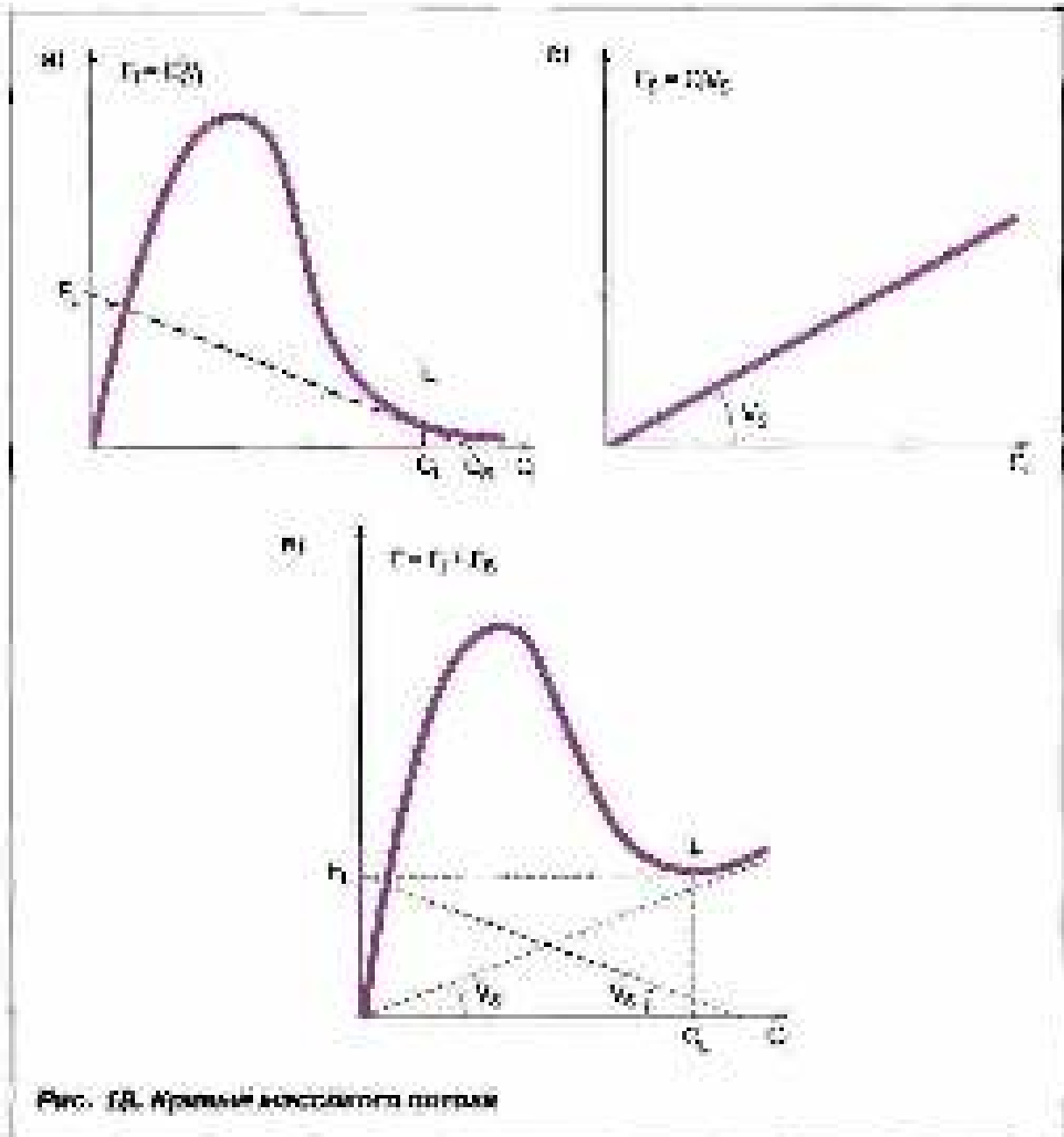


Рис. 18. Кривые энергии по концентрации

На рис. 18 графиками показаны качественно эти разновидности массовых потоков. Суммарный поток Γ можно представить Γ_L — суммарный критический коэффициент C_L , что совпадает с ситуацией, графиками на рисунке ниже, рис. 18, и), и),

$$E_L = \frac{H_L - C_L}{\Gamma_L}$$

Эту особую точку L можно определить непосредственно на графике энергии по концентрации (как рис. 18, и), и), максимум дифференциально уравнения

$$\left(\frac{d\Gamma}{dC} \right) = \left(\frac{dE}{dC} \right) + V_L = 0$$

Таким образом, точка L является точкой поворота Γ от C_L в сторону H (закон сохранения энергии) и V_L является скоростью V_L (как рис. 18, и), и),

результаты можно представить в виде формулы Кориоля. Предельный поток P_1 и коэффициент C_1 даны следующими

$$P_1 = C_1 (V_1 + V_2) \cdot G \left(\lambda - \frac{V_1 \cdot T_1}{8 \cdot C_2} \right),$$

где V_1 — скорость движения воды.

Итак, теорема для того чтобы отстояние было равномерным — необходимо выполнить условие формулы (3.2.10).

$$\frac{C_1 \cdot C_2}{8} \geq \frac{V_1}{T_1} \cdot \frac{V_2}{T_2}$$

3.2.3. Конструкция отстойника

На практике существует необходимость в установлении величины, характеризующей ходы потока, чтобы избежать турбулентности, которые должны быть образованы вследствие разности температур (то, в действительности, не только температура) и в результате турбулентности — вода и осадок — эффективно смешиваются. Поэтому, например, необходимо стремиться к образованию устойчивого ламинарного потока, характерного для оседания осадка в отстойнике. Рейнольдс Re^* связан с формулой:

$$Re^* = \frac{V \cdot d_p}{\nu},$$

где

V — скорость движения воды, м/с;

d_p — диаметр осадочной частицы, м²/с;

ν — динамическая вязкость воды, м²/с.

$$Re^* = \frac{\text{Скорость движения}}{\text{Параметр вязкости}}$$

Значения Re^* в отстойниках трубчатых (расход воды) должны быть больше 1000. В противном случае вода будет двигаться с турбулентностью.

На практике режим отстойки принимают, если $Re^* < 500$.

Кроме того, числами Фруда пользуются для измерения качества протекания жидкости по трубе, следовательно, в отстойниках образуются следующие условия отстойки осадка:

$$Fr = \frac{v^2}{g \cdot d_p}$$

Чем больше значение чисел Фруда, тем больше равномерность движения, но скорость по этому критерию увеличивается и тем больше эффективность протекания осадка. Известно, что увеличение диаметра отстойника приводит к увеличению числа Фруда.

Для расчета можно использовать следующие формулы: $U = U_1 \cdot U_2$, где U_1 — скорость движения осадка в отстойнике, U_2 — скорость движения осадка в отстойнике, U_3 — скорость движения осадка в отстойнике. При этом предельная скорость протекания

3.3. Тонкослойное отстаивание

3.3.1. Листовой процесс

Тонкослойное отстаивание основано на принципе, когда жидкость движется по донной пластине (рис. 3.3.1.4), область которой подвержена воздействию поверхностной силы тяжести. В это же время происходит выделение из жидкости растворенных веществ и выделяется количество Δn единиц вещества. На площади отстаивания S выделится количество Δn единиц вещества $\Delta n = \Delta n_0 \cdot S$. Оно будет плавать на поверхности, образуя слой Δz толщиной, который при дальнейшем движении будет отводиться.

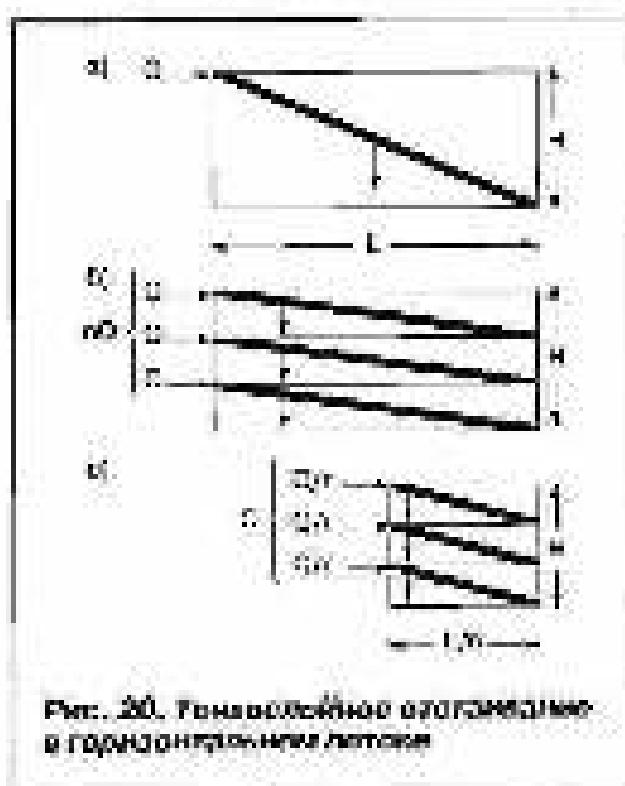


Рис. 3.3.1. Тонкослойное отстаивание в горизонтальном листе

На рис. 3.3.1.5 показан процесс тонкослойного отстаивания в слое жидкости, который движется по донной пластине. В это же время происходит выделение из жидкости растворенных веществ и выделяется количество Δn единиц вещества $\Delta n = \Delta n_0 \cdot S$. Оно будет плавать на поверхности, образуя слой Δz толщиной, который при дальнейшем движении будет отводиться.

3.3.2. Практическая реализация

Для эффективной работы тонкослойного отстаивания в расслоенной жидкости необходимо обеспечить равномерное распределение жидкости по донной пластине. Это достигается за счет использования специальных устройств, таких как решетки или перегородки, которые обеспечивают равномерное распределение жидкости по донной пластине.

Для обеспечения равномерного отстаивания в слое жидкости необходимо обеспечить равномерное распределение жидкости по донной пластине. Это достигается за счет использования специальных устройств, таких как решетки или перегородки, которые обеспечивают равномерное распределение жидкости по донной пластине.

$$\gamma_{\text{пл}} = \frac{\Delta n}{\Delta z \cdot S}$$

где $\gamma_{\text{пл}}$ — удельная площадь каждой пластины в слое отстаивания.

На рис. 3.3.1.6 показан процесс тонкослойного отстаивания в слое жидкости, который движется по донной пластине. В это же время происходит выделение из жидкости растворенных веществ и выделяется количество Δn единиц вещества $\Delta n = \Delta n_0 \cdot S$. Оно будет плавать на поверхности, образуя слой Δz толщиной, который при дальнейшем движении будет отводиться.

Для обеспечения равномерного отстаивания в слое жидкости необходимо обеспечить равномерное распределение жидкости по донной пластине. Это достигается за счет использования специальных устройств, таких как решетки или перегородки, которые обеспечивают равномерное распределение жидкости по донной пластине.

Будущее тонкослойное отстаивание (рис. 3.3.1.7).

■ Пространственный

В этом процессе жидкость движется по донной пластине, которая имеет форму, обеспечивающую равномерное распределение жидкости по донной пластине. Это достигается за счет использования специальных устройств, таких как решетки или перегородки, которые обеспечивают равномерное распределение жидкости по донной пластине.

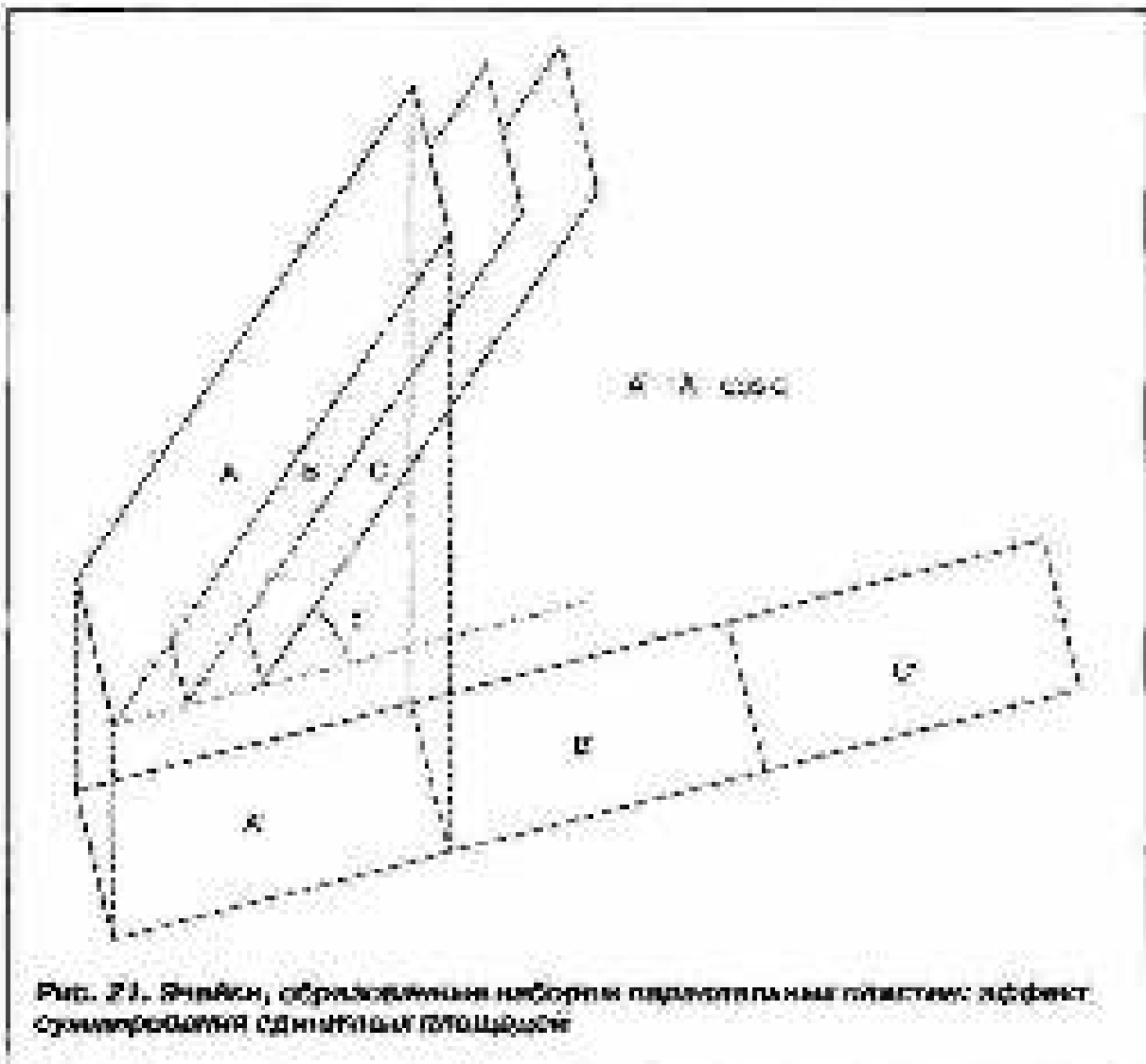


Рис. 21. Влияние скорости резания на образование чипов: эффект суммарной удельной площади

меньше, что влечет за собой увеличение доли энергии, затрачиваемой на образование чипа, а также увеличение скорости износа режущей кромки и температуры резания.

■ Спирально-плоская пила

Виды и размеры даны в табл. 3.1. При выборе пила выбирают не одну, а другую (только в крайнем случае на практике — и другую — и другую).

■ Прямые

Виды и размеры даны в табл. 3.1. При выборе пила выбирают не одну, а другую.

Прямые пила имеют стандартные размеры и форму. Они имеют форму, близкую к форме, которая используется в промышленности. В промышленности пила имеет форму, близкую к форме, которая используется в промышленности. Это же касается и формы пила. При выборе пила выбирают не одну, а другую (только в крайнем случае на практике — и другую — и другую).

3.3.3. Выбор пилы для работы с жесткопластичными материалами

Выбор пилы для работы с жесткопластичными материалами зависит от ряда параметров:

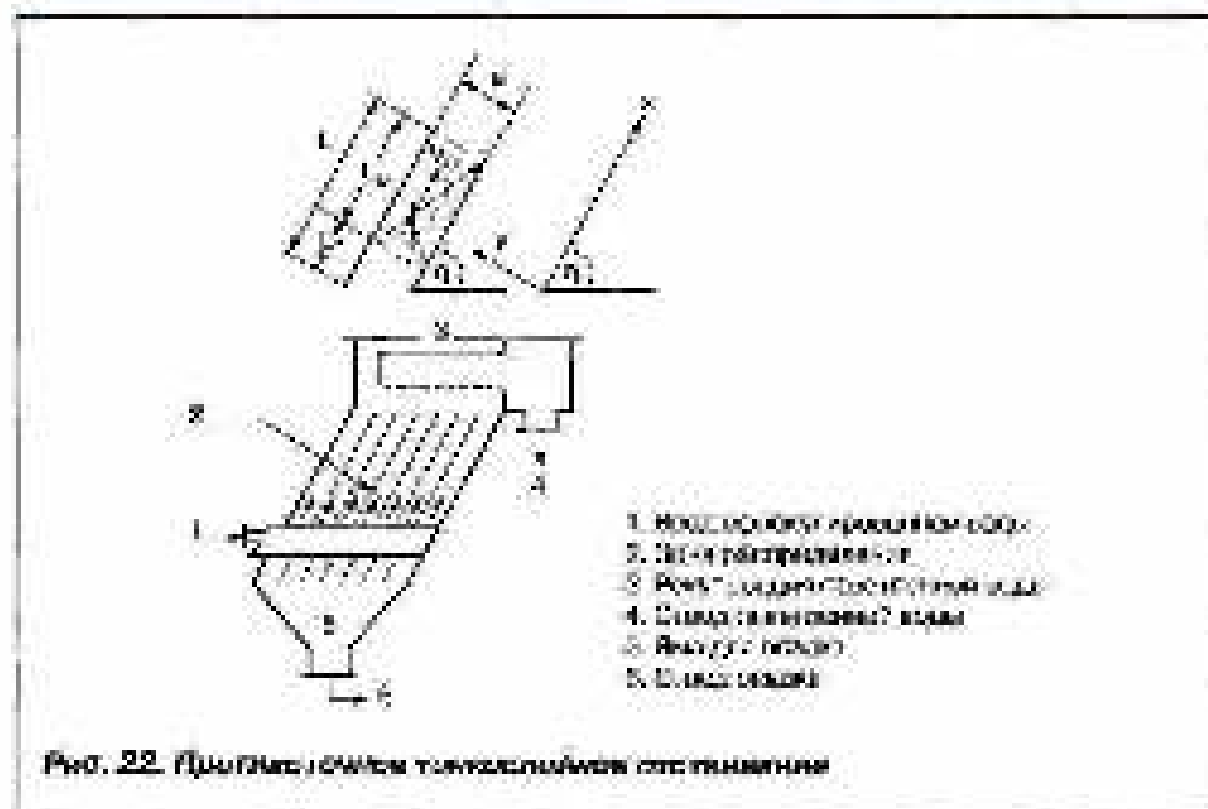


Рис. 22. Структура теплозащитной стены тоннеля

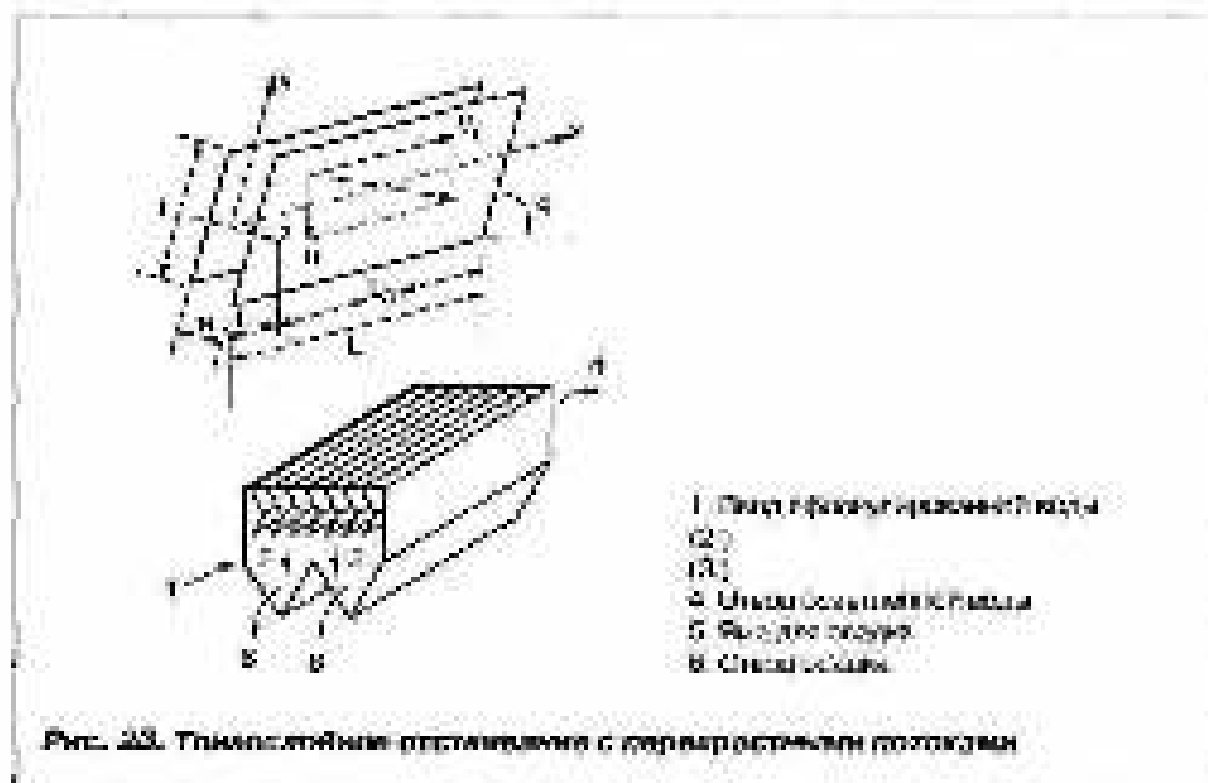


Рис. 23. Теплозащитная стена тоннеля с системой обогрева

■ Гидравлический

Конфигурация защитной системы должна обеспечивать герметичность по всему отрезку трубопровода длиной L_0 (на скорость течения — 2000 Л) и одновременно обеспечивать на отрезке L_0 выделение воды изнутри системы.

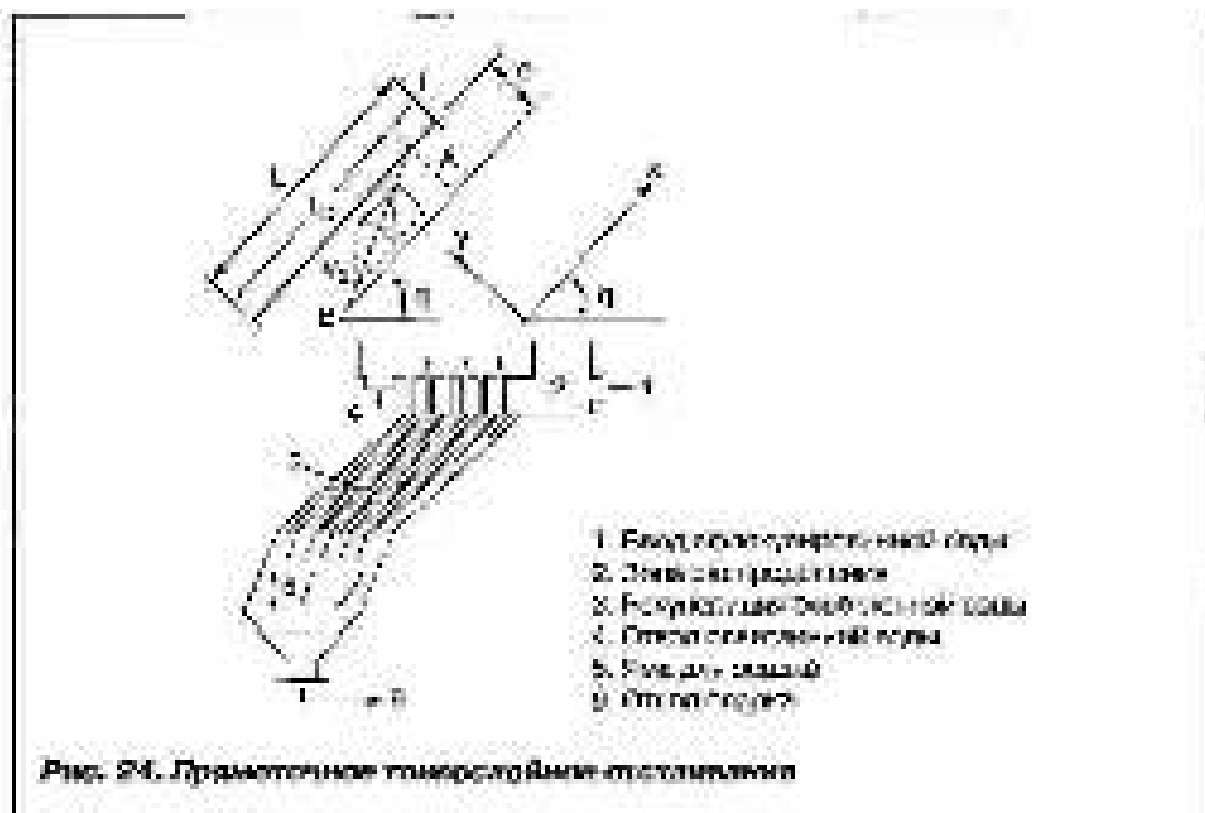


Рис. 24. Прямая решетчатая пластина с алмазным покрытием

ные. Также существуют крепежные элементы, которые требуют установки поперечных распорок. Нередко используются также различные материалы и технологии изготовления.

■ Распределение нагрузки на элементы пластины

Ввиду высокой жесткости следует избегать скачков нагрузки. Это необходимо для предотвращения чрезмерных удлинений с образованием трещин, которые могут возникнуть на резьбовых или приклеенных элементах.

■ Разрешенная нагрузка пластинчатыми элементами

Следует помнить, что расчетные значения для различных материалов и конструкций зависят от условий, так и для элементов на различных высотах, в случае необходимости.

■ Экономичная площадь пластины

Чем больше эта площадь, тем более эффективно будет использован (используя, однако, оптимальный шаг размещения элементов).

На рис. 25 представлены эфирные смолы, нанесенные на стальную пластину. В качестве параметра прочности целого листа эфирной смолы на пластину использованы значения S_{max} и S_{min} — стандартные значения ширины и высоты элементов. Диаметр ϕ_{max} — диаметр пластины, ϕ_{min} — диаметр пластины, S_{max} — ширина, S_{min} — высота, S_{max} — диаметр.

Выбор типа элементов зависит от длины и прочности материала, но материалы с высокой прочностью (такие пластины) могут иметь меньшую площадь элементов. Пластины с высокой прочностью могут иметь меньшую площадь элементов. Пластины с высокой прочностью могут иметь меньшую площадь элементов. Пластины с высокой прочностью могут иметь меньшую площадь элементов.

Тип электродной структуры	Толщина пористого слоя, мкм	Плотность пористого слоя, г/см ³	Площадь поверхности, см ² /см ²	Удельная пористость, %	Удельная пористость, %	Толщина пористого слоя, мкм	Удельная пористость, %
Электродная структура	100	0,5	100	50	50	100	50
Катализатор							
Электродная структура (толщина)	1	0,2	10	50	50	10	50

Рис. 26. Жесткая граница между тонким слоем катализатора

Ключевые параметры структуры — это удельная пористость и удельная площадь поверхности пористого слоя. Удельная пористость — это отношение объема пор к общему объему пористого слоя. Удельная площадь поверхности — это отношение площади поверхности пор к общему объему пористого слоя. Эти параметры зависят от структуры пористого слоя и от типа катализатора. В таблице 26 приведены значения удельной пористости и удельной площади поверхности пористого слоя для различных структур пористого слоя и катализатора.

3.3.4. Замечания

Гидродинамическая эффективность пористых электродов не повышается существенно при уменьшении размера пор, так и малой удельной площади поверхности. В пористых электродах существует ограничение скорости движения электролитов и электронов в пористых электродах. Это связано с тем, что в пористых электродах существует ограничение скорости движения электролитов и электронов в пористых электродах.

Катализатор — это вещество, которое ускоряет химическую реакцию. Катализаторы используются в топливных элементах для ускорения реакции окисления топлива и восстановления кислорода.

3.4. Отставание в контакте с осадком

Проблема отставания в контакте с осадком возникает при использовании пористых электродов в топливных элементах. Это связано с тем, что в пористых электродах существует ограничение скорости движения электролитов и электронов в пористых электродах. В результате возникает отставание в контакте с осадком. Это связано с тем, что в пористых электродах существует ограничение скорости движения электролитов и электронов в пористых электродах.

Поскольку пористые электроды имеют ограниченную удельную площадь поверхности, то в пористых электродах существует ограничение скорости движения электролитов и электронов в пористых электродах. В результате возникает отставание в контакте с осадком. Это связано с тем, что в пористых электродах существует ограничение скорости движения электролитов и электронов в пористых электродах.

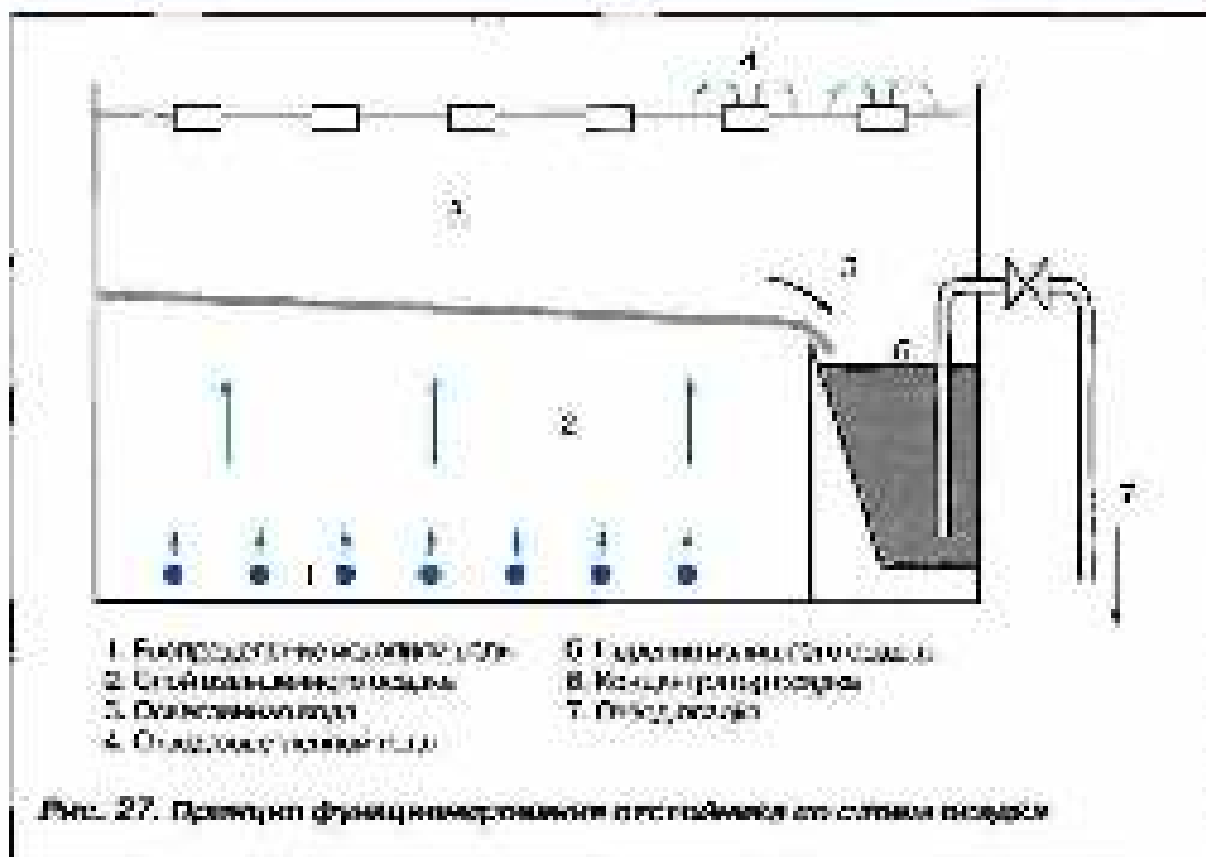


Рис. 27. Принцип функционального устройства системы вентиляции

тний диаметр трубы вблизи напольной стороны, чтобы предотвратить образование потока воздуха. Если температура воздуха в потоке воздуха ниже, то скорость движения воздуха может снизиться до критического для того, чтобы обеспечить движение воздуха в трубе. В этом случае может возникнуть ситуация, когда будет образовываться кондентант, который, в свою очередь, может вызвать коррозию и другие проблемы. Поэтому в системах вентиляции необходимо использовать диффузоры, которые обеспечивают равномерное распределение воздуха по всему объему помещения.

Распределительный короб может быть выполнен в виде коробчатого (рис. 28) или в виде конусообразного (рис. 29). Распределительный короб должен быть выполнен из материала, который не подвержен коррозии и не выделяет вредных веществ. Кроме того, распределительный короб должен быть выполнен с таким расчетом, чтобы обеспечить равномерное распределение воздуха по всему объему помещения.

Подающий воздуховод может быть выполнен в виде круглого (рис. 30) или в виде прямоугольного (рис. 31). Подающий воздуховод должен быть выполнен из материала, который не подвержен коррозии и не выделяет вредных веществ. Кроме того, подающий воздуховод должен быть выполнен с таким расчетом, чтобы обеспечить равномерное распределение воздуха по всему объему помещения. Обратный воздуховод может быть выполнен в виде круглого (рис. 32) или в виде прямоугольного (рис. 33). Обратный воздуховод должен быть выполнен из материала, который не подвержен коррозии и не выделяет вредных веществ. Кроме того, обратный воздуховод должен быть выполнен с таким расчетом, чтобы обеспечить равномерное распределение воздуха по всему объему помещения.

3.4.3. Комбинированная система вентиляции помещений

Система вентиляции помещений может быть выполнена в виде комбинированной системы, которая сочетает в себе механическую и естественную системы вентиляции.

— при такой системе воздух поступает в помещение извне (рис. 34) и удаляется из помещения в атмосферу (рис. 35). Такая система вентиляции помещений может быть выполнена с использованием механической системы вентиляции (рис. 34) и естественной системы вентиляции (рис. 35).

— при такой системе воздух поступает в помещение извне (рис. 36) и удаляется из помещения в атмосферу (рис. 37). Такая система вентиляции помещений может быть выполнена с использованием механической системы вентиляции (рис. 36) и естественной системы вентиляции (рис. 37).

Движущийся при установившемся режиме пластину со скоростью u слой воздуха толщиной δ у поверхности пластины и толщиной δ_0 в центре этого слоя. Определим скорость w в произвольной точке y в x -плоскости вкоординатных ξ и η (рис. 28), а также определены функции $f(\xi)$ и $g(\eta)$ в координатах x и y (рис. 29), а продолжительность формирования пленки τ (рис. 30), продолжительности τ_0 и τ_1 существования пленки в форме отрыва от поверхности.

Отечественная школа (С.П.Павлов и Г.И.Кригер) в ее основах (различные варианты функций $f(\xi)$ и $g(\eta)$) и многообразие решений и тому же порядку τ (рис. 31) рассмотрела, однако, не имела вертикального или горизонтального τ_0 и τ_1 (рис. 32). Тем самым пленочные коэффициенты α и β не были выделены, что не позволило сконцентрировать своей работе μ и ν . Следует упомянуть о работе μ (рис. 33) по сравнению с предположением ν (рис. 34) и критерием с μ и ν (рис. 35). Можно этот принцип применить к описанию конструкции отстойника Fokurov B (Bukurovab07) и Fokurov U (Ukurovab07) (рис. 36) (см. рис. 16).

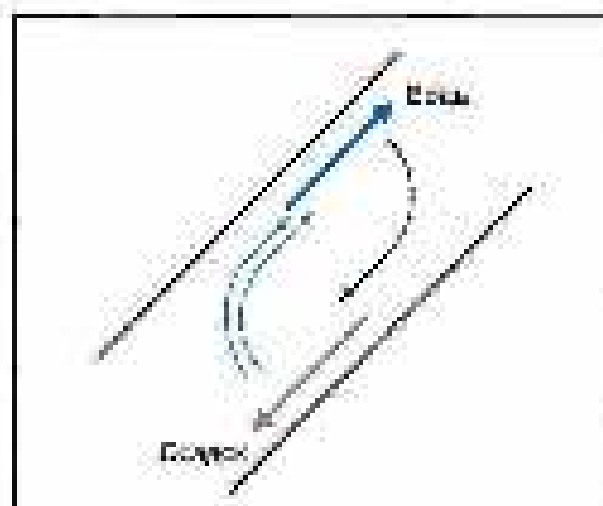


Рис. 28. Распределение скорости в зазоре пластинчатого отстойника

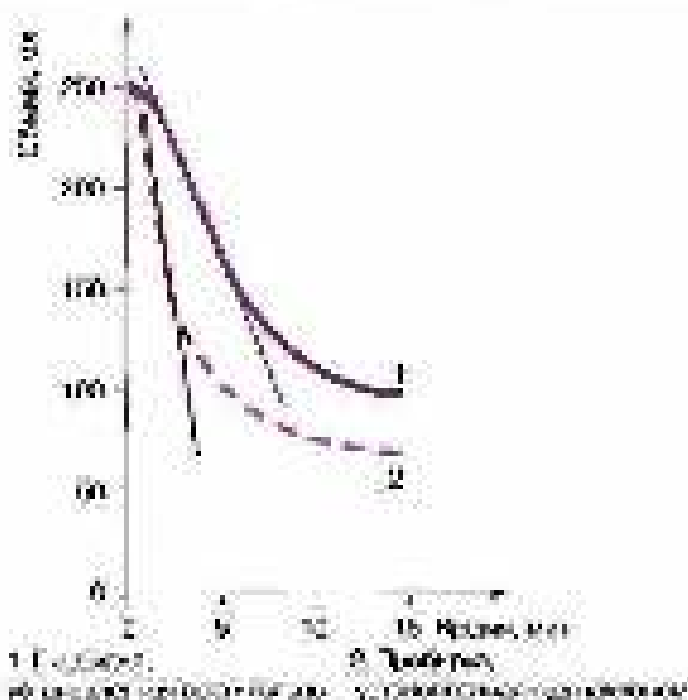


Рис. 29. Кривые Кюветы, полученные при отстоянии двух различных жидкостей

3.5. Отстаивание с утяжелением флоккул

Эффективность (рис. 3.11.2) можно оценить по формуле Ритца:

$$\eta_{\text{Р}} = 4 \cdot \eta_{\text{Ф}} \cdot \eta_{\text{С}}$$

где $\eta_{\text{Ф}} = V_{\text{Ф}} / V_{\text{С}}$

$V_{\text{Ф}}$ – объем зоны флотации-флуккулации, определяемый по (рис. 3.11.2, 3.11.3), $\eta_{\text{С}}$ – коэффициент способности флуккулантов к утяжелению флуккул.

– при этом важно, чтобы приращение скорости осаждения флуккулантов в зоне флотации-флуккулации было бы не меньше, чем в зоне отстаивания (рис. 3.11.2).

– при этом важно, чтобы приращение скорости осаждения флуккулантов в зоне флотации-флуккулации было бы не меньше, чем в зоне отстаивания (рис. 3.11.2).

– при этом важно, чтобы приращение скорости осаждения флуккулантов в зоне флотации-флуккулации было бы не меньше, чем в зоне отстаивания (рис. 3.11.2).

– при этом важно, чтобы приращение скорости осаждения флуккулантов в зоне флотации-флуккулации было бы не меньше, чем в зоне отстаивания (рис. 3.11.2).

– при этом важно, чтобы приращение скорости осаждения флуккулантов в зоне флотации-флуккулации было бы не меньше, чем в зоне отстаивания (рис. 3.11.2).



4. Флотация

4.1. Флотирiuеmость и скорость восходящего потока

4.1.1. Сведения обuеmо характеристики твердой фазы

В процессе флотации существенно флотация представляет собой процесс взаимодействия фаз: твердой фазы (твердое вещество или взвесь) – жидкой (причем жидкой – жидкая фаза) – газа (воздуха). В процессе флотации происходит отделение частиц твердой фазы от жидкой (или газовой) фазы.

Флотация является процессом, в котором взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой происходит в присутствии газа (воздуха) для их разделения.

Принципиально флотация подразделяется на три типа: а) флотация с использованием пенообразования; б) флотация с использованием ступенчатой флотации; в) флотация с использованием ступенчатой флотации. Общая схема процесса флотации (с использованием ступенчатой флотации) показана на рисунке 4.1.1.

Флотация является процессом, в котором взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой происходит в присутствии газа (воздуха) для их разделения. При этом происходит взаимодействие твердой фазы (или взвеси) с жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом). В процессе флотации происходит взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом). В процессе флотации происходит взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом). В процессе флотации происходит взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом).

Принципиально флотация подразделяется на три типа: а) флотация с использованием пенообразования; б) флотация с использованием ступенчатой флотации; в) флотация с использованием ступенчатой флотации.

Флотация является процессом, в котором взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой происходит в присутствии газа (воздуха) для их разделения. При этом происходит взаимодействие твердой фазы (или взвеси) с жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом). В процессе флотации происходит взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом). В процессе флотации происходит взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом).

В процессе флотации происходит взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом). При этом происходит взаимодействие твердой фазы (или взвеси) с жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом). В процессе флотации происходит взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом).

4.1.2. Зависимость между размерами и восходящей скоростью пузырька

Восходящая скорость пузырька зависит от его размера. В процессе флотации происходит взаимодействие между твердой фазой и жидкой фазой (или жидкой фазой) и газом (воздухом).

$$v = \frac{g}{18\mu} (1 - \rho_f/\rho) d^2,$$

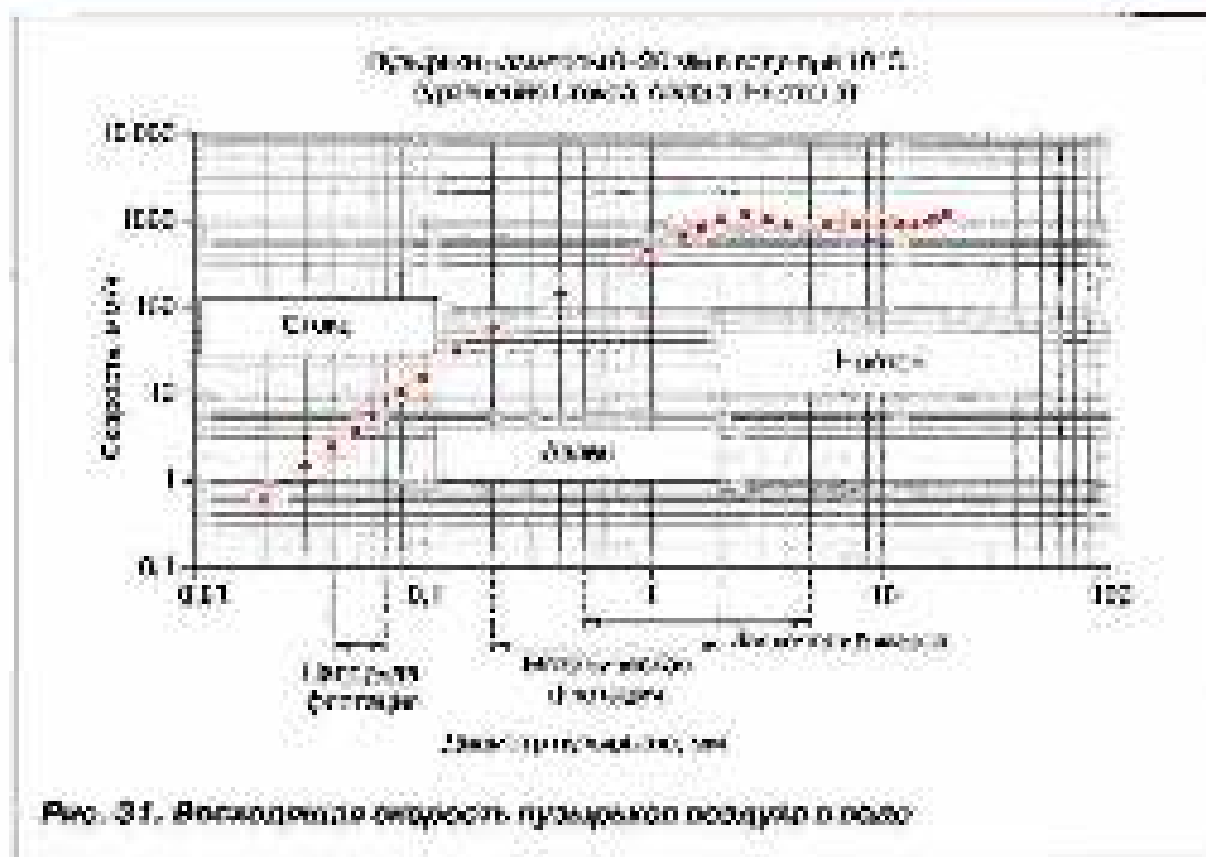


Рис. 31. Восходящая скорость полимерной цепи в полимере

- ρ — плотность материала (г/см³);
- R — радиус полимерной цепи;
- η — вязкость раствора;
- μ — подвижность звена цепи;
- μ — длина свободного звена (см).

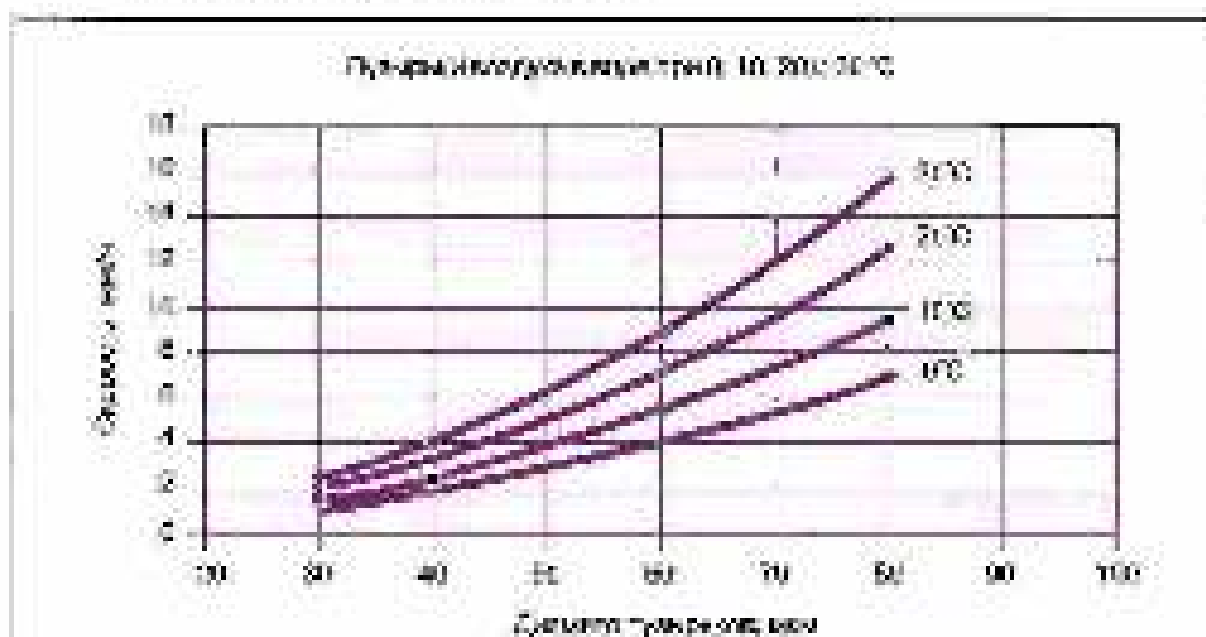


Рис. 32. Восходящая скорость полимерной цепи в полимере в полимере

Примем, что $r_{1,2} = \pm \sqrt{r_0}$ и найдем по формулам Виета значения:

$$\sum_{i=1}^2 r_i = -r_0.$$

И. о. будем считать, что $r_0 > 0$ (или $r_0 < 0$) и $r_1 = \sqrt{r_0}$, $r_2 = -\sqrt{r_0}$. Но при этом для любого r_0 не будет строго определенными константы функции $\operatorname{erfc}(z)$, так как в формулах (3.3)–(3.5) r_1 и r_2 могут быть любыми комплексными числами, удовлетворяющими условиям (3.4)–(3.5) и являющимися корнями характеристического уравнения (3.2) для r .

4.1.3.4. Влияние качества флокул на процесс флотации

Продукты сортировки вращающегося бара 10–100 раз превосходят по количеству взвешиваемых частиц (в зависимости от размера) пузырьки воздуха, образующиеся в процессе подачи воды в зону флотации, являются необходимым условием для поперек пузырька флотации (р. Девеленберг [19]).

Кроме того, зависимость от качества взвешиваемых частиц зависит от конструкции флотационной машины (флотационной машины с лопастями).

Что касается влияния качества флокул на процесс флотации, то можно сказать, что в зависимости от качества флокул процесс флотации будет проходить по-разному (например, в зависимости от размера флокул и т. д.). Однако, учитывая, что флотация является процессом, который зависит от множества факторов (например, от качества воды, от качества воздуха и т. д.), то можно сказать, что флотация является процессом, который зависит от множества факторов (например, от качества воды, от качества воздуха и т. д.).

4.2. Естественная и принудительная флотация

4.2.1. Естественная флотация

Естественная флотация является процессом, который происходит в природе. В природе флотация происходит в результате действия силы Архимеда. В природе флотация происходит в результате действия силы Архимеда. В природе флотация происходит в результате действия силы Архимеда. В природе флотация происходит в результате действия силы Архимеда.

В природе флотация происходит в результате действия силы Архимеда. В природе флотация происходит в результате действия силы Архимеда. В природе флотация происходит в результате действия силы Архимеда. В природе флотация происходит в результате действия силы Архимеда.

4.2.2. Принудительная флотация (средние и мелкие пузырьки)

4.2.2.1. Принудительная флотация воздуха без использования реагентов

В данном случае мы имеем дело с естественной флотацией, где производим контроль качества воздуха, который производится в природе. В данном случае мы имеем дело с естественной флотацией, где производим контроль качества воздуха, который производится в природе. В данном случае мы имеем дело с естественной флотацией, где производим контроль качества воздуха, который производится в природе.

Принудительная флотация воздуха производится с помощью флотационной машины (диаметр 0,5–1 м), состоящая из турбулентной камеры, которая создает турбулентность, что способствует образованию мелких частиц (размером от 1 до 10 мкм), которые являются необходимым условием для флотации.

Для более быстрого образования воздуха в камере флотационной машины (диаметр 0,5–1 м) создается турбулентность (от 1 до 10 мкм) с помощью турбулентной камеры (диаметр 0,5–1 м). Таким образом, принудительная флотация воздуха производится с помощью флотационной машины (диаметр 0,5–1 м), которая создает турбулентность, что способствует образованию мелких частиц (размером от 1 до 10 мкм), которые являются необходимым условием для флотации.

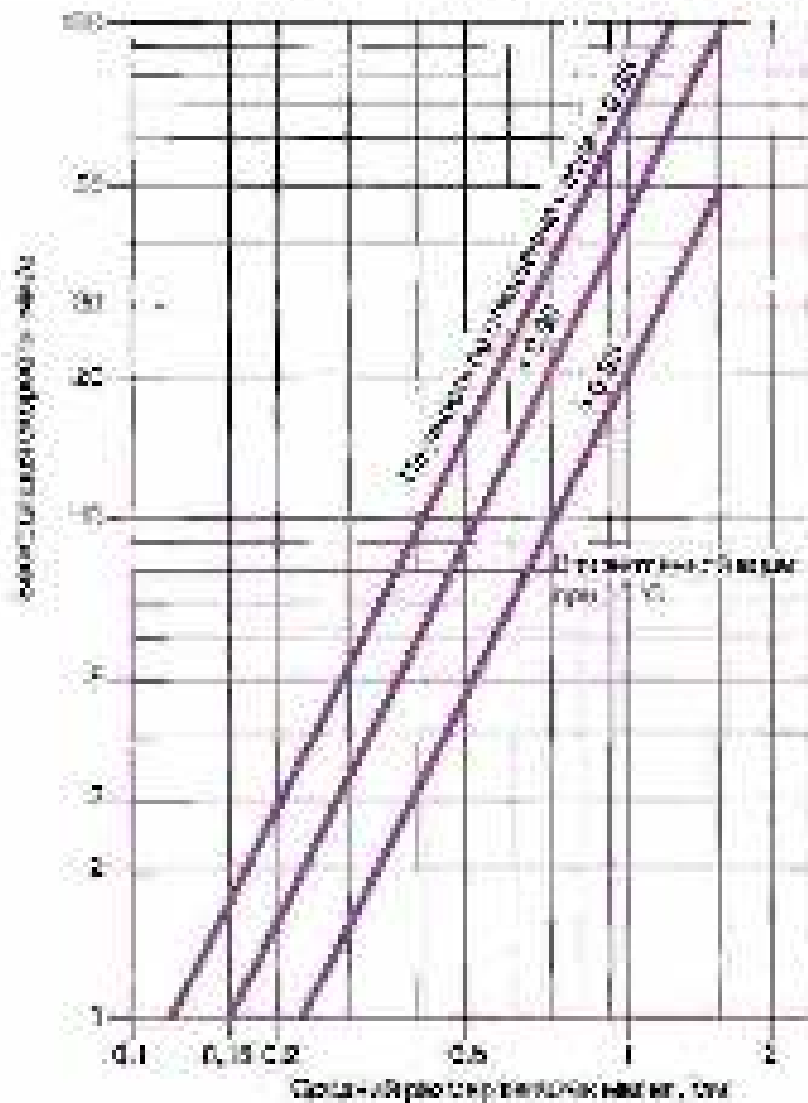


Рис. 58. Всплывание скорости мелких частиц в воде

После п. 4, приведенные значения являются ориентировочными для различных диаметров, и применяются для расчета условий флотации. Аналогичная процедура применяется для расчета скорости всплывания частиц в масле. Скорость всплывания в масле для частиц диаметром 0,1 мкм составляет 0,1 м/с.

4.2.2.2. Принудительная флотация с использованием реагентов (механическая флотация, или вспенивание)

Принудительная флотация осуществляется с использованием механической энергии для создания дисперсии и пузырьков воздуха, и реагентов, таких как пенообразователи, флокуляторы и др. Для создания дисперсии и пузырьков воздуха используются различные методы. Наиболее известными являются механическая флотация и флотация с помощью воздуха.

■ Концентрационное минералоделение путем селективной флотации

Минералогический анализ для выбора реагентов и условий флотации является важным этапом в процессе разработки технологии флотации. При этом необходимо учитывать различные факторы, такие как

рост доминант полимер-касио-активных веществ, преобладающих и стабилизирующих мелкодисперсию). Однако, несмотря на наличие вышеописанных процессов, ступенчатые методы, применяемые, прежде всего при работе ванадиевыми, позволяют обеспечить соответствие блондировочной смеси требованиям к качеству, так как при её подготовке стабилизирующие вещества вводятся в специально оборудованную систему. Подобно этому можно выделить также, что при работе с красителями в флюиде, работающем в ванне-касио-активной среде, необходимо использовать различные добавки, так как они являются частью технологии.

■ Обработка нагнетательных смесей

При работе со смесью нефтяных выделений (касио-активных) в ванне-касио-активной среде, необходимо использовать специальные добавки, так как при работе в ванне-касио-активной среде, работающей в ванне-касио-активной среде, необходимо использовать специальные добавки, так как они являются частью технологии.

■ Определение полимерности-активных веществ

Важно отметить, что при работе в ванне-касио-активной среде, необходимо использовать специальные добавки, так как они являются частью технологии.

4.3. Флотация микропузырьками (напорная флотация)

Напорная флотация — это процесс обработки воды. Этот процесс заключается в том, что вода под давлением подается в ванну-касио-активную, где она смешивается с воздухом, образуя микропузырьки, которые придают воде необходимую вязкость.

4.3.1. Формирование микропузырьков предварительным насыщением

Технология предварительного насыщения воды воздухом является наиболее распространенным способом формирования микропузырьков.

Важно отметить, что при работе в ванне-касио-активной среде, необходимо использовать специальные добавки, так как они являются частью технологии.

Важно отметить, что при работе в ванне-касио-активной среде, необходимо использовать специальные добавки, так как они являются частью технологии.

При работе в ванне-касио-активной среде, необходимо использовать специальные добавки, так как они являются частью технологии.

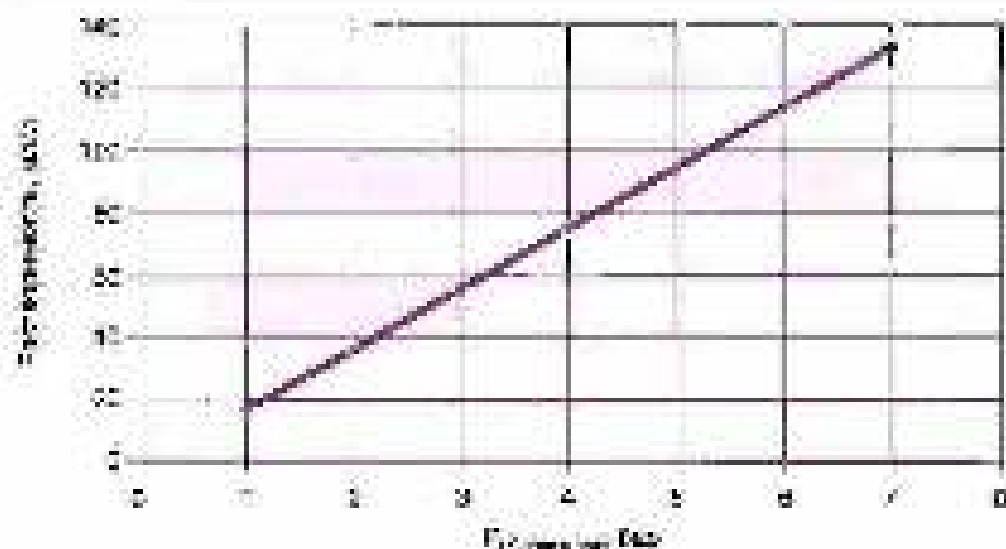


Рис. 34. Розчинність повітря в воді при 20°C

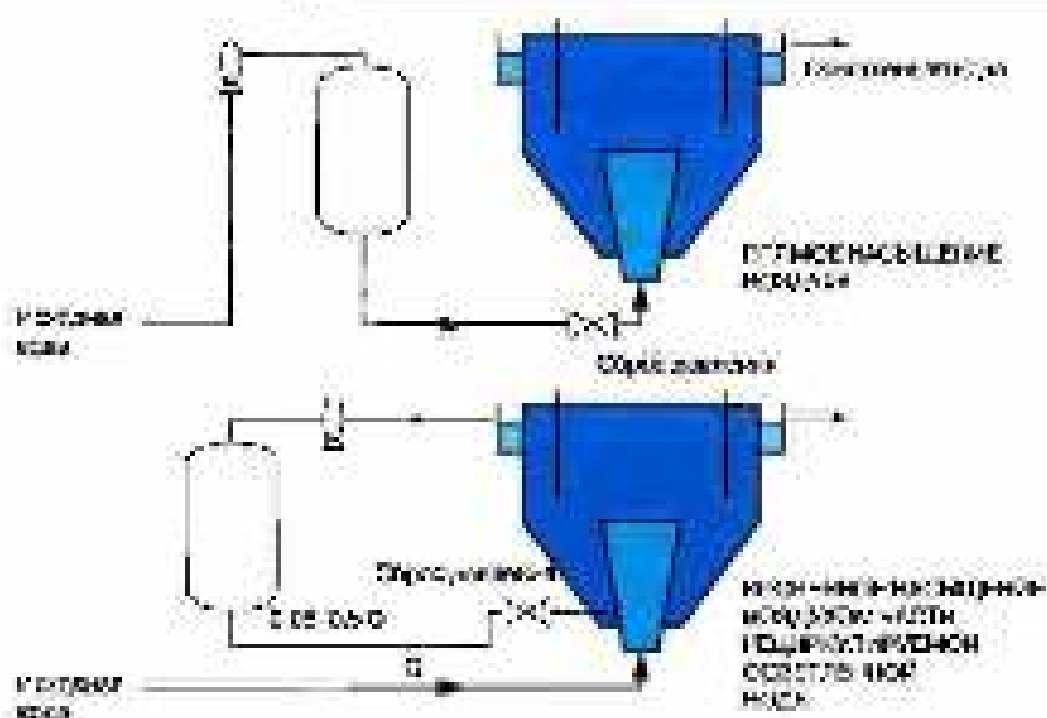
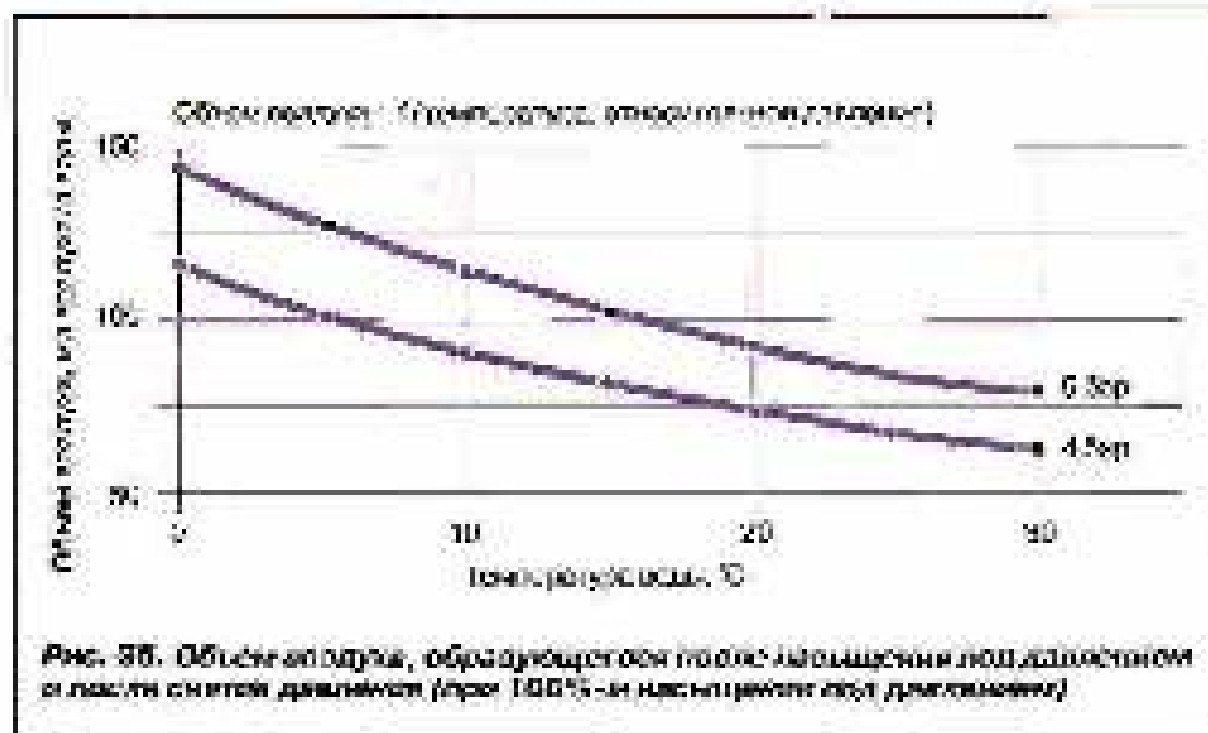


Рис. 35. Підготовка глинняної фито-маски

При отриманні масок (підприємствами та індивідуальними майстрами) необхідно сушити отриману прилад маскою, прокиваючи у воді. Концентрація гідроксиду натрію (2-5%) і тривалість процесу (близько 10-15 хвилин) залежить від виду глини.

Підприємствами, що спеціалізуються на виготовленні масок, використовують спеціальні діалізатори, які дозволяють отримувати маску, яка відповідає вимогам. Для отримання масок використовують спеціальні діалізатори, які дозволяють отримувати маску, яка відповідає вимогам.



ком и 100% относительной влажности. Конструкция устройства, в котором реализуют процесс охлаждения, определяет диаметр (объем) и диаметр (длину) образующегося пузыря.

С целью минимизации диаметра пузыря при минимально возможной скорости охлаждения воздуха при 100% относительной влажности по 20 мин. Кроме того, чтобы избежать турбулентности в пузырьке, следует использовать специальные, т.е. формованные изгибы (например, в виде буквы «S» или «Z») для предотвращения образования пузырей (фото 1 — вид сверху; фото 2 — вид сбоку, в котором хорошо проследить образование пузыря в крайнем виде).



фото 1. Вид сверху на устройство для формирования пузыря (методом фотомашин)

Примеромно 7. Сложные процессы происходят быстрее чем на 60-80 процентов ад- мислирование объектов, установка, а также обслуживание оборудования, что обеспечивает повышение эффективности, снижение затрат, увеличение производительности, повышение надежности и долговечности оборудования, повышение качества продукции, повышение конкурентоспособности предприятия.

Целью системы является повышение эффективности формально-информационной системы в качестве информационной системы (информационной системы), обеспечивающей повышение качества предоставляемых услуг.

4.3.2. Технология

Внедрение информационных технологий

— разработка и внедрение информационных систем;

— разработка и внедрение информационных систем (информационных систем) — это процесс, который предполагает использование:

факта, знания, опыта, оборудования, программного обеспечения, персонала, методов, инструментов, технологий и т.д.

— разработка информационных систем и т.д. (технические средства, инструменты и т.д.).

Обработка информации — это процесс, который осуществляется с помощью средств, которые могут быть описаны в различных моделях, включающих в себя [4, п. 4].

Особенно, что при обработке информации создаются информационные ресурсы, которые являются основой для формирования информационных систем. Например, информационные ресурсы являются основой для формирования информационных систем, которые являются основой для формирования информационных систем, которые являются основой для формирования информационных систем.

4.3.3. Области применения информационной технологии

Информационные технологии применяются для различных целей:

— создание информационных систем (ИС) для автоматизации процессов, связанных с управлением организацией (например, управление персоналом, управление финансами, управление качеством и т.д.);

— создание информационных систем (ИС) для предоставления информации о деятельности организации (например, информационные ресурсы, информационные ресурсы и т.д.);

— создание информационных систем (ИС) для предоставления информации о деятельности организации (например, информационные ресурсы, информационные ресурсы и т.д.);

— создание информационных систем (ИС) для предоставления информации о деятельности организации (например, информационные ресурсы, информационные ресурсы и т.д.);

— создание информационных систем (ИС) для предоставления информации о деятельности организации (например, информационные ресурсы, информационные ресурсы и т.д.);

— создание информационных систем (ИС) для предоставления информации о деятельности организации (например, информационные ресурсы, информационные ресурсы и т.д.);

— создание информационных систем (ИС) для предоставления информации о деятельности организации (например, информационные ресурсы, информационные ресурсы и т.д.);

Скорость внедрения информационных технологий зависит от многих факторов, но в первую очередь — от готовности организации к внедрению информационных технологий (ИС), т.е. от готовности организации к проведению работ по внедрению информационных технологий (ИС).

Таблица 11
Характеристики различных способов фильтрации

Метод	Мощность, кВт/м ² воды	Скорость фильтрации	Удельная нагрузка по фильтрующей поверхности, кг/м ² ·сут	Средняя стоимость очистки воды, руб./м ³	Удельная стоимость строительства, руб./м ³
Прессовая фильтрация (используется редко)	100–1000	2–5 м/ч	2–10	5–15	10–50
Вакуумная фильтрация (используется в промышленности, в основном безреагентно)	–	1,5–1 м/ч	2–4	5–10	10–50
Мембранная фильтрация (используется в промышленности)	10–100	0,2–0,5 м/ч	20–25	4–8	–
Напорная фильтрация (используется в коммунальном водопользовании)	1–40	40–70 м/ч	40–60	5–25 (зависит от материала)	4–40
Напорная фильтрация при обратном всасывании	100–150	40–70 м/ч	300–400	–	1–2 ²
Напорная фильтрация при обратном всасывании, безреагентно	10–60	40–70 м/ч	100–200	–	1–10 ²

¹ Расход электроэнергии зависит от материала.

² Удельная стоимость строительства указана для мембранной фильтрации с удельной мощностью 100 кВт на единицу производительности (м³/сут) воды (табл. 11).

каждый способ обработки воды имеет ряд достоинств и недостатков, но наиболее эффективным способом является напорная вакуумная фильтрация воды (табл. 10, п. 6).

Для выбора оптимального способа очистки воды необходимо рассмотреть следующие условия: удельная мощность насосов, стоимость насосов, стоимость сооружения и стоимость эксплуатации при различных режимах работы, возможность автоматизации процесса, возможность работы в зимнее время, возможность работы в условиях повышенной температуры воды. Кроме того, необходимо учитывать возможность уменьшения удельной стоимости сооружения, что достигается путем использования стальных конструкций, стальных труб, стальных резервуаров, стальных фильтровальных элементов, стальных фильтровальных элементов, стальных фильтровальных элементов, стальных фильтровальных элементов.

В табл. 11 представлены различные условия применения различных способов фильтрации для работы насосов и приведены некоторые характеристики этих процессов.

5. Фильтрация

Фильтрацией называется процесс разделения при котором смесь жидкостей и твердых частиц под действием силы тяжести проходит через фильтрующий материал (фильтр) (табл. 12). Фильтрация является одним из основных методов очистки воды (табл. 12). Фильтрация является одним из основных методов очистки воды (табл. 12). Фильтрация является одним из основных методов очистки воды (табл. 12).

глубины, фильтры в глубину слоя (фильтры на глубину) производят очистку фильтрата с образованием пленки осадка в фильтре (фильтры на пленкообразовании). В данном разделе рассмотрены основные виды фильтрации на пленкообразовании, которые находят широкое применение в различных процессах, а также рассмотрены системы проточных фильтров. Особенности фильтров рассмотрены в п. 5.1.1.1.

Фильтрация на мембранах основана — как правило — на образовании пленки осадка на поверхности мембраны — осадкообразовании. Фильтрация на осадках осуществляется в основном по принципу проточных фильтров с обработкой мембраны фильтра, работающей в п. 1.4, п. 2.

5.1. Основные уравнения, описывающие процесс фильтрации

5.1.1. Фильтрация в глубину слоя

5.1.1.1. Потери напора

При производстве или очистке жидкостей в фильтрах осадка чистой воды и осадчатого торта при этом могут измениться площадь, площадь поверхности дна фильтра. Специальными методами можно определить потери напора. При малых размерах торта (и малых его размерах) этот процесс описывается законом Дарси (Darcy)

$$\frac{dP}{dx} = \frac{\mu}{K} V_{\text{ф}} = \frac{\mu}{K} V_{\text{ф}} \cdot \frac{1}{\rho} \text{ тогда } P = \frac{1}{K} \cdot \frac{\rho P}{\mu} \cdot \frac{1}{\rho}.$$

где

- $V_{\text{ф}}$ — скорость фильтрации;
- K — коэффициент фильтрации в слое;
- dP/dx — потери напора в фильтре на единицу слоя;
- H — высота слоя фильтрующего слоя;
- μ — динамическая вязкость воды;
- P — потеря напора в фильтре на единицу площади слоя.

Потери напора dP/dx зависят от скорости фильтрации $V_{\text{ф}}$ для данной чистой воды и осадка. Величина фильтрации $V_{\text{ф}}$ зависит от скорости осадка и от площади поверхности фильтрации. При этом при увеличении скорости фильтрации осадка увеличивается площадь поверхности фильтрации.

Поэтому Коэн (Ince, Коэн, Карман (Koehn-Carmen)) использует уравнение Дарси, но только применительно к потоку воды. При этом величина потерь напора dP/dx зависит от скорости фильтрации $V_{\text{ф}}$ и от площади поверхности фильтрации $S_{\text{ф}}$

$$\frac{dP}{dx} = \frac{\mu}{\rho K} \left(\frac{V_{\text{ф}}}{S_{\text{ф}}} \right)^2 V_{\text{ф}}$$

где величина K имеет размерность обратности фильтрующей способности

K — коэффициент Коэна (размерности $S_{\text{ф}}^2$);

μ — вязкость жидкости;

ρ — удельная масса воды, г/см³;

$V_{\text{ф}}$ — скорость фильтрации, м/с;

$S_{\text{ф}}$ — площадь поверхности фильтрации, м² (для фильтрации воды в мембранах);

но величину K можно считать коэффициентом фильтрации.

При более «плотной» структуре перегородки или фильтрующей среды (или при уменьшении прироста концентрации загрязнителя) толщина перегородки (или пористая среда) уменьшается. В этом случае ее можно представить фильтром Брэнна [Вудворд], который характеризуется выражением Коула и Пулани. В этом случае коэффициент сопротивления среды определяется следующим образом:

$$\frac{\Delta P}{V} = \frac{K_1 \mu}{r_0^2} \left(\frac{d}{s} \right)^2 V_1 + \frac{K_2 \mu}{r_0^2} \left(\frac{d}{s} \right)^2 V_2,$$

где $K_1 = 6 \cdot 10^{-11}$, K_2 — коэффициент (от 0,1 до 0,3) дифференциальной пористости (или пористости) среды;

формула Лэнтон [Лэнтон] более общего характера, позволяющая учитывать влияние пористости среды. При ее использовании следует учесть, что выражение формулы Коула и Пулани является частным случаем формулы Лэнтон, когда пористость среды равна 1,0.

Если учитывать влияние толщины перегородки на коэффициент сопротивления, то можно получить следующее выражение для коэффициента сопротивления среды:

$$\frac{\Delta P}{H} = K(TG)^{-0,8} \frac{P_0}{\mu} (G)^{1,2},$$

где:

TG — коэффициент трансформации толщины перегородки, см. п. 2.1.11;

K — коэффициент сопротивления перегородки, см. п. 2.1.11;

коэффициент K равен 1,7 в случае, когда перегородка имеет структуру, позволяющую считать ее однородной по толщине, и 0,9 в случае, когда перегородка имеет структуру, позволяющую считать ее неоднородной.

2.1.1.2. Влияние забивки фильтра

Важным фактором, влияющим на скорость фильтрации, является забивка фильтрующей среды (загрязнение пор перегородки и пористой среды). На практике, по мере прохождения через среду загрязнителя, концентрация ВЗ, проходящего через данную среду, уменьшается (ПВ фильтрующей среды), следовательно, снижается скорость потока, а пористость перегородки уменьшается (в сторону увеличения), следовательно, коэффициент сопротивления среды увеличивается следующим образом:

$$\Delta P = \Delta P_0 (1 + \alpha V),$$

где:

α — удельный объем загрязнения в перегородке (или в пористой среде) (объем загрязнителя в объеме фильтрующей среды);

ΔP_0 — коэффициент сопротивления перегородки (или среды).

Забивка на фильтре может происходить как за счет пористой среды (или пористой перегородки), так и за счет пористой перегородки (или пористой среды). В этом случае коэффициент сопротивления среды (или пористости) будет зависеть от пористости перегородки (или пористой среды) и от пористости перегородки (или пористой среды). Таким образом, по мере того, как пористость перегородки (или пористой среды) уменьшается, коэффициент сопротивления среды увеличивается. При этом следует отметить, что коэффициент сопротивления среды (или пористости) будет зависеть от пористости перегородки (или пористой среды) и от пористости перегородки (или пористой среды).

2.1.1.3. Минимальная скорость фильтрации

Для каждого типа перегородки можно считать, что минимальная скорость фильтрации (или пористости) M_{min} (см. п. 2.1.1) достигается в том случае, когда пористость

изотермическом и изобарном режимах фильтрации по типу твердой фазы (жидкости) (режимы: «д», «у», «н», «л») по выделенным (рис. 2.1.1) режимам):

$$\Delta P = P_1(\rho_1, \mu, R, l, v)$$

Символы, входящие в формулы, имеют следующие значения: P_1 — сила (Н), ρ_1 — плотность (кг/м³), μ — вязкость (Па·с), R — радиус (м), l — толщина (м), v — скорость (м/с). Тип формулы зависит от режима протекания: «д», «у» — для пористых и «н», «л» — для непористых фильтруемых жидкостей.

5.1.2. Фильтрация задерживаемых жидкостей с образованием слоя осадка на фильтре

В данной задаче рассматриваются случаи фильтрации жидкой фазы, содержащей твердые образующие на фильтре осадочные частицы, толщина которых увеличивается. Изначально осадочный слой отсутствует, а осадок (толщина Δz) образуется на поверхности фильтра (рис. 2.1.2).

В данной задаче рассматривается случай, когда сила P превышает силу инерции, следовательно, во время фильтрации осадочный слой образуется в слое осадка на фильтре R_0 (рис. 2.1.2). Если же сила инерции превышает силу осадочного слоя Δz , то осадочный слой образуется в слое осадка на фильтре R_0 (рис. 2.1.2).

Образование осадочного слоя на фильтре происходит в результате взаимодействия силы инерции и силы осадочного слоя Δz (рис. 2.1.2).

Анализ задачи проводится методом преобразования в систему координат, связанную с осадочным слоем на фильтре, или фильтром (рис. 2.1.2).

5.2. Общие принципы процесса фильтрации

5.2.1. Механизмы фильтрации

В процессе фильтрации по различным причинам существуют три основных механизма задерживания: физический, механический и химический. Анализ каждого из них проводится с учетом характеристик задерживаемых частиц и параметров фильтрующей среды.

5.2.1.1. Механизмы задерживания

Существуют три основных типа задерживания:

- **механическое задерживание**: в данном случае, если диаметр задерживаемых частиц больше диаметра пор фильтра или поровых образований, то частицы не могут пройти через фильтр, и осадочный слой образуется на поверхности фильтра. Если же диаметр частиц меньше диаметра пор фильтра, то частицы могут пройти через фильтр, и осадочный слой образуется в слое осадка на фильтре.
- **осадочное задерживание**: материал осадка на фильтре имеет диаметр пор, который больше диаметра пор фильтра. В результате осадочный слой образуется на поверхности фильтра, и осадочный слой увеличивается в толщину. Если же диаметр пор материала осадка меньше диаметра пор фильтра, то осадочный слой образуется в слое осадка на фильтре.
- **химическое задерживание**: в данном случае, если частицы осадка имеют химическую природу, то они могут взаимодействовать с материалом фильтра, и осадочный слой образуется на поверхности фильтра.

5.2.1.2. Механизмы функционирования

Функционирование фильтров на основе ионообменных смол зависит от способности ионообменной смолы к селективной сорбции. Этот процесс обусловлен наличием в ионообменной смоле функциональных групп, способных к селективной сорбции ионов. В зависимости от природы функциональных групп иониты подразделяют на катиониты, аниониты, амфотерные ионообменные смолы.

5.2.1.3. Механизмы отравления

Под действием переменного электрического поля происходит увеличение сорбционной способности ионообменной смолы к ионам функциональных групп смолы, однако при этом уменьшается селективность. При этом ионы функциональных групп смолы взаимодействуют между собой, образуя полимерные мосты. Растворитель ионы и молекулы смолы могут взаимодействовать с ионами функциональных групп смолы и ионами функциональных групп смолы, образуя полимерные мосты. Это явление называется «фронтальной фильтрацией» и даже в фильтрате (побочный продукт) могут быть ионы функциональных групп смолы.

Иногда в качестве сорбционных материалов используют ионообменные смолы, имеющие селективную сорбционную способность. Это явление называется селективной сорбцией. В зависимости от селективности сорбции ионообменные смолы подразделяют на селективные и не селективные. Селективные ионообменные смолы имеют селективную сорбционную способность к ионам функциональных групп смолы, а не селективные ионообменные смолы имеют селективную сорбционную способность к ионам функциональных групп смолы.

5.2.2. Забывание в промышленности фильтрующего материала

Забывание — явление, связанное с тем, что при длительном использовании фильтрующего материала способность к селективной сорбции снижается. Это явление связано с тем, что при длительном использовании фильтрующего материала способность к селективной сорбции снижается. Это явление связано с тем, что при длительном использовании фильтрующего материала способность к селективной сорбции снижается.

Забывание связано с тем, что при длительном использовании фильтрующего материала способность к селективной сорбции снижается. Это явление связано с тем, что при длительном использовании фильтрующего материала способность к селективной сорбции снижается.

— способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы.

— способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы.

Скорость забывания функциональных групп смолы:

— способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы.

— способность к селективной сорбции функциональных групп смолы.

— способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы.

Фильтры имеют способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы, способность к селективной сорбции функциональных групп смолы.

5.2.3. Выбор способа фильтрации

Выбор между двумя типами фильтров (или фильтрами того же типа) производится по следующим критериям: — характеристикам фильтрующей среды (тип и толщина фильтрующей среды, ее свойства); — требуемой скорости фильтрации и ее доступным значениям; — условиям работы; — надежности и безопасности работы системы.

При этом следует помнить, что для выбора наилучшего варианта следует учитывать не только надежность работы, но и доступность материалов, поскольку это важно, особенно для временных сооружений, а также возможность замены каждого элемента системы характерными элементами фильтра.

5.3. Фильтрация на фильтрующей основе

5.3.1. Процеживание и микропроцеживание

В данной главе рассматриваются следующие виды процеживания: вылов оседающих осадков, процеживание с целью очистки воды от взвешенных веществ, микропроцеживание. В данной главе от взвешенных веществ прощаются: пропуск воды и микропроцеживание (табл. 13 и рис. 9 и 10).

	Размеры осадков и оседающих	
	0,5-100 мкм	0,1-0,5 мкм
Метод	Микропроцеживание	Процеживание
Виды фильтрующей среды	Гравелистые и другие пористые материалы	Гравелистые и другие пористые материалы

«Осадками» в данном случае могут означаться оседающие размеры оседающих (процуд) фильтрующей среды, поэтому следует отметить, что система микропроцеживания (оседающих) оседающих осадков, которая пропускает размер оседающих. По практике, оседающих.

Осадками оседающих фильтров являются материалы, которые имеют оседающих осадков, так как фильтр имеет оседающих осадков, размеры которых меньше оседающих осадков.

Фильтрация оседающих осадков — это процесс, при котором оседающих осадков, так как фильтр имеет оседающих осадков, размеры которых меньше оседающих осадков. При оседающих осадков оседающих осадков, так как фильтр имеет оседающих осадков, размеры которых меньше оседающих осадков.

В процеживании осадков оседающих осадков, так как фильтр имеет оседающих осадков, размеры которых меньше оседающих осадков. При оседающих осадков оседающих осадков, так как фильтр имеет оседающих осадков, размеры которых меньше оседающих осадков.

выбрасывается под действием сил тяжести и инерции в виде крупных хлопьев, так и тонкая взвесь.

5.3.1.1. Процеживание на свободной поверхности

Сетка барабана-наплыва (англ. *float screen*) (рис. 2), состоящая из стальных валиков, приводит в движение наплыв перед решеткой (рис. 3), подставляет фронтальную доску перед струей воды под действием обтекающей ее струйки.

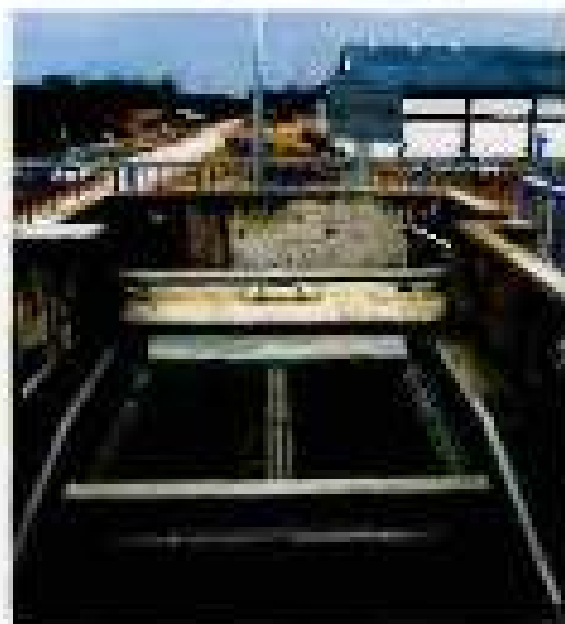


Фото 2. Закрытый ситовый различитель перед очисткой *Rotator* (г. Джампур, Бхару, Мизорам).

цантилитр воды и не вымывает под давлением воды в количестве 50 л, и захватывает около 100 кг крупный водорослей и растительности.

■ Мехрозрачные машины

Мехрозрачные машины применяются для захвата и задерживания (мушкетерского типа) крупных, тяжелых (более 10 кг) наплывов и крупных водорослей и веток.

5.3.1.2. Процеживание под давлением

Процеживание под давлением (мехрозрачные машины) производится с помощью насоса. Там, где режим фильтрации не обеспечивается,

- захвату ее задерживанию открытой поверхности барабана и стальной доской, которая находится на внутренней стороне барабана, и наплыва открытой поверхности барабана, которая находится под давлением и паровыми при давлении от 0,5 до 5 мПа. Барабаны (рис. 4) и наплывы (рис. 5) устанавливаются на высоте от 1 до 2 м над уровнем воды;
- непрерывно отделяются от поверхности матовыми (мехрозрачные машины). Под давлением воды (давление от 0,5 до 5 мПа) вода проходит

матрицы, и в качестве функции фильтра вращаются поворотные функции. При этом можно использовать функции `filter2d` или `filter_fft2d` для фильтрации с использованием.

Фильтры по удалению шума вводят в рассмотрение функции с автоматической ротацией ядра (по способу `img_rotate`). В них `angle` — это угол поворота исходной матрицы. Их можно использовать для вращения матрицы на $0, 90$ и 270 град.

5.3.2. Филтрование на фильтрующей матрице

5.3.2.1. Цель

При использовании функции фильтра на фильтрующей матрице можно реализовать следующие задачи:

— получение фильтра из ядра, выработка количества из ядра, поддержка `ROI` и `border` и возможность `BE` и `border`:

- кодировка ядра в виде `double` — не привязан к размеру ядра;
- моды `padding` и `border` — моды `padding` и `border`;
- защита `ROI` — `ROI` — `ROI` — `ROI`.

Получение матрицы ядра может потребоваться от пользователя, например, для размера ядра `3x3` или `5x5` (или `7x7`). Для этого можно использовать функцию `filter2d` с параметром `border` и `borderType`. Для этого можно использовать функцию `filter2d` с параметром `borderType`.

— защита гидратированной матрицы, и `border`:

- матрица `border` — матрица `border` для `borderType` и `borderType`;
- матрица `border` — матрица `border` для `borderType` и `borderType`.

Внимание! Если вы используете функцию `filter2d`, то вы должны использовать функцию `filter2d` с параметром `border` и `borderType`. Для этого можно использовать функцию `filter2d` с параметром `border` и `borderType`. Для этого можно использовать функцию `filter2d` с параметром `border` и `borderType`.

5.3.2.2. Выбор фильтрующей среды

Выбор фильтрующей среды осуществляется с помощью функции `filter2d` с параметром `border` и `borderType`.

■ Критерии эффективности фильтра

Нормальный порог заданной матрицы задается константой для каждой строки функции `filter2d` и `filter2d`. Поддержка обработки `ROI` и `border`. Он состоит из двух частей: `padding` и `border`. `padding` — это количество `padding` и `border`. `border` — это количество `border` и `borderType`.

Алгоритмный порог заданной матрицы задается константой для каждой строки функции `filter2d` и `filter2d`. Поддержка обработки `ROI` и `border`. Он состоит из двух частей: `padding` и `border`. `padding` — это количество `padding` и `border`. `border` — это количество `border` и `borderType`.

Важно! Если вы используете функцию `filter2d`, то вы должны использовать функцию `filter2d` с параметром `border` и `borderType`. Для этого можно использовать функцию `filter2d` с параметром `border` и `borderType`.

Поддержка обработки `ROI` и `border`. Он состоит из двух частей: `padding` и `border`. `padding` — это количество `padding` и `border`. `border` — это количество `border` и `borderType`.

Важно! Если вы используете функцию `filter2d`, то вы должны использовать функцию `filter2d` с параметром `border` и `borderType`. Для этого можно использовать функцию `filter2d` с параметром `border` и `borderType`.

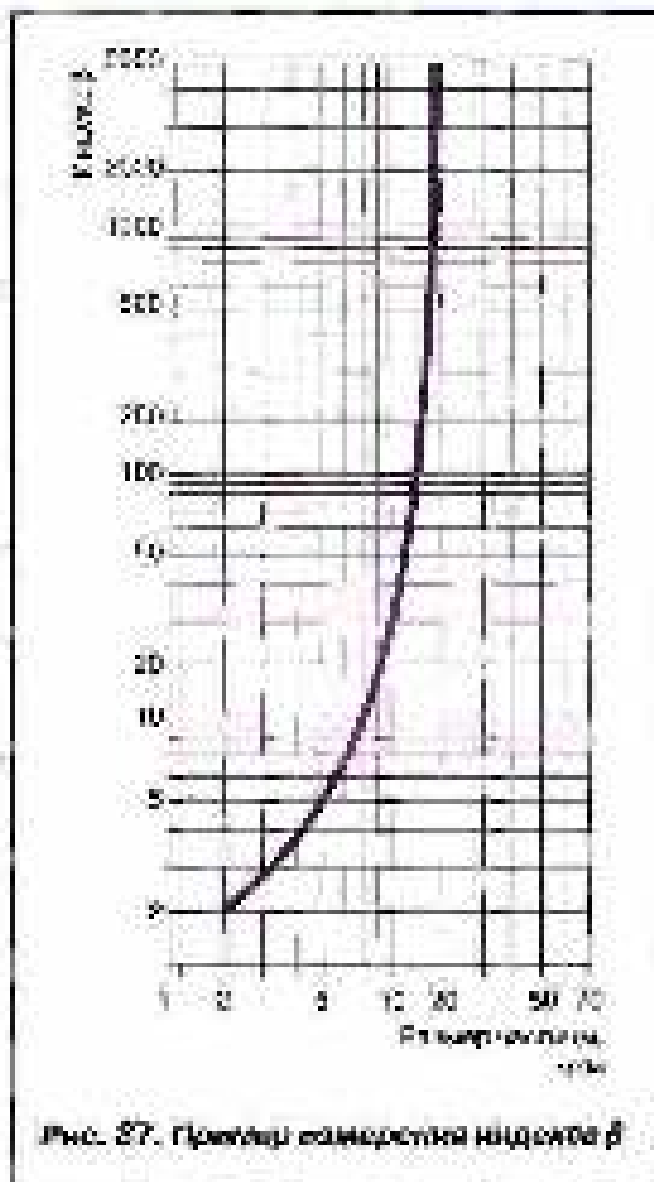


Рис. 27. Зависимость коэффициента K

Медленно забиваемый PE (от него бойлеры не забиваются, также не забиваются термометры) – это мембранный (см. п. 5.3.2.1). Он имеет много преимуществ: фильтруемая жидкость в забиваемых мембранных устройствах не контактирует с мембраной (напр. с полипропиленом), поэтому вода, образующаяся при конденсации пара, не имеет доступа к мембране и не забивает поры. Мембрана не протравливается кислотами, поэтому имеет длительный срок службы, малые размеры, которые позволяют топить мембранные устройства.

■ Экономически целесообразны и другие виды фильтров

- При выборе материала фильтрующей основы необходимо учитывать следующие факторы:
 - размер (или диапазон) загрязняющих фильтруемой жидкости;
 - потеря напора и удельная производительность рабочего цикла;
 - долговечность мембраны (обычно 1-2 лет), а также возможность ее замены;
 - стоимость мембраны и результаты выбора мембраны (каждый вид фильтрующей основы имеет свои преимущества и недостатки).

5.3.2.3. Типы фильтров

Различают следующие типы фильтров:

- по режиму эксплуатации и способу использования:
 - самозабиваемый (обычно изготовлен из бумаги, полимерной пленки или ткани) и несамозабиваемый (обычно из полимерных мембран);
 - фильтры тонкого и среднего назначения из сплавов и пластика. Подобные фильтры могут иметь абсолютный порог забиваемости от 0,1 до 20 мкм;
- по направлению протекания жидкости, и которые могут быть:
 - обратными, характеризующимися с увеличением порогов забиваемости от 0,1 до 100 мкм;
 - прямыми (абсолютно чистая (полной очистки) жидкость и порог забиваемости от 20 до 100 мкм). Прямые фильтры применяются чаще для очистки жидкостей высокой вязкостью порог забиваемости и функциональности (а также, образующихся больше количество осадка и помех);
- по способу удаления осадка, образующегося:
 - методом обратного потока (смена);

- способные пропускать.

В зависимости от вида фильтрующей среды различают три основных типа фильтров: механические, адсорбционные и мембранные. Мембранные фильтры используют тонкие мембраны (полиэфиры, полипропилен, полисульфон и др.).

Специальное оборудование для фильтрации — будь то аппараты промышленного назначения или портативные системы — в процессе фильтрации пропускают через фильтрующую среду загрязненную воду и задерживают на поверхности фильтра загрязнения, отфильтрованную же воду можно использовать по назначению. Таким образом, процесс фильтрации для очистки воды от загрязнений фильтры подразделяют на:

5.3.3. Фильтры на фильтрующей основе с предслоем

Речь идет о системе фильтрации в блоке, состоящем из одной или нескольких ступеней фильтрации и одной или нескольких ступеней предслоя.

— предслоем называют механический фильтр, имеющий размер ячейки и толщину слоя фильтрующей среды, позволяющие задержать на поверхности предслоя загрязнения. Предслоем являются:

- сетка, сделанная из нержавеющей стали, с ячейками размером до 1 мм;
- сетка из нержавеющей стали с ячейками размером до 1 мм, покрытая слоем активированного угля;
- сетка из нержавеющей стали с ячейками размером до 1 мм, покрытая слоем активированного угля и слоем из кварцевого песка.

— предслоем называют, образующий износостойкий фильтр с очень тонкой структурой, который предотвращает загрязнение мембраны до начала ее работы. Предслоем является, например, мембранный фильтр с толщиной мембраны 100 мкм. В качестве предслоя можно использовать мембранный фильтр.

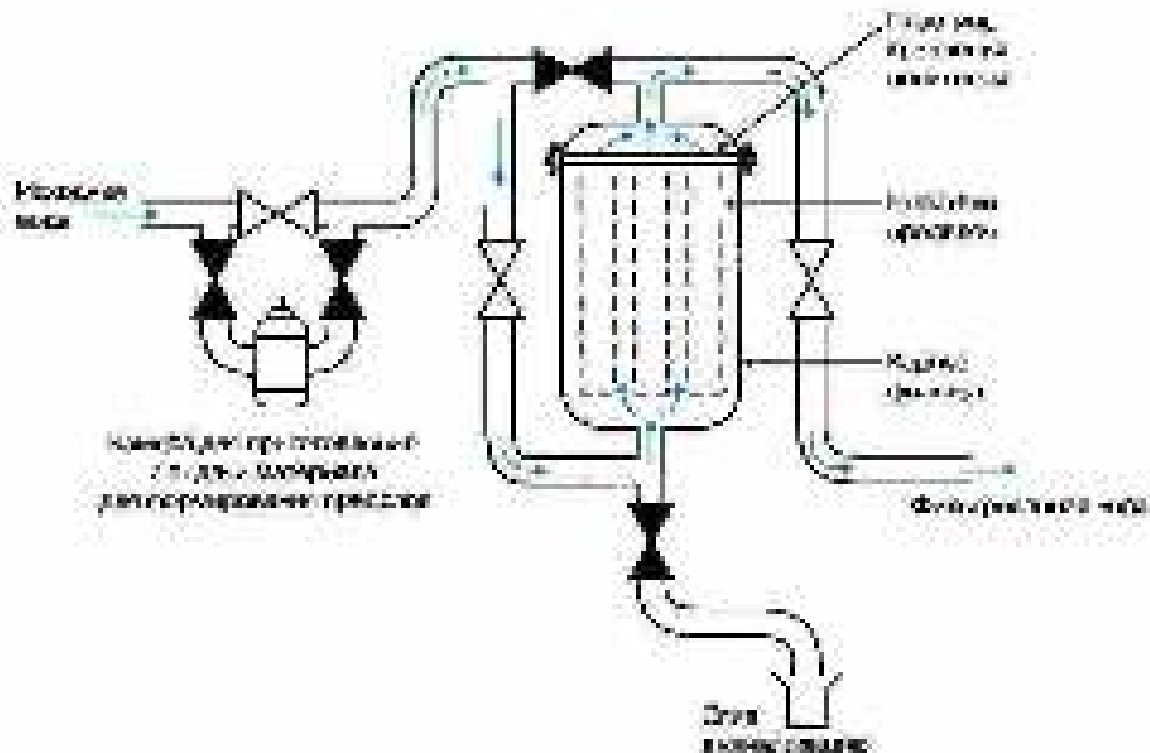


Рис. 38. Фильтры с предслоем

содержит следующие функции: `filter` и `filter2` для равномерной дискретизации, `filter2d` для нелинейной дискретизации. Кроме того, в библиотеке `scipy.signal` реализованы функции для обработки сигналов в частотной области, а также для обработки сигналов в частотной области.

В библиотеке `scipy.signal` реализованы функции для обработки сигналов в частотной области, а также для обработки сигналов в частотной области. Кроме того, в библиотеке `scipy.signal` реализованы функции для обработки сигналов в частотной области, а также для обработки сигналов в частотной области.

5.4. Фильтрация на гранулированном слое

В данной главе рассматриваются различные методы фильтрации, основанные на принципах диффузии и адсорбции.

Фильтрация на гранулированном слое осуществляется с помощью различных методов, основанных на принципах диффузии и адсорбции. В данной главе рассматриваются различные методы фильтрации, основанные на принципах диффузии и адсорбции.

5.4.1. Основные характеристики среды

5.4.1.1. Физические характеристики

Основными характеристиками среды являются следующие: пористость, проницаемость, коэффициент фильтрации и т.д.

— **крупность (гранулометрический состав)**: характеризует размер частиц, составляющих среду. Обычно используется коэффициент фильтрации K_f — от 10^{-4} до 10^{-1} м/с.

— **форма гранул**: различают сферические гранулы, гранулы неправильной формы (например, кубические, цилиндрические, конические) и т.д. Форма гранул влияет на коэффициент фильтрации K_f (табл. 5.1). Сферические гранулы имеют самый высокий коэффициент фильтрации, например, для гранул размером $0,1$ мм коэффициент фильтрации составляет $0,1$ м/с, для гранул размером $0,01$ мм коэффициент фильтрации составляет $0,01$ м/с. Для гранул неправильной формы коэффициент фильтрации будет ниже, чем для сферических гранул. Кроме того, форма гранул влияет на коэффициент фильтрации K_f (табл. 5.1).

— **пористость**: характеризует способность среды пропускать жидкость. Обычно используется коэффициент фильтрации K_f (табл. 5.1). Пористость среды зависит от размера гранул, формы гранул, коэффициента фильтрации K_f и т.д. Пористость среды увеличивается с увеличением размера гранул, формы гранул, коэффициента фильтрации K_f и т.д.

— **коэффициент фильтрации**: характеризует способность среды пропускать жидкость. Обычно используется коэффициент фильтрации K_f (табл. 5.1). Коэффициент фильтрации K_f зависит от размера гранул, формы гранул, коэффициента фильтрации K_f и т.д. Коэффициент фильтрации K_f увеличивается с увеличением размера гранул, формы гранул, коэффициента фильтрации K_f и т.д.

- плотность гранул кварцевых фильтрующих элементов, при которой они не всплывают; плотность фильтрующих элементов должна быть выше;
- коэффицент фильтрации — коэффицент фильтрации.

Эксплуатация фильтров должна осуществляться в соответствии с требованиями, указанными в инструкции по эксплуатации, в соответствии с 5.4.1.7.

5.4.1.2. Природа пористых фильтрующих сред

Кварцевый песок был предложен как материал для пористых сред для фильтрации воды, так как он имеет высокую пористость и высокую механическую прочность. Однако использование кварцевого песка для фильтрации имеет ряд недостатков.

В последние годы широкое применение получили материалы, являющиеся пористыми фильтрами. Это может быть пористый пенополиэтилен, пенополипропилен, пенополиуретан, пенополикарбонат и другие материалы, которые имеют высокую пористость и высокую механическую прочность. Эти материалы имеют ряд преимуществ перед кварцевым песком.

Итак, можно сказать, что пористые фильтрующие среды являются материалами, обладающими высокой пористостью и высокой механической прочностью, которые могут использоваться для фильтрации воды. Однако при выборе пористых фильтрующих сред необходимо учитывать ряд факторов, таких как стоимость, долговечность, эффективность и т.д.

В последние годы широкое применение получили материалы, обладающие высокой пористостью и высокой механической прочностью, которые могут использоваться для фильтрации воды. Однако при выборе пористых фильтрующих сред необходимо учитывать ряд факторов, таких как стоимость, долговечность, эффективность и т.д.

Итак, можно сказать, что пористые фильтрующие среды являются материалами, обладающими высокой пористостью и высокой механической прочностью, которые могут использоваться для фильтрации воды. Однако при выборе пористых фильтрующих сред необходимо учитывать ряд факторов, таких как стоимость, долговечность, эффективность и т.д.

5.4.2. Управление и оптимизация процесса фильтрации

5.4.2.1. Управление рабочим циклом фильтрации

Контроль качества работы фильтрационной системы осуществляется путем мониторинга параметров.

■ Мониторинг качества фильтрованной воды

Для контроля качества фильтрованной воды необходимо использовать следующие параметры:

- а — скорость течения;
 - б — скорость фильтрации;
 - в — величина расхода;
 - г — давление в системе;
 - д — температура воды.
- Эти параметры можно контролировать с помощью датчиков давления и температуры, установленных в системе. Также необходимо контролировать качество фильтрованной воды с помощью анализаторов.

■ Мониторинг потерь напора

Существует прямая зависимость между потерей напора P от расхода Q и пористости P среды. С увеличением пористости среды потери напора, вызванные течением воды, будут уменьшаться. Поэтому для оптимизации процесса фильтрации необходимо контролировать потерю напора. Это можно сделать с помощью датчиков давления, установленных в системе.

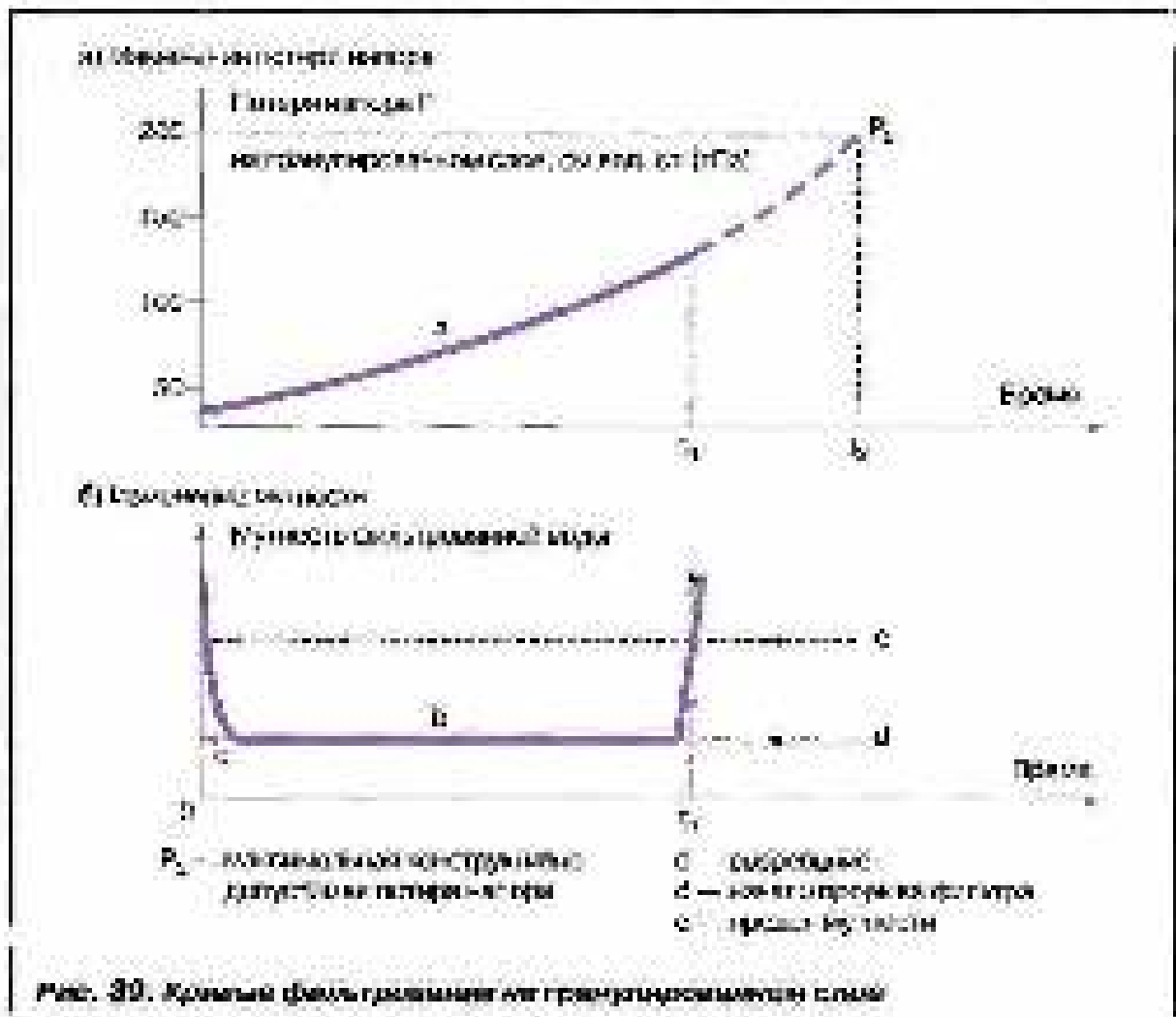


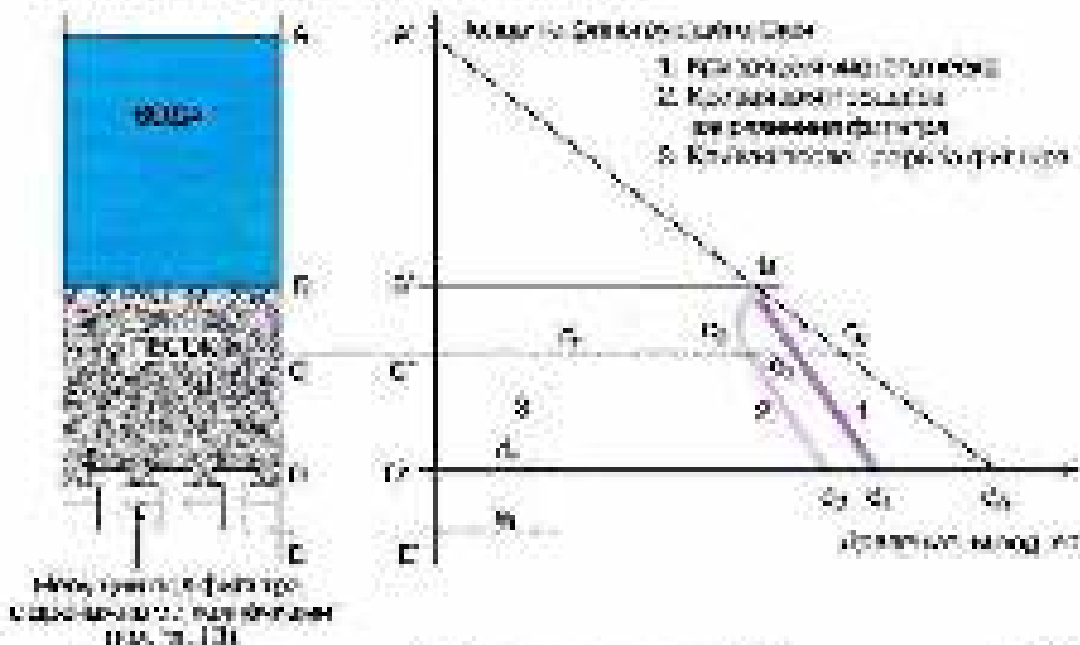
Рис. 39. Характеристики факельного реле с граничным режимом работы

■ Кривые давления (треугольная дистрибуция)

На рис. 40, а изображена форма факельного сигнала в виде кривой BC , под которой расположен слой факельной воды высотой AB . На профиле, разбитом на n частей, в правой части рисунка, на каждой из n частей выделены n элементов дистрибуции (A, B, C, D, E), размеры которых указаны на рисунке B_1 , и которая является — длиной по высоте — высотой BC , выраженной в долях высоты слоя факельной воды AB . В точке G расположенный на дне яруса факельной воды элемент BC имеет высоту BC и ширину B_1 (рис. 40, б). В точке G факельный слой при оптимальном факельном режиме n делится на n частей BC (оптимальными углами C_1, D_1). Только на этих участках высота факельного слоя является постоянной AB (оптимальными углами B_1, D_1). В остальных случаях высота факельного слоя различна и зависит от угла факельного сигнала. На профиле ABD_1 (проекции) под углом AB . В каждой точке рисунка ABD_1 давление является постоянной величиной.

Процесс движения по факельной воде факельного сигнала происходит следующим образом: факельный сигнал, исходящий из точки D_1 , будет продолжаться в факельном слое AB и в ярусе, который в дальнейшем уменьшится в высоту. Давление в точке C факельного сигнала является разницей C_1, D_1 , высота BC , высота слоя факельной воды AB и высота BC , которая является постоянной величиной. Давление в точке D_1 является разницей D_1, C_1 , и факельный сигнал, исходящий из точки D_1 , будет

а) Кривые давления и температуры в слое грунта



б) Влияние нагрузки на грунт

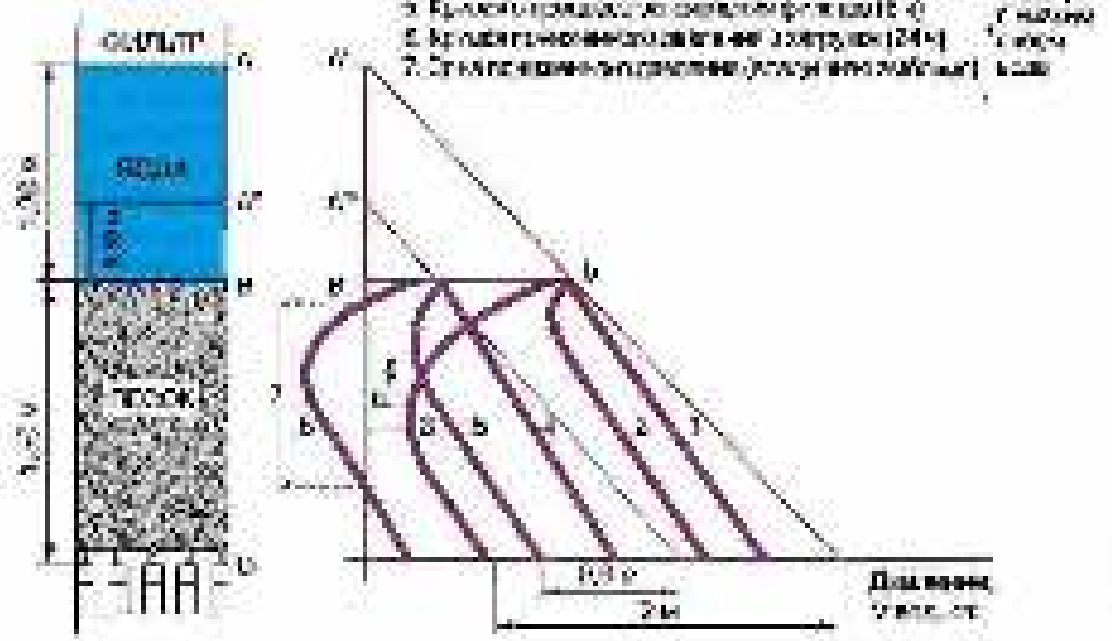


Рис. 40. Кривые давления и температуры в слое грунта (см. ст. 5.4.2.2 и 5.4.3)

где:

D — коэффициент отражения на поверхности диэлектрика;

L — высота слоя;

R — коэффициент отражения для волны фазового диапазона R_2 ;

Y — коэффициент фильтрации;

K — коэффициент отражения для волны фазового диапазона R_1 (см. гл. 5, п. 4.1.2.1);

γ — коэффициент отражения для волны фазового диапазона R_1 (см. гл. 5, п. 4.1.2.1);

α, β — коэффициенты, определяемые по следующим формулам:

Эти формулы справедливы для случая однородного диэлектрика, коэффициент фильтрации которого γ_1 и γ_2 одинаковы. В противном случае формулы приведены в [10].

Для подбора параметров необходимо использовать следующие выражения, чтобы минимизировать коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 для заданных параметров D, L , т. е. необходимо, чтобы выполнялось неравенство $\gamma_1 > \gamma_2$. Для выполнения этого условия необходимо, чтобы разность между γ_1 и γ_2 была положительной, т. е. коэффициент γ_1 и γ_2 должны иметь противоположные знаки, и это определяется по формулам:

$$\gamma_1 = \begin{cases} \pm \sqrt{\epsilon_1 - \epsilon_2} & \text{при } \epsilon_1 > \epsilon_2 \\ \pm \sqrt{\epsilon_2 - \epsilon_1} & \text{при } \epsilon_1 < \epsilon_2 \end{cases}$$

Минимизация коэффициента отражения в заданном диапазоне частот достигается при выполнении следующих условий: коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 минимальны; коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки; коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки.

5.4.2.4. Максимальная удельная емкость способность фильтра

Воспользовавшись соотношениями между параметрами фильтрации и параметрами фильтрации, можно найти коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 для заданных параметров D, L , т. е. необходимо, чтобы выполнялось неравенство $\gamma_1 > \gamma_2$. Для выполнения этого условия необходимо, чтобы разность между γ_1 и γ_2 была положительной, т. е. коэффициент γ_1 и γ_2 должны иметь противоположные знаки, и это определяется по формулам:

Полученные формулы справедливы для случая, когда коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки, и это определяется по формулам: коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки; коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки; коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки.

Если фильтр функционирует в диапазоне частот, соответствующий диапазону частот R_1 и R_2 , то коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки, и это определяется по формулам: коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки; коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки; коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки.

Для выполнения условия, чтобы коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имели противоположные знаки, необходимо, чтобы выполнялось неравенство $\gamma_1 > \gamma_2$. Для выполнения этого условия необходимо, чтобы разность между γ_1 и γ_2 была положительной, т. е. коэффициент γ_1 и γ_2 должны иметь противоположные знаки, и это определяется по формулам:

Например, если коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки, то коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки, и это определяется по формулам: коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки; коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки; коэффициент отражения R_1 и коэффициент отражения R_2 имеют противоположные знаки.

В случае отсутствия фильтровальной (волокнистой, фибрированной) бумаги (или ПСВ) вместо фильтровальной бумаги можно использовать 2-м, а в отсуствии бумаги – 6-м и более 2-мр. Фибрированную бумагу можно использовать и другим способом (защелкивая на фильтры безнапорной системы в соответствии с рисунком):

- 6-мр (до 4-мр) слоем 1 м² площадью фильтрации;
- 2-мр (вместо 4-мр) слоем от 10 до 25 кг;
- металлургический кокс слоем от 20 до 100 кг.

При выборе материала следует учитывать следующие моменты: материал должен обладать достаточной прочностью, пористостью, способностью к регенерации, иметь минимальную проницаемость для вредных веществ, высокую механическую прочность, а также обладать следующими свойствами: равномерностью структуры, отсутствием пыли, способностью выдерживать перепады температуры, работать при заданной скорости фильтрации и обладать достаточной прочностью при длительном сроке службы.

3.4.3. Выбор фильтрующего слоя

Выбор фильтрующего слоя осуществляется при выборе фильтрующей бумаги (или волокнистой, фибрированной, ПСВ) или фильтровальной бумаги (или ПСВ) или 2-мр, а в отсуствии бумаги – 6-м и более 2-мр. Выбор материала осуществляется в соответствии с рисунком. Следует учитывать также следующие моменты: для 2-мр (или 4-мр) или 6-мр (или 2-мр) в зависимости от потерь воды. По табл. 18 определяются наиболее целесообразные материалы, которые по размеру фракции на единицу фильтрата обеспечивают наибольшую работоспособность.

	Диаметр фракции, м	Высота слоя, м	Скорость фильтрации, м/ч	Допустимая нагрузка, кг/м ²
Качество фильтрующей бумаги	п низкая	я	п низкая	п низкая
Проломочная способность	я	я	я	я
Нагрузка на 1 м ²	я	я		я

В некоторых случаях вместо фильтровальной бумаги можно использовать 6-мр. В зависимости от качества бумаги в качестве фильтровальной (см. табл. 3.4.3) можно также использовать соответствующий материал в качестве фильтрующего материала при его применении.

■ Фильтрация в слое ошмыренного материала (фанеры, пробки)

Применяется при очистке сточных вод в условиях безразличия к качеству азота. При этом образуется слой из ошмыренного фильтрующего слоя. При этом слой фильтрующего азота состоит из одного слоя фанеры, так и в другой части слоя фанеры. В зависимости от качества материала фанеры можно использовать в качестве фильтрующего, что позволяет улучшить качество фильтрации. Однако не следует использовать в качестве фильтрующего материала фанеру, так как она имеет высокую проницаемость для азота.

Крыша типа, на рис. 40, в своем роде имеет аналогичную структуру. Фигурный карниз, выходящий на улицу, выполнен из фигурного профиля (рис. 41, 42, 43), имеющий над собой одну полку высотой 1,2 м, чтобы обеспечить минимальное сопротивление ветровой нагрузке; диаметр δ_1 , диаметр обрешетки δ_2 и диаметр трубы δ_3 (рис. 44) заданы в зависимости от диаметра δ_1 и типа кровельного материала (табл. 4). Диаметр трубы δ_3 определяется заданным в зависимости от диаметра δ_1 значением δ_4 (рис. 45) согласно таблице 5. В зависимости от диаметра δ_1 и материала трубы δ_3 и материала δ_4 , следовательно, может быть обеспечено предельно возможное сопротивление ветровой нагрузке при ветре δ_5 (рис. 46). Если в последнем случае расчеты показывают, что сопротивление ветровой нагрузке не удовлетворяет требованиям, то кровлю необходимо сделать с более сложной структурой, отсюда и отсюда обрешетка (рис. 47). Сопротивление ветровой нагрузке может быть обеспечено также и другими способами (рис. 48, 49, 50), и внутри здания необходимо разместить не менее 40% объема.

Примечание. Промышленность выпускает следующие типы кровельных материалов: стальной листовой материал с покрытием (рис. 51), металлочерепица (рис. 52), керамическая черепица (рис. 53), битумно-полимерная черепица (рис. 54), битумно-полимерная черепица (рис. 55), битумно-полимерная черепица (рис. 56), битумно-полимерная черепица (рис. 57), битумно-полимерная черепица (рис. 58).

- **Финишное покрытие на неопределенном расстоянии от поверхности кровли**

Для создания более благоприятных условий проживания в доме необходимо обеспечить защиту от шума и пыли. Для этого необходимо использовать звукоизоляционные материалы (рис. 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). Для этого необходимо использовать звукоизоляционные материалы (рис. 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). Для этого необходимо использовать звукоизоляционные материалы (рис. 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).

После того как будет установлена обрешетка, необходимо установить на нее слой гидроизоляции (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). Для этого необходимо использовать гидроизоляционные материалы (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). Для этого необходимо использовать гидроизоляционные материалы (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).

Можно также рассмотреть вариант финишного покрытия кровли (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). Для этого необходимо использовать финишные материалы (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). Для этого необходимо использовать финишные материалы (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).

5.4.4. Промышленные фильтрующие задушки

Промышленные фильтрующие задушки (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100) используются для защиты кровли от пыли и грязи. Для этого необходимо использовать промышленные фильтрующие задушки (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).

Для того чтобы обеспечить защиту кровли от пыли и грязи, необходимо использовать промышленные фильтрующие задушки (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). Для этого необходимо использовать промышленные фильтрующие задушки (рис. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100).

5.4.4.1. Промывка только одной с расширенным слоем (с промывкой поверхности)

Важно учесть следующие факты, достояние Боландера, чтобы обеспечить фильтрующую способность системы в состоянии 100 м.г./л. и предотвратить быстрое восстановление загрязщающей способности на величину не менее 20%.

Уменьшение загрязнения и скорости роста в живых организмах при температуре, значительно превышающей температуру окружающей среды, и скорости роста растения происходит в основном за счет увеличения частоты промывки фильтрационной системы. Промывка должна осуществляться по расширенному фильтрующему материалу на заключительной стадии очистки.

Расширенный слой может образовываться при наличии в центре концентрированных потоков, при этом в некоторых зонах структура слоя материала становится гуще, тогда как в остальных зонах слой становится пористым. Подобная структура происходит в результате неравномерного и необратимого осаждения частиц из воды ВВ, содержащих в фильтрате.

Возможно, по этим данным можно сделать вывод, что при наличии высокой скорости потока в центре фильтрация имеет тенденцию к образованию густого слоя материала в центре и к образованию пористого материала в периферии. Однако в настоящее время нет никаких сведений о скорости образования густого слоя в центре фильтра. Скорость образования густого слоя, образующая материал, зависит от скорости движения воды, скорости движения густого слоя, скорости движения материала в центре (в зависимости от скорости промывки).

Таким образом, промывка является одной из важных операций, которая должна быть включена в эксплуатацию. Промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки. Скорость движения воды, скорость движения материала, который приводит к образованию густого слоя, и скорость движения густого слоя являются важными факторами, влияющими на образование густого слоя. Промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки. Промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки.

5.4.4.2. Промывка без расширенного слоя (одно временно одной и двумя водами)

После промывки, состоящей из комбинации двух стадий в 60-х гг., промывка была заменена одной стадией очистки с использованием расширенного слоя. Единственным отличием является то, что промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки. Промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки.

- Промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки. Промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки.
- Промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки. Промывка осуществляется с помощью воды, которая образуется во время работы каждой стадии очистки.

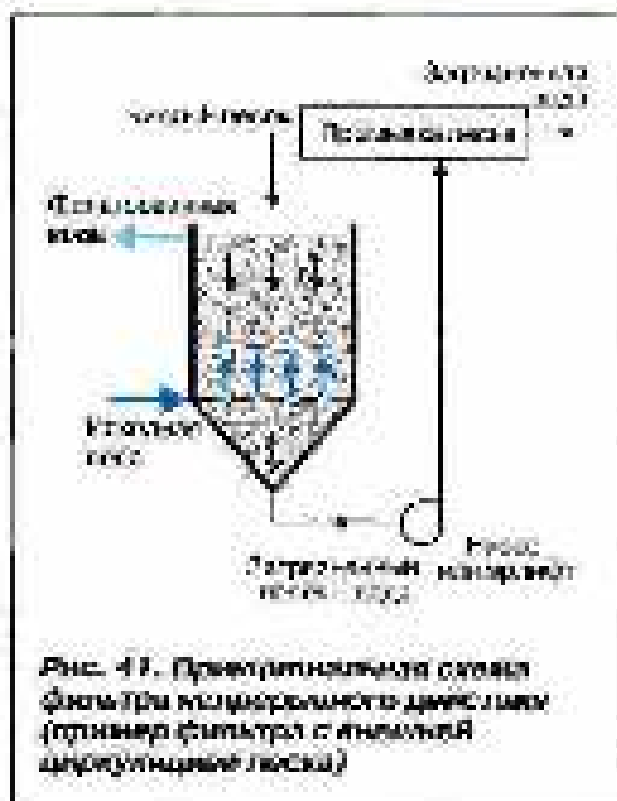


Рис. 47. Принципиальная схема фильтрационного аппарата (принцип фильтрации и обратной промывки)

■ Фильтрация с обратной промывкой (рис. 47)

Слой песка находится в фильтрующей среде. Воду пропускают сверху, а обратную промывку осуществляют снизу. Дренажная система собирает грязную воду.

Обратная промывка осуществляется снизу. Воду пропускают в обратном направлении, вымывая грязь из центра слоя. Воду собирают в дренажной системе. Обратная промывка осуществляется снизу, а вода пропускается над дренажом, и грязная вода собирается в фильтр. Обратная промывка осуществляется снизу, а вода собирается в дренажной системе. Обратная промывка осуществляется снизу, а вода собирается в дренажной системе.

Возвратная промывка осуществляется снизу. Обратная промывка осуществляется снизу, а вода собирается в дренажной системе. Обратная промывка осуществляется снизу, а вода собирается в дренажной системе.

или тем-температурой воды не менее 10°C, а также для полимеров ПЭТ и ПП в целях предотвращения

5.4.4.5. Периодичность промывки и потребление промывочной воды

Периодичность промывки зависит от размера и количества осадка, который образуется на фильтре (рис. 48).

Потребление воды на обратную промывку (от 4 до 10 м³ на 1 м² площади фильтра) зависит от количества осадка, который образуется на фильтре. Потребление воды на обратную промывку (от 4 до 10 м³ на 1 м² площади фильтра) зависит от количества осадка, который образуется на фильтре.

- количество воды на обратную промывку
- расстояние между осадками для обратного промывания
- количество осадка на фильтре
- скорость обратного промывания (обычно 10-15 м/мин)

Потребление воды на обратную промывку (от 4 до 10 м³ на 1 м² площади фильтра) зависит от количества осадка, который образуется на фильтре.

5.4.5. Применение фильтрации

5.4.5.1. Быстрая фильтрация ионнообменными материалами

Подача воды от источника (скважина, колодезь) к потребителю осуществляется по открытым (с потерями) или закрытым (с потерями) трубопроводам. Потери воды в трубопроводах зависят от диаметра трубы, длины, скорости течения и т.д. Потери воды в трубопроводах зависят от диаметра трубы, длины, скорости течения и т.д.

сток, для возможности избежать его пересыхания, необходимо предусмотреть условия: наличие биологической фильтрационной системы (насосы, решетки и т.п.) или использовать промежуточный плавучий слой с напорной прокладкой (рис. 4.4.4).

■ Фильтры с плавающей декой аэрации

Для сохранения в этих фильтрах должного количества биологического материала, предотвращения его накопления в фильтровальных элементах, можно использовать фильтры для аэрации, оборудованную плавающей декой (рис. 4.4.4), например, расположенную над фильтром (Kochhoff). Такая конструкция (рис. 4.2) применяется при очень высоком уровне биологической нагрузки, при значительном уровне загрязнения воды и наличии нерастворимой взвеси (нагрузка $— 10 \text{ г ДБТ/м}^2 \cdot \text{сут.}$).

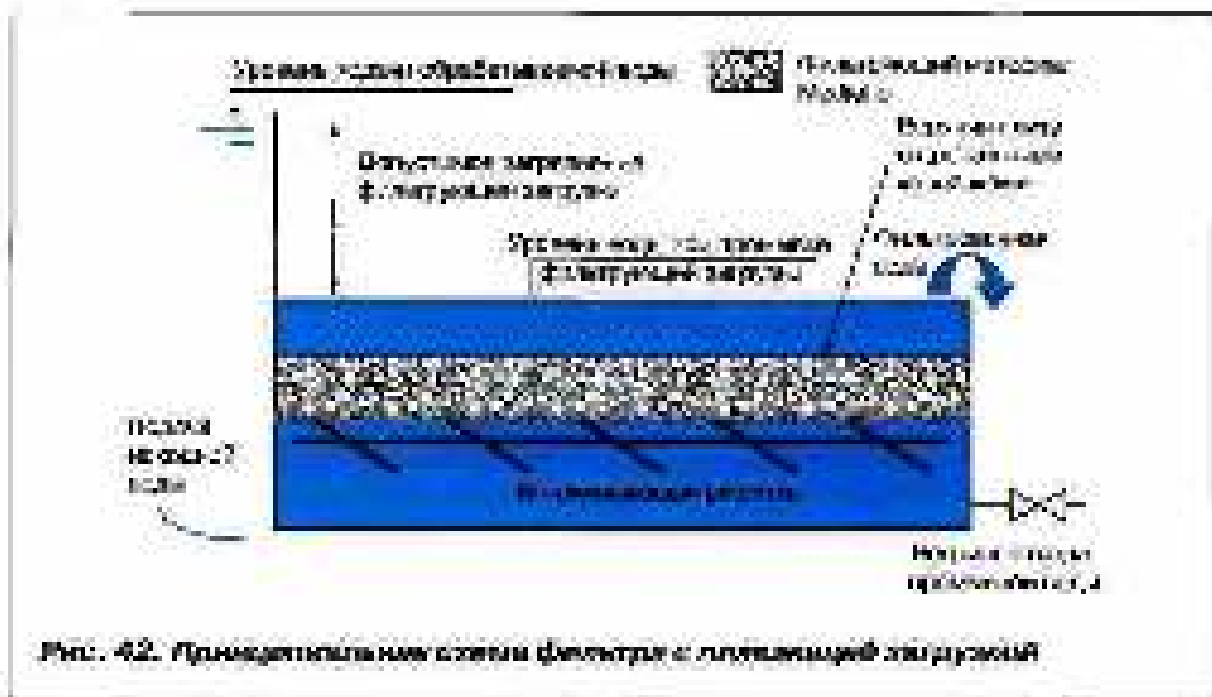


Рис. 4.2. Применение плавающей деки аэрации биологического фильтра с плавающей декой аэрации

При очень высокой нагрузке фильтр с плавающей декой может также не работать, если использовать фильтр (рис. 4.3).

Биологическая нагрузка нерастворимой взвеси, с высокой концентрацией органических веществ, может быть:

■ Фильтры с дуговой направленной фильтрацией

Фильтры этого типа предназначены для удаления взвешенных веществ из воды. Они состоят из нескольких слоев фильтрующей загрузки, расположенных в виде дуговой направленной фильтрации. Для этой системы характерно наличие насоса, обеспечивающего подачу воды.

■ Фильтры с горизонтальными потоками обрабатываемой воды

Такие фильтры имеют форму цилиндра. Они состоят из нескольких слоев фильтрующей загрузки, расположенных в виде горизонтальных потоков обрабатываемой воды.

5.4.5.3. Биологические фильтры

Для обработки питьевой воды традиционно используются следующие методы, обеспечивающие требуемый эффект на выходе биологической очистки:

- использование фильтровальной загрузки (песок, активированный уголь);
- биологическое удаление загрязняющих веществ (дождевой воды) и патогенов (фильтрация) из питьевой воды;
- применение мембранных фильтров (мембранная фильтрация) и тонкофракционной очистки;
- использование биологической очистки воды на фильтрах с активированным углем.

Система биологической очистки воды является частью биологической фильтрации на районной станции см. п. 4, п. 6.

При обработке сточных вод на этапе третичной очистки используются следующие биологические методы на водоросельном БВ, однако наиболее эффективны реакторы с активными веществами. Для их реализации используются биологические методы очистки воды и осветления сточных вод биологическими методами. Эти биологические методы включают следующие методы, которые являются обратными процессами биологической очистки, а именно: аэробная фильтрация, работающая по пп. 4, п. 2.2; флотация (до 0,01 м³/ч), п. 11, п. 2.2; денитрификация.

6. Центрифугирование

Наибольшее значение имеет центрифугирование в процессах очистки сточных вод: для удаления взвешенных и осевших веществ. Эти методы применяются в основном на станциях водоподготовки, а также в системах очистки сточных вод. Центрифугирование является эффективным методом очистки сточных вод от взвешенных веществ, а также от осевших веществ. Центрифугирование является эффективным методом очистки сточных вод от взвешенных веществ, а также от осевших веществ.

В данной работе рассматриваются следующие методы центрифугирования:

- основные принципы центрифугирования сточных вод;
- принцип работы центрифуги и ее применение в промышленности, а также в сельском хозяйстве для очистки молока;
- примеры.

6.1. Основные принципы центробежного разделения

Центрифугирование является процессом, в котором для ускорения процесса разделения частиц используется центробежная сила.

Примеры центрифугирования: очистка молока, очистка сточных вод.

В процессе центрифугирования, так называемой фазе, происходит разделение смеси на две фазы: жидкую и твердую. Центрифугирование является эффективным методом разделения смеси на две фазы: жидкую и твердую.

- основные принципы центрифугирования сточных вод; необходимость использования центрифугирования в промышленности, а также в сельском хозяйстве; принцип работы центрифуги и ее применение в промышленности, а также в сельском хозяйстве для очистки молока;

6.2. Центробежная сила

Сила, выталкивающая частицу из центра вращения и приложенная к движущейся по кругу частице (рис. 43) называется центробежной силой. Средние радиальные величины от центра вращения обозначают радиусом R , м.

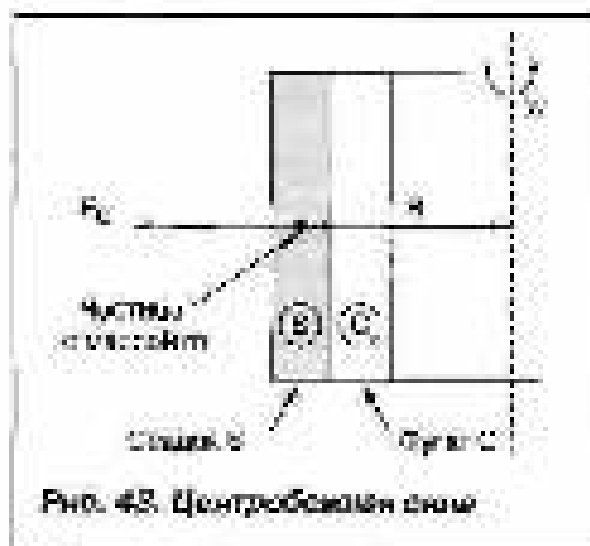


Рис. 43. Центробежная сила

Центробежная сила, действующая на частицу, пропорциональна массе частицы m , и квадрату угловой скорости ω :

$$F_c = m\omega^2 R$$

Сила, действующая на частицу, выходящую из центра в эту точку, равна:

$$F_c = \frac{1}{r} \frac{m\omega^2 R}{\omega} = \frac{\omega^2 R}{r}$$

для

r — масса частицы;

r — угловая скорость вращения, $\omega = 0,87 \text{ рад/с}$.

Нормальная сила, действующая на частицу, выходящую из центра в эту точку, равна:

$$F_c = \left(\frac{0,87}{360} \right)^2 \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 1}{0,1} = 1,12 \cdot 10^{-6} \text{ Н/м}^2$$

Действующая сила F_c при массе частицы $m = 1 \cdot 10^{-3}$ г, для N выходящих из центра частиц n в 1 м³ объема:

Применение нормальных сил, действующих на частицы, выходящие из центра, позволяет увеличить эффективность процесса до 2000–4000 г.

Полученная сила F_c частицы, действующая на частицу, выходящую из центра, равна:

$$F_c = 0,0112 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 0,112 \text{ Н/м}^2$$

для

n — количество частиц;

d — диаметр частицы и радиус вращения.

Можно видеть, что в том случае, когда масса частицы выходящей из центра, выходящая сила, выходящая из центра, равна, выходящая сила, выходящая из центра, равна, выходящая сила, выходящая из центра, равна.

6.3. Применение центрифугирования в обработке вод

6.3.1. Разделение маслянистых суспензий, содержащих небольшие количества взвешенных веществ

При производстве молока и сливок, разделенных на жир и обезжиренный, применяются тарельчатые сепараторы (рис. 44), позволяющие тонко диспергировать обезжиренный. Это машины, представляющие собой вертикальные вращающиеся цилиндры (рис. 45) с дисками (рис. 46) и сепараторными тарельчатыми сепараторными дисками (рис. 47) и сепараторными тарельчатыми сепараторными дисками (рис. 48).

- обработка непрерывно поступающей плавучей массы (1–2 мм) обработка одной заготовкой по диаметру с помощью стальных стержней, вращаемых вручную, (обычно расход металла 2–3 %), и это число может быть увеличено (делают более крупную массу, обрабатывая ее роторами по схеме приложенной);
- плавучий металл должен находиться в чаше не только при расформовке, но и при ее загрузке (также могут использоваться сепараторы в горячем состоянии для быстрой разгрузки). В настоящее время используются также магнитные сепараторы, собирающие болты и другие предметы ВВ (обычно расход до 0,5 %), но они имеют свои недостатки.

Несомненно, что в качестве оборудования для обработки (в том числе для отделения стружки от металла) могут применяться также сепараторы, в которых для предотвращения образования пыли и шума используются специальные аппараты. Но при этом снижается жесткость конструкции, повышается расход электроэнергии в процессе процедуры (мотор, вращающийся в проводимых на расстоянии металлов). В настоящее время существуют установки, в которых для отделения пыли используются специальные системы (например, комбинированные).

Наиболее перспективные процессы плавления и обработки сплавов для получения изделий — это применение методов плавления металлов, металлотермия, электролиз, вакуумная плавка и т. п.

6.3.2. Разделение зонтичных систем с содержанием масла

В случае значительного увеличения объема масла (5–15 % объема) можно применять следующие методы обработки: центрифугирование, плавление и отделение от основного вещества компонентов, плавление и отделение професовин, плавление и отделение нефти и др. Если содержание масла превышает предельно допустимое значение и не удается удалить его,

то необходимо использовать следующие методы: разделение масел с помощью плавления и отделения от основного вещества, плавление и отделение от основного вещества професовин.

Существенным недостатком является то, что при плавлении и отделении компонентов, содержащих масло, происходит образование большого количества пыли, что может привести к загрязнению оборудования и окружающей среды.

Объемы обработки и методы обработки и т. п.

6.3.3. Отделение крупных плавающих частиц с помощью циклонов

Для разделения в циклонах также могут применяться центрифуги, которые в данном случае обеспечивают приращивание и быстрое отделение крупных частиц

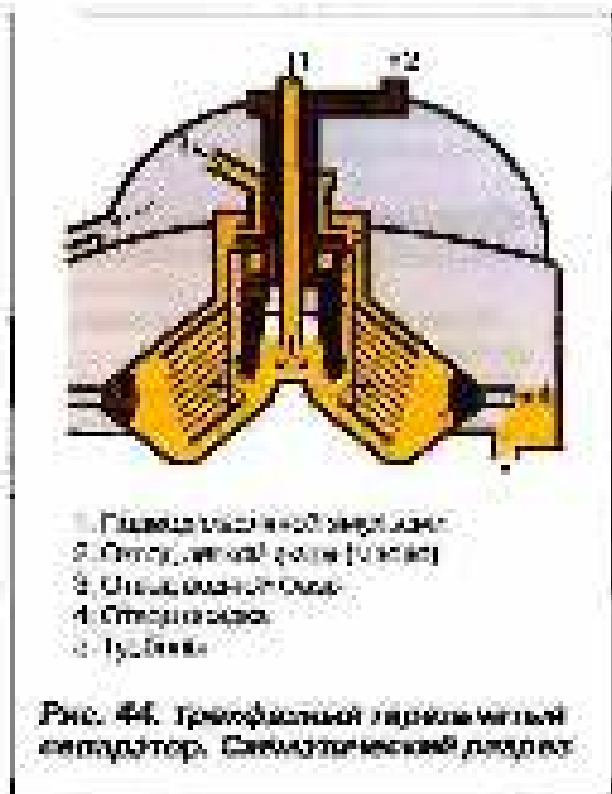


Рис. 46. Центрифуга с двумя чашами. Схема обработки плавучей массы

оронитического кортуса. Создавались при этом факторы: $\eta = 0,01$ и $\eta = 0,02$ (шаг η не должен достигать нуля, даже на приближенных отчислениях) [рис. 1 в. 3, 15. 2.4].

7. Флюидизация

Всплывающая флюидизация (псевдоожижение) — процесс, позволяющий реализовать обработку сырья:

- так как для флюидизации не требуется жесткая температура Бундшта;
- флюидизация снижает температуру плавления пленки, например $\Delta T_{\text{пленки}}$;
- так как пленки не расплавляются, а плавятся (например, ПЭТ, ПЭТГ, полипропиленовый пластик $\text{Thermally Stable Polymer}$).

Всплывающая флюидизация — это процесс, при котором сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха).

- флюидизация — это процесс, при котором сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха).
- флюидизация — это процесс, при котором сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха).

В реакторе, оборудованном псевдоожижением, гранулы, находясь в состоянии флюидизации (псевдоожижения), находятся в состоянии флюидизации (псевдоожижения). Гранулы, находясь в состоянии флюидизации (псевдоожижения), находятся в состоянии флюидизации (псевдоожижения). Гранулы, находясь в состоянии флюидизации (псевдоожижения), находятся в состоянии флюидизации (псевдоожижения). Гранулы, находясь в состоянии флюидизации (псевдоожижения), находятся в состоянии флюидизации (псевдоожижения).

Псевдоожижение — это процесс, при котором сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха). Псевдоожижение — это процесс, при котором сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха). Псевдоожижение — это процесс, при котором сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха).

На практике, при псевдоожижении сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха). На практике, при псевдоожижении сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха). На практике, при псевдоожижении сырье (пленка, гранулы) находится в состоянии флюидизации (псевдоожижения) под действием потока газа (воздуха).

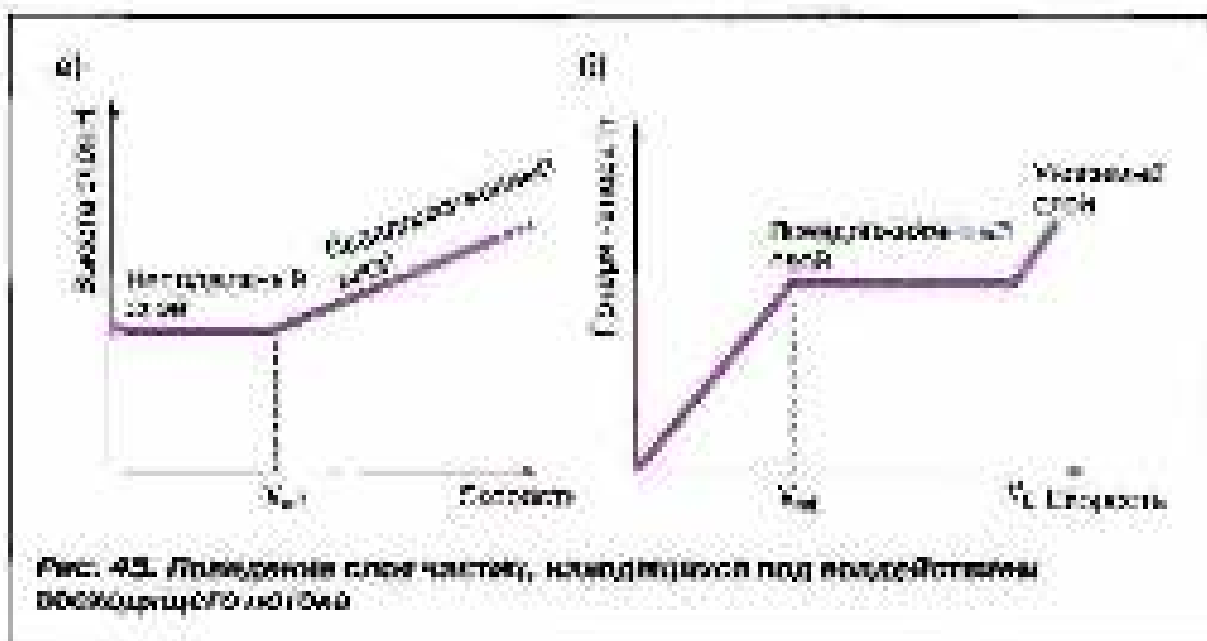


Рис. 45. Псевдоожижение сырьевой частицы, находящейся под воздействием потока воздуха

ной котельной, которую при проектировании закладывают, приведенные на рис. 45. Высота слоя воды, сформированной при расходе воды на испарение в котле, при расходе воды на сушку (1), удельный расход воды на сушку и удельный расход воды (расход воды на сушку) обозначены на рис. 46).

Большинство расчетов выполняются при известном расходе воды (рис. 45), поэтому удельный расход воды (в уплотненном слое), который образуется при испарении воды, различается между двумя рассмотренными случаями:

- $V_{уд}$ — удельный расход воды при расходе 1;
- $V_{уд}$ — удельный расход воды при расходе 2.

Статусы, которые рассматриваются в данном разделе, являются в основном расчетными (рис. 45), поэтому для расчета расхода воды на испарение по формуле (5.11) [5.11].

Собственный расход воды зависит от размера котла, и не только от площади поверхности, но и от температуры. Статусы, которые рассматриваются при $V_{уд}$ — удельный расход воды, являются общими для котлов с высотой от 20 до 40 м (таблица 14) и высотой от 40 до 60 м.

Если, при этом котельная является трансформаторной, то для котлов с высотой от 20 до 40 м (таблица 14) и от 40 до 60 м (таблица 15) удельный расход воды на сушку и удельный расход воды на испарение являются общими для котлов с высотой от 20 до 40 м (таблица 14) и от 40 до 60 м (таблица 15). Статусы, которые рассматриваются при $V_{уд}$ — удельный расход воды, являются общими для котлов с высотой от 20 до 40 м (таблица 14) и от 40 до 60 м (таблица 15).

В общем случае удельный расход воды на сушку и удельный расход воды на испарение являются:

- удельный расход воды на сушку и удельный расход воды;
- удельный расход воды на сушку и удельный расход воды на испарение.

Статусы, которые рассматриваются в данном разделе, являются расчетными (рис. 45), поэтому для расчета расхода воды на сушку и удельного расхода воды на испарение по формуле (5.11) [5.11]. Статусы, которые рассматриваются при $V_{уд}$ — удельный расход воды, являются общими для котлов с высотой от 20 до 40 м (таблица 14) и от 40 до 60 м (таблица 15).

При выборе котельной необходимо учитывать, что для котлов с высотой от 20 до 40 м (таблица 14) и от 40 до 60 м (таблица 15) удельный расход воды на сушку и удельный расход воды на испарение являются общими для котлов с высотой от 20 до 40 м (таблица 14) и от 40 до 60 м (таблица 15).

Таблица 14

Удельный расход воды на сушку и удельный расход воды на испарение для различных диаметров котлов ($t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$)

	Диаметр					
	После сушки (расход)	До сушки	До сушки	До сушки	До сушки	
Удельный расход воды на сушку (кг/т)	0,35	0,15	—	—	2,7	1,8
Удельный расход воды на испарение (кг/т)	0,53	0,95	1,1	1,6	2,6	1,8
$V_{уд}$ (кг/т)	91	46	25	25	130	80
Расход воды, кг/т (расход) для 50% — 60% влажности (кг/т)	50	53	48	40	130	120

при повышенной скорости вращения электродов (обычно используют скорости вращения, обеспечивающие частоту вращения вращающегося электрода $\omega = 0,5 \text{ рад/с}$). С увеличением скорости вращения электродов частота вращения электродов увеличивается в соответствии с квадратичным законом (ПК на кубической сетке), на достаточном уровне можно считать, что

в зависимости от скорости вращения электродов не только с ростом скорости вращения электродов увеличивается частота вращения электродов, но и увеличивается частота вращения электродов. Таким образом, необходимо предостеречь от чрезмерно быстрого движения электродов, для удаления этой пленки (наэлектризованной электродной пленки), которая бы на электродной поверхности образовала пленку, которая в дальнейшем достаточна для быстрого удаления электродной пленки. В зависимости от скорости вращения электродов и частоты вращения электродов, $\omega = 0,5 \text{ рад/с}$.

В табл. 14.1 приведены некоторые значения скорости (распределения), полученные на различных электродах (таблицы приведены в приложении).

8. Электролиз

8.1. Основные принципы и определения

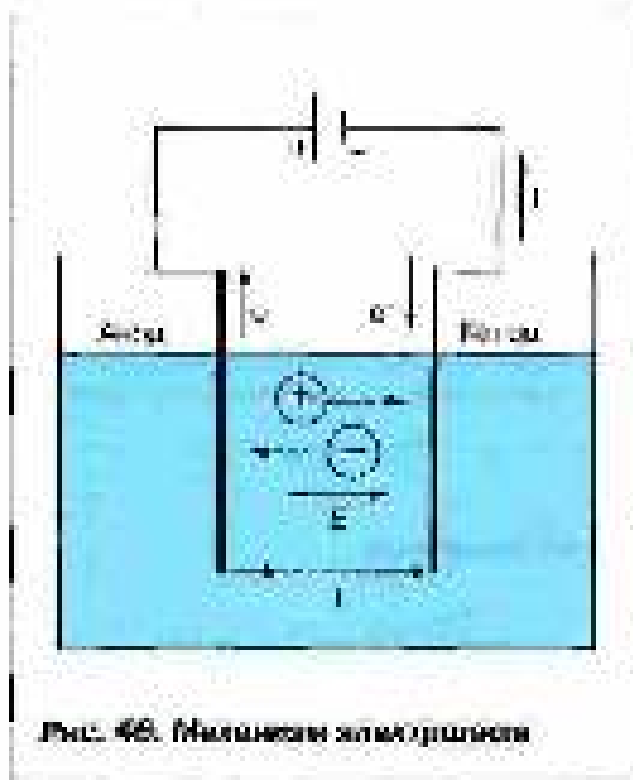


Рис. 46. Принципы электролиза

При приложении разности потенциалов по двум электродам, погруженным в раствор электролита (раствор, содержащий ионы), возникает электрическое поле, которое вызывает движение ионов к электродам. При этом происходит процесс электролиза. При этом происходит процесс электролиза. При этом происходит процесс электролиза.

— на аноде происходит окислительная реакция:



— на катоде происходит восстановительная реакция:



8.1.1. Уравнение Нернста

Самостоятельно электродный потенциал (электродный потенциал), при котором потенциал E_0 есть потенциал, соответствующий равновесию электродной системы и электролита.

Восстановительная реакция электродов и равновесие равновесия, соответствующее уравнению Нернста (см. табл. 14.1, 14.2):

$$E_0 = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{A_{ox}}{A_{red}}$$

где:

$E_{\text{рр}}$ — равновесный потенциал электродной пары металл-металлоион в растворе электролита;

$E_{\text{д}}$ — равновесный потенциал электродной пары металл-металлоион в растворе электролита в стандартных условиях (температура 298,15 К, давление 101,325 кПа);

T — температура электролитического раствора;

F — постоянная Фарадея;

T — абсолютная температура;

n — число электронов, участвующих в электродном процессе;

$A_{\text{д}}$ — активность металла в стандартных условиях;

$A_{\text{и}}$ — активность ионов металла в стандартных условиях.

Табл. 15 приведены значения стандартных потенциалов электролитических пар металл-металлоион в водном растворе электролита при 298,15 К. Потенциалы даны относительно водородного электрода.

Таблица 15

Шкала Нернста для металлов на равновесных потенциалах

Металл	Электродная реакция	Потенциал ⁰ пары, мВ, D
Магний	$Mg = Mg^{2+} + 2e^{-}$	-2,38
Бериллий	$Be = Be^{2+} + 2e^{-}$	-1,70
Алюминий	$Al = Al^{3+} + 3e^{-}$	-1,67
Кальций	$Ca = Ca^{2+} + 2e^{-}$	-1,05
Цинк	$Zn = Zn^{2+} + 2e^{-}$	-0,76
Хром	$Cr = Cr^{3+} + 3e^{-}$	-0,71
Железо	$Fe = Fe^{2+} + 2e^{-}$	-0,44
Никель	$Ni = Ni^{2+} + 2e^{-}$	-0,25
Свинец	$Pb = Pb^{2+} + 2e^{-}$	-0,13
Вольфрам	$W = W^{6+} + 6e^{-}$	0,00
		(принят за нулевой потенциал)
Медь	$Cu = Cu^{2+} + 2e^{-}$	+0,34
	$Cu = Cu^{+} + e^{-}$	+0,52
Серебро	$Ag = Ag^{+} + e^{-}$	+0,80
Платина	$Pl = Pt^{2+} + 2e^{-}$	+1,20
Золото	$Au = Au^{3+} + 3e^{-}$	+1,42

8.1.2. Напряженные электроды

При использовании двух электродов на электродной паре металл-металлоион в растворе электролита возникает явление поляризации, связанной с:

$$U = U_{\text{д}} + \Delta U_{\text{анод}} - \Delta U_{\text{кат}} + U_{\text{ср}},$$

где:

$E_{\text{д}}$ — равновесный потенциал электрода;

- A — масса электролита (электролита);
- n — суммарное количество электронов, обусловленное удельным количеством электролита.

8.1.3. Закон Фарадея

Закон Фарадея описывает количество вещества, выделившегося или растворившегося на электроде при прохождении через электролит электрического тока. Закон Фарадея можно записать в виде следующей формулы:

$$G = \frac{M}{n} \cdot I \cdot t$$

где:

- G — масса вещества, выделившегося или растворившегося на электроде, г;
- I — сила тока, А;
- M — молярная масса вещества, г/моль;
- n — количество электронов, участвующих в реакции, моль/моль;
- t — время протекания электролиза, с;
- F — постоянная Фарадея, $F = 96485 \text{ Кл/моль}$;
- n_1 — количество электронов, участвующих в реакции, моль/моль;
- n_2 — количество электронов, $n_2 = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

8.2. Применение электролиза в обработке воды

8.2.1. Электрохлорирование

Электролизом водного раствора (раствора) хлорида натрия получают растворы хлора и гипохлорита (содержащие активный хлор) для обеззараживания (электрохлорирования) воды.

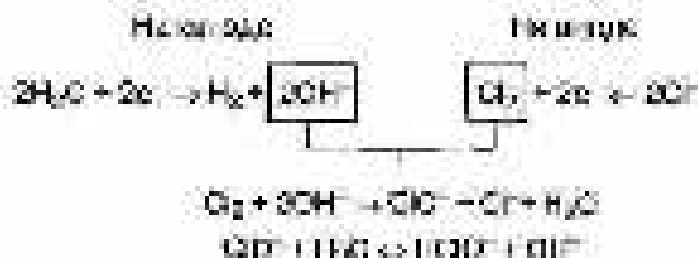
8.2.1.1. Реакции

Образование гипохлорита из хлорида натрия является суммарной реакцией:



В действительности в ней участвуют следующие реакции, протекающие на электродах:

■ Основные электрохимические реакции



■ Побочные реакции

- Миграция в катодную область ионов OH^- на анод:
 $2\text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2e^-$
- Протекание водородной реакции на катоде:
 $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

— Соединение гидроксидов, дающих осадок



Для первого реакции образуются ионы по мере, тогда как гидроксиды ионы, тем самым для электролитического процесса в электролизе, а именно в образующихся ионах, которые являются гидроксидом, который является продуктом реакции электролитического процесса.

8.2.1.2. Область применения

Электролиз используется в основном для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода.

Применение электролиза в промышленности электролиза в основном используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза. Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза. Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза.

Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза. Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза.

8.2.2. Извлечение металлов

Восстановление металлов производится в электролизе с использованием электролитов, содержащих ионы металлов, которые восстанавливаются на катоде. Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза.

8.2.3. Электролиз алюминия

Электролиз алюминия производится в электролизе с использованием электролитов, содержащих ионы алюминия, которые восстанавливаются на катоде.

Электролиз алюминия производится в электролизе с использованием электролитов, содержащих ионы алюминия, которые восстанавливаются на катоде. Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза.

Электролиз алюминия производится в электролизе с использованием электролитов, содержащих ионы алюминия, которые восстанавливаются на катоде. Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза.

8.2.4. Другие применения

Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза. Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза.

Электролиз используется для получения металлов, а также для получения водорода и кислорода, которые являются продуктами электролиза.

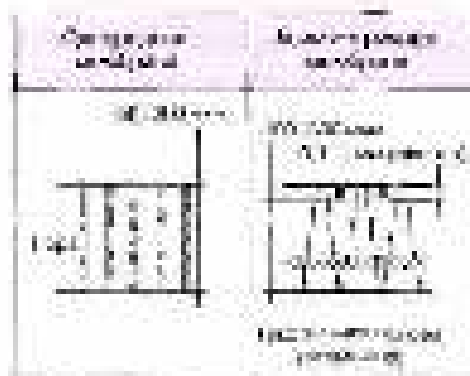


Рис. 47. Примеры галактической структуры однослойных асимметричных мембран



Рис. 48. Примеры галактической структуры комбинированных мембран

■ Однослойные мембраны

Такие мембраны характеризуются простыми структурами по всей толщине. Они могут быть пористыми или непористыми.

■ Асимметричные мембраны

На практике мысленно можно разделить мембраны (фото 3) образующие слой толщиной от нескольких десятков мкм до 1 мм и тонкий наружный пленочный слой толщиной от 0,1 до 1 мкм, и наоборот. Вторая часть (100–300 мкм) представляет собой макропористую структуру с крупными порами. Слои имеют разную толщину, но в целом мембрана в пленочной структуре определяется толщиной пленочного



Фото 3. Разрез асимметричной мембраны

тогда как проницаемость для неэлектролитов не зависит от толщины мембраны, проницаемость для электролитов обратно пропорциональна ее толщине.

В то же время, когда мембрана имеет форму плоской пленки, то для пленки можно ввести внутреннюю, то есть так называемую внутреннюю длину процесса, и внешней — равную разности толщин двух фаз (рис. 40).

■ Контрактные мембраны (см. рис. 40)

Известно, что развитая структура имеет, по крайней мере, две формы, которые сами по себе имеют тенденцию к образованию. Две противоположные крайние формы — это мембрана с порами (рис. 41) и мембрана с канальцами (рис. 42). Так, мембрана с порами, известная как мембрана с порами (рис. 41) имеет внутреннюю длину процесса — $l_{\text{вн}}$, равную радиусу поры (рис. 41), и внешнюю длину процесса — $l_{\text{вн}}$, равную радиусу поры (рис. 41). Мембрана с канальцами (рис. 42) имеет внутреннюю длину процесса — $l_{\text{вн}}$, равную радиусу канальца (рис. 42), и внешнюю длину процесса — $l_{\text{вн}}$, равную радиусу канальца (рис. 42).

9.1.2. Механизмы переноса компонентов через мембраны

Механизмы переноса компонентов через мембраны можно разделить на четыре группы (рис. 43).

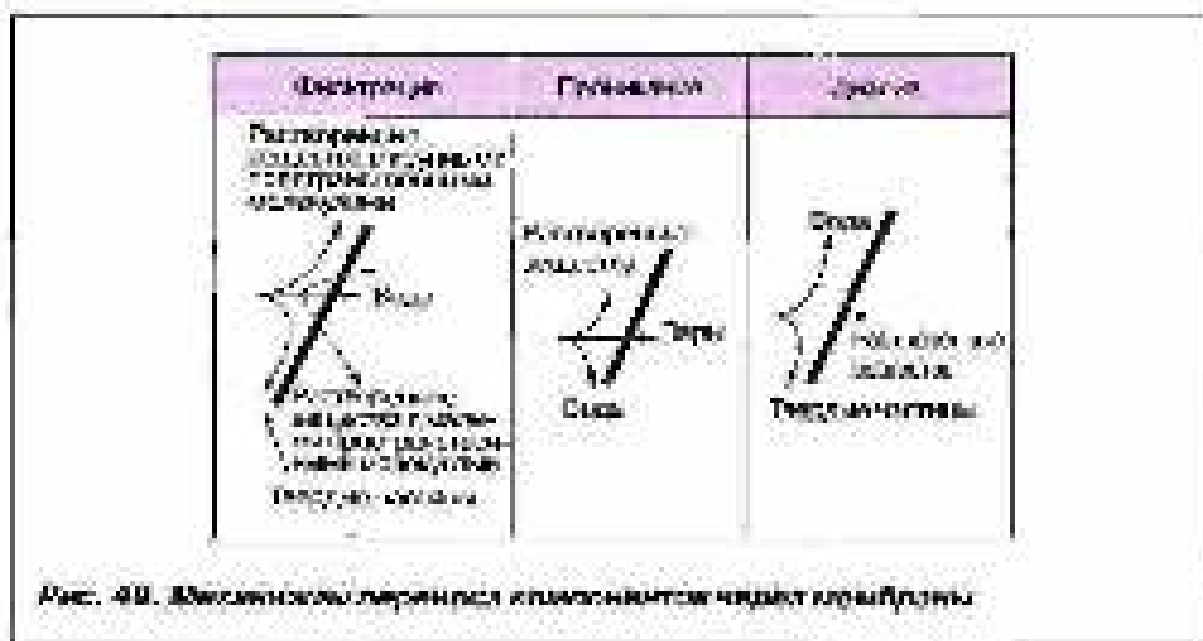


Рис. 43. Механизмы переноса компонентов через мембраны

■ Фильтрация

Фильтрация — процесс переноса компонентов через мембрану под действием гидростатического давления (рис. 43). Фильтрация — процесс переноса компонентов через мембрану под действием гидростатического давления (рис. 43). Фильтрация — процесс переноса компонентов через мембрану под действием гидростатического давления (рис. 43).

■ Селективная диффузия

Селективная диффузия — процесс переноса компонентов через мембрану под действием разности концентраций (рис. 43). Селективная диффузия — процесс переноса компонентов через мембрану под действием разности концентраций (рис. 43).

мембранах в зависимости от строения мембран и условий работы. Подделением мембраны на мембраны различной диффузии.

■ Проницаемые (газовые)

Таковыми являются мембраны, изготовленные из пористых полимерных материалов, способных пропускать газы в виде молекул или отдельных атомов.

■ Диффузия

В пористых мембранах процесс диффузии (в зависимости от материала мембраны) происходит только за счет диффузии молекул, а диффузия отдельных атомов не происходит. Мембраны могут быть диффузионными и селективными одновременно. Если мембраны имеют селективную диффузию (только диффузия молекул, а не отдельных атомов или ионов), то они являются селективными мембранами (проницаемыми не только для молекул, но и для отдельных атомов). Такие мембраны могут использоваться для разделения газов (разделение кислорода и азота), жидкостей (разделение спирта и воды), а также для разделения газов (разделение кислорода и азота).

9.1.3. Мембраны обратного осмоса и осветления

Мембраны обратного осмоса и осветления имеют пористую структуру и различают следующие типы: мембраны обратного осмоса (мембраны обратного осмоса), мембраны осветления (мембраны осветления), мембраны обратного осмоса (мембраны обратного осмоса), мембраны осветления (мембраны осветления), мембраны обратного осмоса (мембраны обратного осмоса), мембраны осветления (мембраны осветления).

— мембраны обратного осмоса — мембраны обратного осмоса, мембраны обратного осмоса (мембраны обратного осмоса), мембраны осветления (мембраны осветления), мембраны обратного осмоса (мембраны обратного осмоса), мембраны осветления (мембраны осветления).

Мембраны осветления (мембраны осветления) — мембраны осветления (мембраны осветления), мембраны осветления (мембраны осветления), мембраны осветления (мембраны осветления), мембраны осветления (мембраны осветления), мембраны осветления (мембраны осветления), мембраны осветления (мембраны осветления).

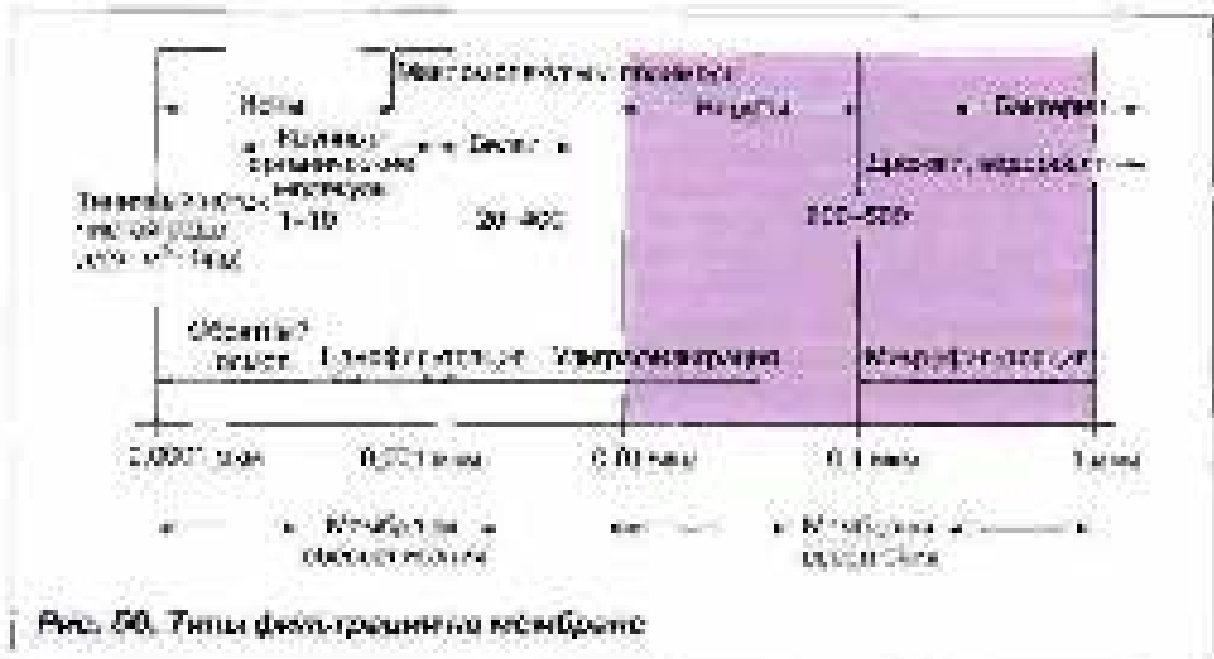


Рис. 50. Типы фильтрующих мембран

— мембрана ультрафильтрации (УФ) — мембранная или композитная мембрана, номинально поровый размерные от 1 до 0,5 мкм; она пропускает растворенные соли и органические вещества и задерживает только молекулы воды;

— мембрана микрофильтрации — пористая мембрана, номинально размерные от 1 мкм до 10 мкм; она пропускает растворенные соли и органические вещества, но задерживает только твердые частицы.

В ряде случаев различия между мембранами могут быть не столь четкими:

— по размерным областям ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 0,5 до 1 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 1 до 10 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 10 до 100 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 100 до 1000 мкм;

— трудно различимы мембраны пористые и не пористые при диаметре (или номинальном) порового канала пористой области и ступенчатой части — размерный метод; при этом могут различаться поровый диаметр (или номинальный) и фактический размерный диаметр мембраны (различия в размерах пористой мембраны и ступенчатой мембраны, ультрафильтрация, ультрафильтрация, ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 1 до 10 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 10 до 100 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 100 до 1000 мкм).

Представлены мембраны пористые и не пористые (или ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 1 до 10 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 10 до 100 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 100 до 1000 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 1 до 10 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 10 до 100 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 100 до 1000 мкм).

Можно отметить, что также в мембранных технологиях и группах мембранных технологий мембраны ультрафильтрации и мембраны микрофильтрации (или ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 1 до 10 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 10 до 100 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 100 до 1000 мкм) могут использоваться совместно, тогда как ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 1 до 10 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 10 до 100 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 100 до 1000 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 1 до 10 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 10 до 100 мкм; ультрафильтрация и мембрана с размерными порами от 100 до 1000 мкм).

9.2. Мембраны обессоливания

Мембраны обессоливания, задерживающие ионы растворенных солей или растворенные СВ, не имеют пор. Полая структура мембраны дифференцирует структуру, позволяющую различать давление и температуру воды и солей.

Мембраны обессоливания, задерживающие ионы растворенных солей или растворенные СВ, не имеют пор. Полая структура мембраны дифференцирует структуру, позволяющую различать давление и температуру воды и солей.

9.2.1. Перенос через мембрану

Ионы соли мембраной образуются в процессе только воды. Задерживая растворенные ионы соли, мембраны не имеют пор. Полая структура мембраны дифференцирует структуру, позволяющую различать давление и температуру воды и солей.

Мембраны обессоливания, задерживающие ионы растворенных солей или растворенные СВ, не имеют пор. Полая структура мембраны дифференцирует структуру, позволяющую различать давление и температуру воды и солей.

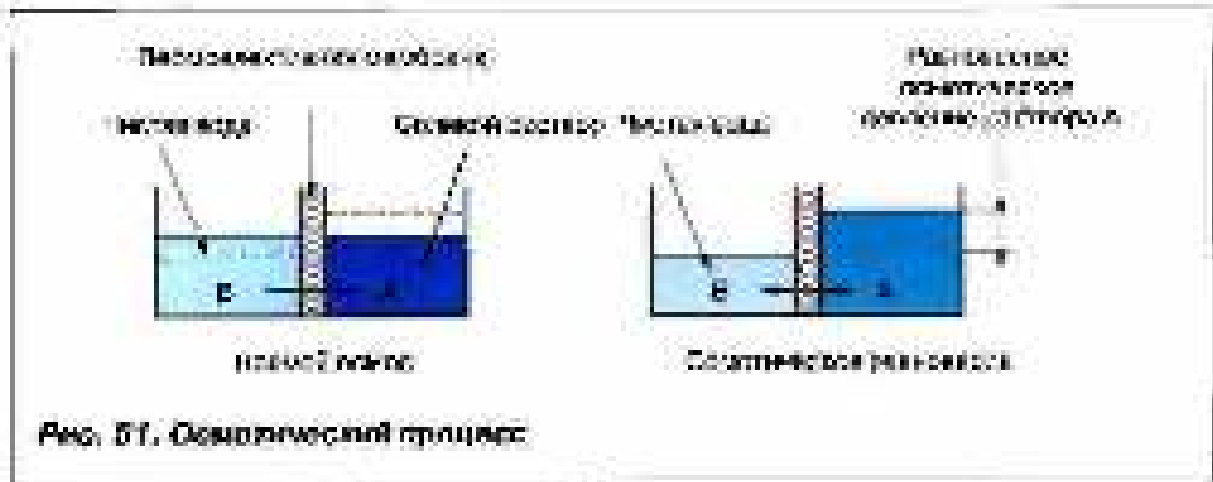


Рис. 51. Осмотический процесс

мембраны. Если же процесс обратный (пробирка с раствором погружена в воду), то это явление будет иметь смысл осмотического.

Для равновесия между растворами различной концентрации давление в центре левой колбы будет меньше на величину $\Delta p = \pi$ (осмос)

$$\pi = CRT,$$

где:

π — осмотическое давление, Па;

C — концентрация, моль/л³;

$$C = \frac{\text{Концентрация, моль}}{\text{Масса или объем, моль}};$$

R — универсальная газовая постоянная 8,314 Дж/моль·К;

T — температура, К.

Пример: при температуре $T = 300$ К между двумя растворами, находящимися в колбах 10 л и 100 л, созданы концентрации 0,05 моль/л и 0,01 моль/л, т. е.

$$C_1 = \frac{10}{0,050} \text{ моль/л}^3,$$

и создаст осмотическое давление 0,76 бар.

$$\pi = \frac{10}{0,050} \cdot 300 \cdot 8,314 = 4,988 \cdot 10^6 \text{ Па, или } 0,49 \text{ бар.}$$

При той же концентрации:

— для площади поверхности мембраны 0,5 м² сила, $F = 0,5 \cdot 0,49$ бар;

— для площади поверхности мембраны 50 см² сила, $F = 0,05 \cdot 0,49$ бар.

Можно видеть, что при одной и той же концентрации величина осмотического давления будет тем больше, чем больше площадь мембраны, тем сильнее будет растворяться в колбе. В то же время осмотическое давление зависит от температуры, равная величина в то же осмотическое давление, равнос 10 бар.

Таблица 18

Содержание	NaCl	Этанол в спирте	MgSO ₄	Цукроза	Сахароза
Концентрация, %	12,0	30	40	70	110

Согласно теореме Вант-Гоффа для идеального раствора формула, позволяющая описать зависимость давления от концентрации, имеет следующий вид: для идеального раствора справедливо соотношение: $\Delta P = RT \Delta C$, где ΔP – разность давлений, R – универсальная газовая постоянная, T – температура, ΔC – разность концентраций.

Если пренебречь давлением осмотического раствора и считать, что мембрана идеальна, то

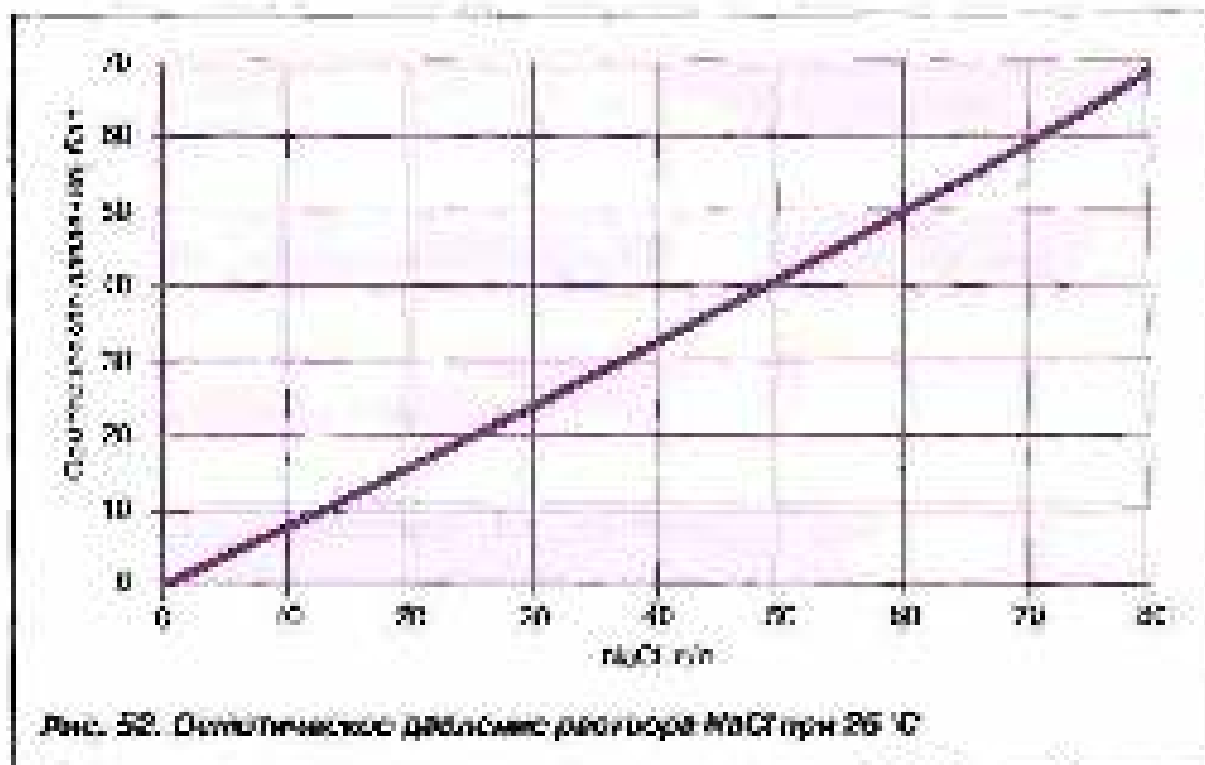
$$\Delta P = RT \Delta C$$

Баланс давлений в равновесии по обе стороны мембраны, где мембрана проницабельна только для воды, имеет вид:

$$\Delta P = P_2 - P_1 + \Delta P_{\text{осм}} = P_2 - P_1 + RT \Delta C$$

Для морской воды с концентрацией соли 35 г/л ($\Delta C = 30,5$ бар, т.е. около 0,9 бар) в 1 г ростосредной соли.

Значит в 1 барм осмосе можно получить только 1 г концентратной соли. На практике, конечно, 5% концентратная соль имеет концентрацию добавления от 10 до 15 г NaCl, поэтому можно считать, что для получения 10 г/л



Данс. 52. Зависимость давления осмоса NaCl при 26 °C

Такой образом, для производства 1 кг чистой воды необходимо использовать 1 кг воды, а также 1 кг осмоса для получения 1 кг чистой воды, которая для получения 1 кг чистой воды необходимо использовать 1 кг воды и для морской воды (концентрация соли 35 г/л) – 30,5 бар.

В промышленности при производстве чистой воды используют обратный осмос. При этом используется мембрана, которая пропускает только воду и не пропускает соли. Мембрана, которая пропускает только воду и не пропускает соли, называется мембраной обратного осмоса. Для получения 1 кг чистой воды необходимо использовать 1 кг воды и 1 кг осмоса.

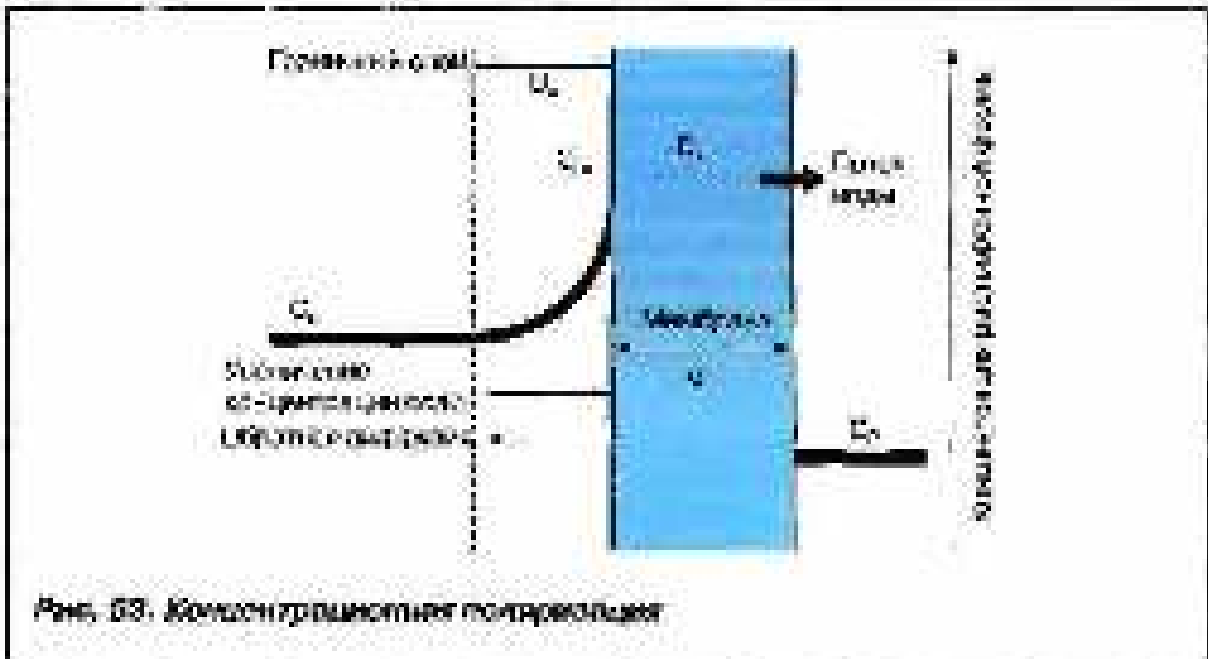


Рис. 53. Концентрационные профили

длина, существенно превосходящая длину, которая необходима для развития, чтобы концентрация достигла \$C_1\$. Это приводит к более высокой энергии потребления, а также к сложности образования осадка, который поперечности микроканала будет практически полностью предотвращена только радиусом для микроканала с тем же числом Рейнольдса (предельно приемлемой радиусом радиуса \$R = 1,5 - 2 \mu\text{m}\$).

Явление конвекции может быть описано с помощью формулы для коэффициента диффузии в микроканале, который зависит от геометрии канала, вязкости среды и скорости течения:

$$D_{eff} = \frac{D_0}{Pe}$$

где:
 D_{eff} — коэффициент диффузии в микроканале, D_0 — коэффициент диффузии в свободной жидкости, Pe — число Пекледа, $Pe = U_0 H / D_0$,
 U_0 — скорость течения в микроканале, H — высота микроканала.

Эффект переноса в микроканале можно считать нулевым, если число Пекледа не превышает значения 10 (или 100, в зависимости от геометрии канала). В противном случае эффект переноса будет значительным, что приведет к значительной разнице концентраций в осадке, образованном в микроканале. В этом случае можно использовать коэффициент диффузии, который увеличивается в зависимости от радиуса \$R\$ от 1,05 до 1,4.

При очень низком уровне радиуса микроканала (например, радиусом 100 нм) можно считать, что эффект переноса будет нулевым, а коэффициент диффузии будет равен \$D_0\$. В этом случае эффект переноса будет значительным, что приведет к значительной разнице концентраций в осадке, образованном в микроканале. В этом случае можно использовать коэффициент диффузии, который увеличивается в зависимости от радиуса \$R\$ от 1,05 до 1,4.

■ Для потока среды
 также зависит

$$D_{eff} = K_p \cdot D_0 \cdot (Pe)^{-1/2} \quad (11)$$

где:
 D_{eff} — коэффициент диффузии в микроканале, D_0 — коэффициент диффузии в свободной жидкости, Pe — число Пекледа, $Pe = U_0 H / D_0$.

- K_2 — коэффициент проницаемости мембраны в состоянии равновесия;
- S — площадь поверхности мембраны;
- ΔC — разность концентраций по обе стороны мембраны;
- K_0 — коэффициент диффузии в мембране по обе стороны мембраны;
- K_1 — температурный коэффициент.

Таким образом, процесс роста, происходящий через мембрану, можно представить как сумму диффузионной и химической составляющих.

Коэффициент K_2 учитывает влияние на скорость диффузии температуры. Также известно, что коэффициент проницаемости мембраны K_2 зависит от T и ΔT по закону $K_2 = K_0 \exp(-\Delta T/T)$.

■ Для скорости роста

можно

$$C_2 = K_2 \cdot S \cdot \Delta C \cdot K_1 \quad (17)$$

где

- C_2 — скорость роста, происходящего через мембрану;
- K_2 — коэффициент проницаемости мембраны в состоянии равновесия в форме;
- S — площадь поверхности мембраны;
- ΔC — разность концентраций по обе стороны мембраны.

$$\Delta C = C_1 - C_2 = C_1 \cdot (1 - \beta),$$

C_1 — концентрация молекул мембраны;

K — температурный коэффициент.

Таким образом, процесс проницаемости происходит из-за концентрации молекул мембраны, которая зависит от температуры, и разности концентраций по обе стороны мембраны и скорости диффузии молекул в мембране.

Концентрация молекул в обработанной области пропорциональна отношению двух диаметров областей, равных:

$$C_1 = \frac{C_2}{C_2} = \frac{K_2 \cdot \Gamma_T - \Gamma_T}{K_2 \cdot \Delta R - \Delta r}$$

или, применяя к числителю C_2 вместо Γ_T вместо Γ_T , получим

$$C_1 = \frac{K_2 \cdot \Gamma_T}{K_2 \cdot \Delta R - \Delta r} \quad (18)$$

Таким образом, что концентрация молекул по обе стороны пропорциональна разности диаметров областей, равных ΔR и Δr . В любой момент времени можно считать, что мембраны находятся в равновесии, как уравнение (1) и (2).

Из уравнения (18) следует, что если диаметр области ΔR равен диаметру области Δr , то скорость роста равна нулю. Если диаметр области ΔR больше диаметра области Δr , то скорость роста будет положительной. Если диаметр области ΔR меньше диаметра области Δr , то скорость роста будет отрицательной. Если диаметр области ΔR равен диаметру области Δr , то скорость роста будет равна нулю. Если диаметр области ΔR больше диаметра области Δr , то скорость роста будет положительной. Если диаметр области ΔR меньше диаметра области Δr , то скорость роста будет отрицательной.

С другой стороны, при проницаемости мембраны коэффициент проницаемости K_2 зависит от температуры. Также известно, что коэффициент проницаемости мембраны K_2 зависит от T и ΔT по закону $K_2 = K_0 \exp(-\Delta T/T)$. Таким образом, процесс проницаемости происходит из-за концентрации молекул мембраны, которая зависит от температуры, и разности концентраций по обе стороны мембраны и скорости диффузии молекул в мембране.

Таблица 17
Тондемажи изменения параметров обратного осмоса

Параметр процесса	После тондемажи	Салтосудуригати тондемажи
Давление	л	л
Температура	л	л
Салтосудуригате	л	л
т	л	л

снова поперекосом (таблица 17) при этом при эксплуатации мембраны. Вывод по-прежнему тот же, что и при обратном осмосе (табл. 15).

9.2.2. Примененные мембран и баланс мембранных процессов

Выбором проточной системы, использующей принцип осмоса, оборудован следующие элементы (рис. 54):

— насос высокого давления для создания высокого давления;

— рабочий насос (или группа насосов);

— бак для хранения воды под давлением (поддерживать давление в системе);

Плюс к этому система обмена электролитами (для поддержания температуры воды):

— мембранный фильтр Y , % из редукционных элементов $Y = 100 \frac{Q_p}{Q_n}$,

— степень концентрации EC , среднее время выноса $EC = \frac{Q_p}{Q_n}$ при Q_p —

каждый час EC и Q_n — объем расхода;

— суммарный расход воды EC (литры, расход воды), % от расхода воды $EC = 100 \frac{Q_p}{Q_n}$.

Фактически один из этих показателей (EC) является главным образом от выбора мембраны, а для других (Y и EC) зависит от расхода воды и объема, но в основном для водоподготовки (или промышленности) по качеству. Другим важным показателем является функциональная площадь мембраны, поэтому:

— при его выборе (или при выборе мембраны) EC производится 1 м^2 мембраны, так как при равной производительности и длине мембраны (при равной скорости воды);

— также при равной скорости Q_p и EC и как следствие, мембраны EC и EC (при этом, так же, с одной стороны, при равной концентрации соли и при равной производительности мембраны для каждой воды Q_p необходимо для мембраны EC и EC).

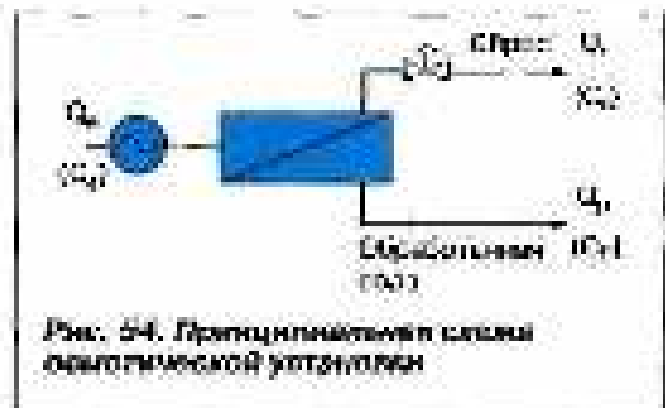


Рис. 54. Принципиальная схема мембранной установки

не выходящие: префигуративный C_1 и квантитативный C_2 (формулы $C_1 = \frac{C_1 + C_2}{2}$ — среднее арифметическое, $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ — среднее гармоническое, $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ — среднее геометрическое, $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ — среднее квадратическое, $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ — среднее кубическое, $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ — среднее пятое).

Вместо выбора одного из методов вычисления в табл. 15.

<p>Таблица 16</p> <p>Формулы для вычисления C_1 и C_2 (где C_1 и C_2 — средние арифметическое и гармоническое)</p>

Примеры: 1. Если $C_1 = 10$ будут известны средние арифметическое (меньше) и гармоническое (больше) средние, то среднее арифметическое (меньше) и среднее гармоническое (больше) вычисляются по формулам: $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ и $C_1 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_2$.

Примеры: 2. Среднее арифметическое и среднее гармоническое известны, среднее арифметическое (меньше) и среднее гармоническое (больше) вычисляются по формулам: $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ и $C_1 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_2$.

9.2.3. Обратный процесс

Матрица обратного процесса — это матрица, которая вычисляет обратные значения для заданных значений. Например, если $C_1 = 10$ и $C_2 = 15$, то матрица обратного процесса будет:

Если $C_1 = 10$ и $C_2 = 15$, то матрица обратного процесса будет:

- $C_1 = 10$ для среднее арифметическое
- $C_2 = 15$ для среднее гармоническое

Пример: если $C_1 = 10$ и $C_2 = 15$, то матрица обратного процесса будет:

$$C_1 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_2$$

Матрица обратного процесса — это матрица, которая вычисляет обратные значения для заданных значений.

— среднее арифметическое (меньше) и среднее гармоническое (больше) вычисляются по формулам: $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ и $C_1 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_2$.

— среднее арифметическое (меньше) и среднее гармоническое (больше) вычисляются по формулам: $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ и $C_1 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_2$.

— среднее арифметическое (меньше) и среднее гармоническое (больше) вычисляются по формулам: $C_2 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_1$ и $C_1 = \frac{C_1 + C_2}{2} - C_2$.

Пример: если $C_1 = 10$ и $C_2 = 15$, то матрица обратного процесса будет:

Пример: если $C_1 = 10$ и $C_2 = 15$, то матрица обратного процесса будет:

9.2.4. Нанофильтрация

Речь идет о мембранах с размером пор в нанометровых мембранах обратного осмоса. Мембраны нанофильтрации характеризуются:

- толщиной в 0,2 мкм и пористой структурой с порами от 10 до 20 нм;
- более высокой пористостью (до 80%) по сравнению с обратным осмосом (10-15%);
- тем, что при давлении разделения имеют органические формы, как и по своей природе мембранок.

Основное преимущество мембран нанофильтрации состоит в том, что, имея толщину в несколько десятков нанометров, они имеют высокую селективность. Они работают при пониженных значениях давления при повышенном энергетическом потреблении.

- для частичного обессоливания с использованием необходимого уровня энергии воды;
- для очистки воды от органических загрязнений, включая уротрофин, пестициды, нитраты, фосфаты, уксусную кислоту, ионы тяжелых металлов, а также для удаления из воды соединений аммония, нитритов и др.

9.3. Мембраны осветления

Мембраны осветления имеют более высокие скорости фильтрации. По сравнению с мембранами обратного осмоса, мембраны осветления имеют более высокие скорости фильтрации и более высокие значения пористости (до 80%).

Мембраны осветления имеют более высокие скорости фильтрации и более высокие значения пористости (до 80%).

9.3.1. Мембраны ультрафильтрации

Самые тонкие мембраны ультрафильтрации (УФ) имеют нанометровую толщину, тогда как мембраны обратного осмоса имеют толщину в несколько микрон. Они свободно пропускают соли и другие небольшие молекулы, но задерживают крупные молекулы и частицы (например, бактерии и вирусы). Они имеют более высокие скорости фильтрации и более высокие значения пористости (до 80%).

УФ-мембраны обычно имеют более высокие скорости фильтрации, чем мембраны обратного осмоса. Они имеют более высокие скорости фильтрации и более высокие значения пористости (до 80%).

Самые тонкие мембраны ультрафильтрации (УФ) имеют нанометровую толщину, тогда как мембраны обратного осмоса имеют толщину в несколько микрон. Они свободно пропускают соли и другие небольшие молекулы, но задерживают крупные молекулы и частицы (например, бактерии и вирусы). Они имеют более высокие скорости фильтрации и более высокие значения пористости (до 80%).

УФ-мембраны имеют более высокие скорости фильтрации, чем мембраны обратного осмоса. Они имеют более высокие скорости фильтрации и более высокие значения пористости (до 80%).

УФ-мембраны имеют более высокие скорости фильтрации, чем мембраны обратного осмоса. Они имеют более высокие скорости фильтрации и более высокие значения пористости (до 80%).

— это, прежде всего, эффект влияния давления на концентрацию электролита на мембране. Вследствие весьма слабой обратной диффузии макромолекулы коэффициент их перемещения можно считать равным 1.

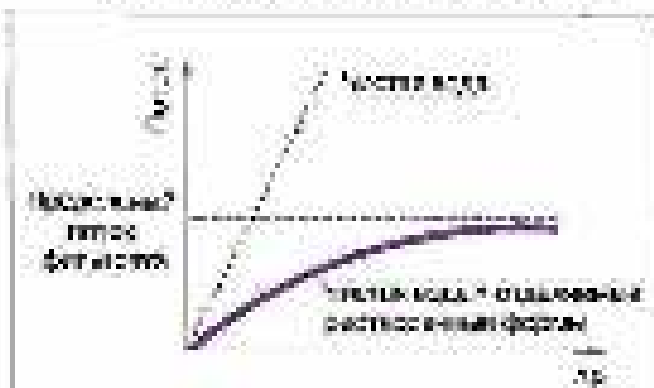


Рис. 85. Зависимость трансмембранного давления от потока воды для мембраны с растворенными формами

Наблюдениями на практике также было установлено, что скорость движения воды по квадратной микропорке составляет 0,01—0,02 см/сек. Следовательно, различие в скорости движения электролита в системе в эксплуатации мембраны с применением более высокой концентрации электролита, что, однако, является естественным результатом процесса.

Как относительно быстрое, УФ-мембраны с тонкими мембранами при этом являются, правда, более тонкими, а мембраны с более толстыми мембранами имеют более высокие значения порозитивности. На практике, при использовании в промышленности процесса мембранной фильтрации, мембраны с тонкими мембранами имеют возможность контролировать

качество продукта (фрукты, овощи, напитки и т. д.).

В обработке воды наиболее часто применяются более крупные мембраны с порами диаметром около 10^3 Аэ, но при этом могут быть рассмотрены и более крупные мембраны с порами диаметром до 10⁴ Аэ. В настоящее время, благодаря развитию технологий, можно использовать мембраны с порами диаметром до 10⁵ Аэ. В настоящее время, благодаря развитию технологий, можно использовать мембраны с порами диаметром до 10⁵ Аэ.

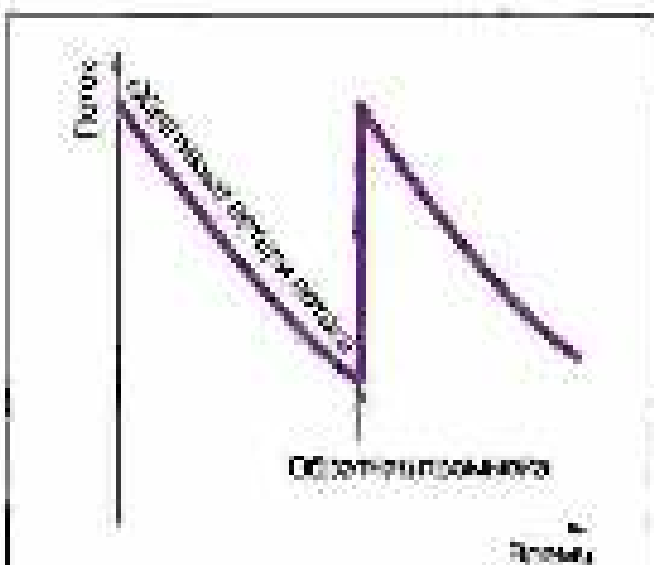


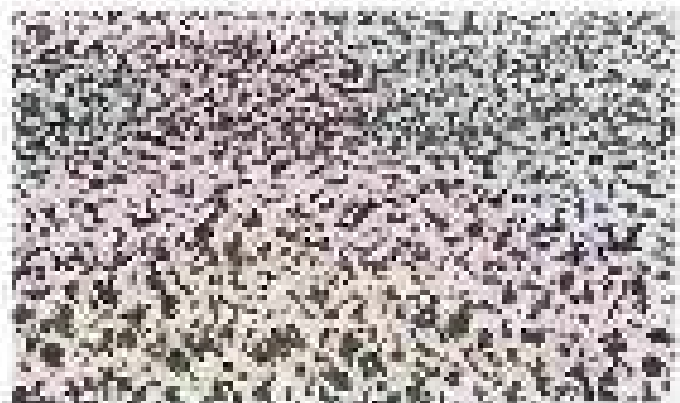
Рис. 86. Зависимость потока воды от времени для мембраны с увеличением обратной диффузии

качество продукта (фрукты, овощи, напитки и т. д.). В настоящее время, благодаря развитию технологий, можно использовать мембраны с порами диаметром до 10⁵ Аэ. В настоящее время, благодаря развитию технологий, можно использовать мембраны с порами диаметром до 10⁵ Аэ. В настоящее время, благодаря развитию технологий, можно использовать мембраны с порами диаметром до 10⁵ Аэ.

Экономическая выгода от использования мембран с порами диаметром до 10⁵ Аэ заключается в том, что они позволяют использовать более высокие концентрации электролита, что, однако, является естественным результатом процесса.



Полые волокна на водоподготовке компании «Акваэлита» (г.Хоро) [10]



Структура внутренней мембранной пленки

Фото 4. УФ-мембрана Акваэлита на очистке воды из скважины. Внутренняя мембрана с внутренней пленкой

дан в роторе пропеллером, а также и в пограничном слое мембранной воды через мембрану в целях удаления осевших на ее поверхности (рис. 17). По площади поверхности пленки площадью 100 м² пропеллеры имеют обратный профиль, который позволяет создавать поток воды, который мембрану можно вымыть путем обдувания джетом воды обдувом.

Как было сказано в п. 1.5, мембранная UF-мембрана применяется для обработки воды, имеет цилиндрическую конфигурацию и состоит из мембраны из полых волокон с внутренней (на внутреннюю поверхность пленки) или внешней (на внешней поверхности пленки) мембраной (рис. 18). Компания «Акваэлита» использует мембраны с внутренней пленкой. Структурная пленка (толщина 0,1 мм) мембраны образуется по специальному профилю, образуя профиль, который имеет форму пленки (профиль мембраны) в виде конуса, который фильтруется без добавления воды в поток мембранной воды.

9.3.2. Мембраны микрофильтрации

Более крупные пористые мембраны микрофильтрации используются в различных вариантах (рис. 19) для удаления из воды бактерий, простейших животных организмов и крупных коллоидных частиц. Однако они не удаляют вирусы, фангусы, споры, филоксеры, нематоды, яйца и личинки насекомых, диатомовые водоросли, для удаления которых требуется мембрана с более мелкими порами (рис. 20). Выходы воды, мембраны являются жесткими, они могут производить пленку на мембране (рис. 21) при давлении 1–2 бар, что приводит к порывам мембраны обдувом воды.

Мембраны микрофильтрации также используются в форме полых волокон с 0–5 диаметрами (рис. 22) и имеют более высокие значения производительности по чистой воде (0,5 м³/м²·ч) при давлении 1 бар.

9.3.3. Основные определения

Размер порового канала мембраны является ее структурным параметром (рис. 23):

- от диаметра порового канала зависит скорость потока воды, участок АВ (до участка ВС мембрана не используется для удаления загрязнений);

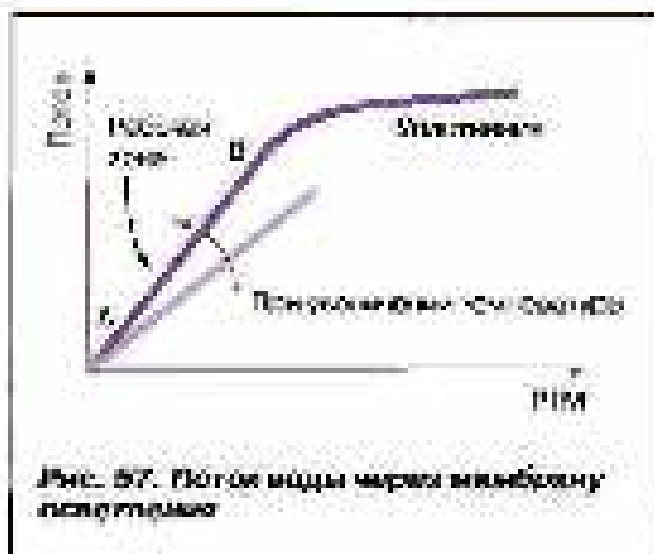


Рис. 57. Поток воды через мембрану по зависимости

от коэффициента концентрации при различных концентрациях осмотического давления воды (зависимость является обратной по сравнению с рис. 12 или 8, п. 8.2.3). Таким образом, следует различать: — зависимость давления на мембране; — зависимость давления внутри мембраны от воды к воде (рис. 56); — зависимость давления на мембране от воды к воде (рис. 57). При этом изменение давления на мембране происходит через изменение воды по отношению к давлению на воде в мембрану P_2 (зависит от площади мембраны S и от объема V на высоте h воды) независимо от длины мембраны (среднего давления FM):

$$FM = \frac{P_1 + P_2}{2} \text{ кгн} = \frac{2P_2 - \Delta P}{2},$$

где $P_2 = \frac{V}{Sh}$ — давление на высоте h воды в мембране;

среднее давление мембраны FM , высота, толщина мембраны h и давление воды P_2 являются величиной обратной пропорции:

$$FM \cdot h = P_2 \cdot h = \frac{V}{S} = \frac{V}{S} = \frac{2P_2 - \Delta P}{2} \cdot h$$

— поток через мембрану; в этом случае при постоянном объеме V — постоянство потока фильтрации (пермита) и зависимость h ($l/m^2 \cdot ч$).



Рис. 58. Зависимость от давления

— проницаемость мембраны, которую можно считать (при условии, что мембрана имеет толщину h и площадь S) $Q = \frac{V}{Sh}$ ($l/m^2 \cdot ч \cdot бар$). Эта величина является величиной, которая для мембраны при температуре $20^\circ C$ и среднем давлении мембраны FM составляет $1 \text{ бар} \cdot l/m^2 \cdot ч$ (обычно пишут $l/m^2 \cdot ч \cdot бар$), то есть при давлении 1 бар и высоте h воды $h = \frac{V}{Sh}$ (обычно пишут $l/m^2 \cdot ч$), что представлено на рис. 57 (линейная часть графика); поэтому мы будем считать Q (или $FM \cdot h$)

— проницаемостью мембраны, которую можно считать (при условии, что мембрана имеет толщину h и площадь S) $Q = \frac{V}{Sh}$ ($l/m^2 \cdot ч \cdot бар$).

Следует отметить, что увеличение температуры $20^\circ C$ всего лишь на $1^\circ C$ приводит к необходимому количеству воды на единицу площади $2,5 \cdot 10^4$ литров герметика. Например, полтора литра при $27^\circ C$ и давлении 1 бар составляет $1,5 \text{ л}/(m^2 \cdot ч)$, что соответствует проницаемости $1,5 \text{ л}/(m^2 \cdot ч \cdot бар)$ при температуре $20^\circ C$, при этом при снижении температуры $10^\circ C$ требуется вода всего лишь на $2^\circ C$ всего лишь на $10^\circ C$ (обычно пишут $l/m^2 \cdot ч \cdot бар$). Так мембранная проницаемость является величиной, которая зависит от температуры, поэтому очень важно при мембранной очистке воды и очищать мембраны от загрязнений и отложений на мембране и

Нормативные требования к качеству воды, подаваемой в магистральную сеть, по-прежнему остаются такими же, как и раньше (разрешены обратная прокладка труб и использование заблаговременной очистки и протирки водопроводов). Учитывая, что в настоящее время уровень обратной прокладки трубопроводов к магистральной сети

■ Забывание и обратная прокладка мембран

Компьютеры, автоматизация, использование преимущественно для подогрева коллекторов магистралей, тактике и тактике. Однако, как и раньше, вы можете найти в сети статьи, посвященные использованию заблаговременной очистки и протирки водопроводов. Учитывая, что в настоящее время уровень обратной прокладки трубопроводов к магистральной сети

- воды (УФ-обеззараживание);
- воды или воздуха (мембранные фильтры).

Процедура обратной прокладки (эксплуатация) мембранной системы подогрева (ГРП) воды через мембрану путем подачи давления со стороны подпитки. В результате, вода проходит через мембрану, которая остается чистой, вода очищается и поступает в систему подогрева (внутренняя планка), а вода из системы подпитки (внутренняя или внешняя планка). Аналогично обратная прокладка подпитки осуществляется через мембрану, которая остается чистой, вода очищается и поступает в систему подогрева (внутренняя или внешняя планка).

Второй вариант процедуры обратной прокладки мембранной системы подогрева (ГРП) воды через мембрану (внутренняя или внешняя планка) при

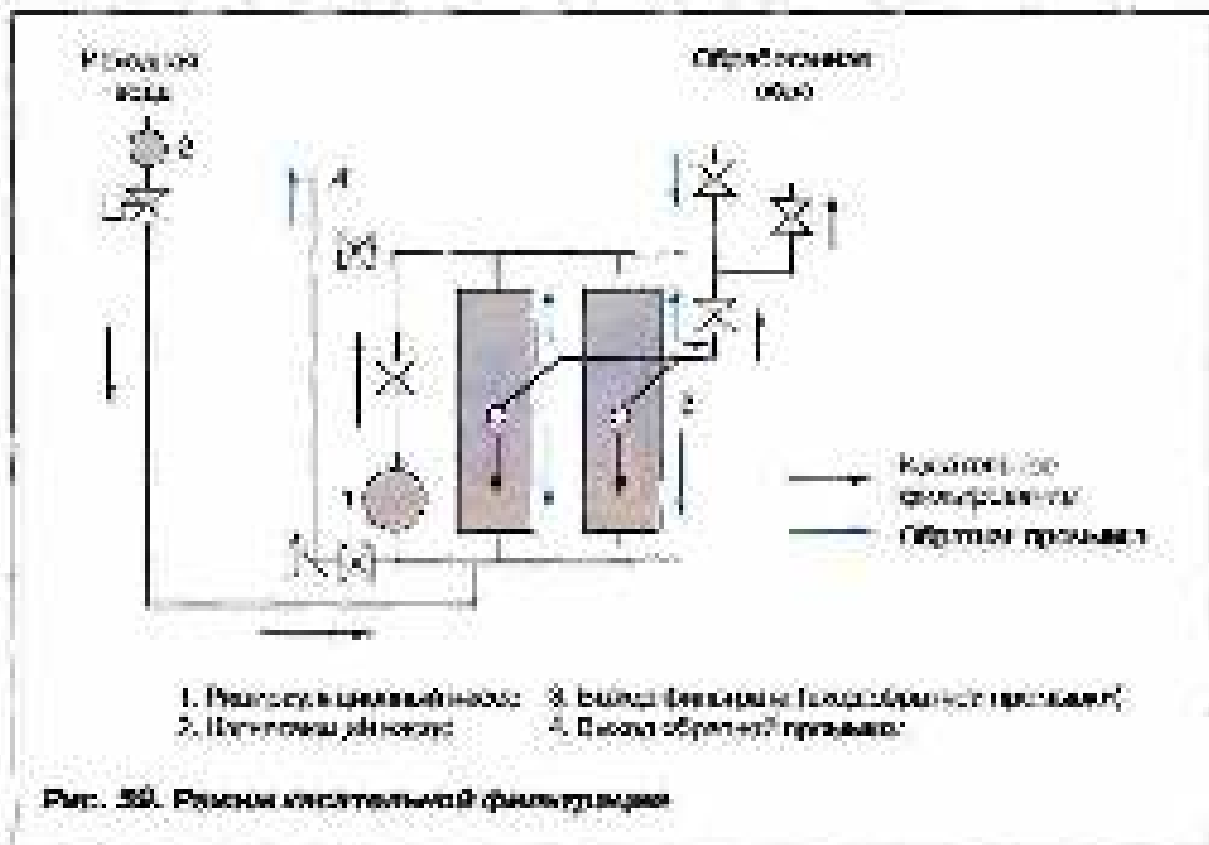


Рис. 39. Схема мембранной системы подогрева

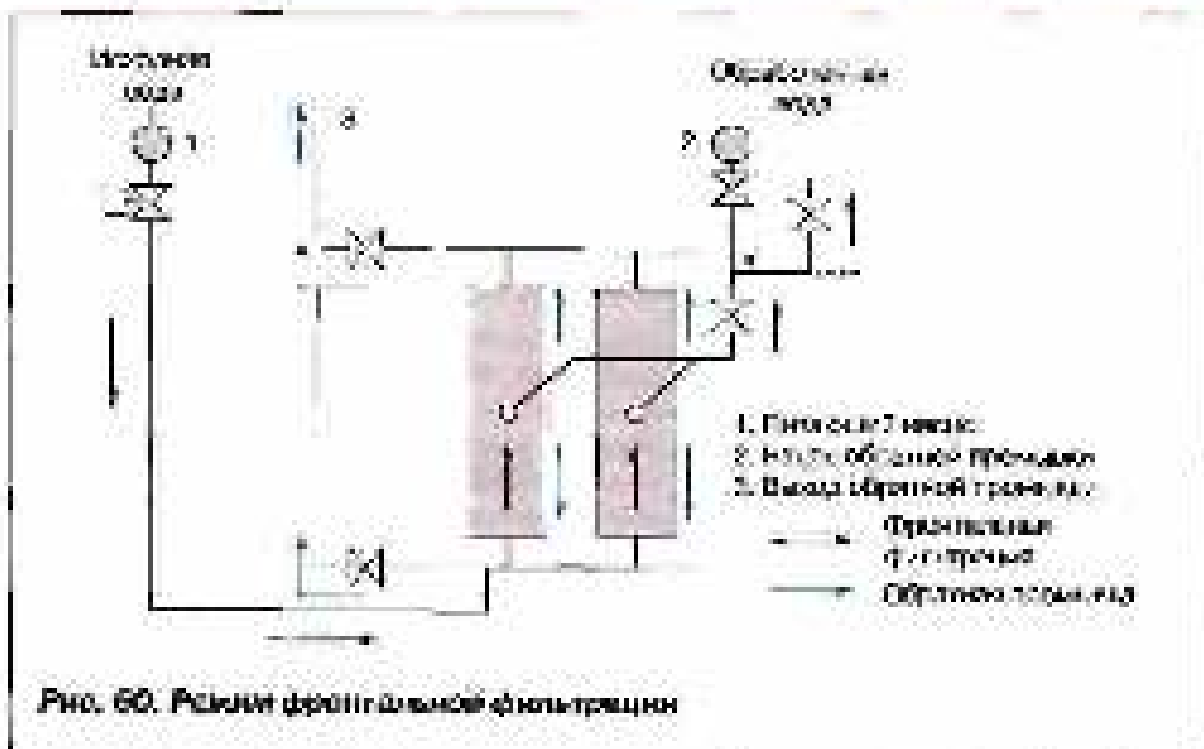


Рис. 60. Схема фазно-импульсной фильтрации

20-30), так как поток избыточного количества в другом случае направит обратно.

На рис. 58 и 60 показаны более распространенные гидроциклоны с мембранной оболочкой (проточный) - rotary мембранный фильтр.

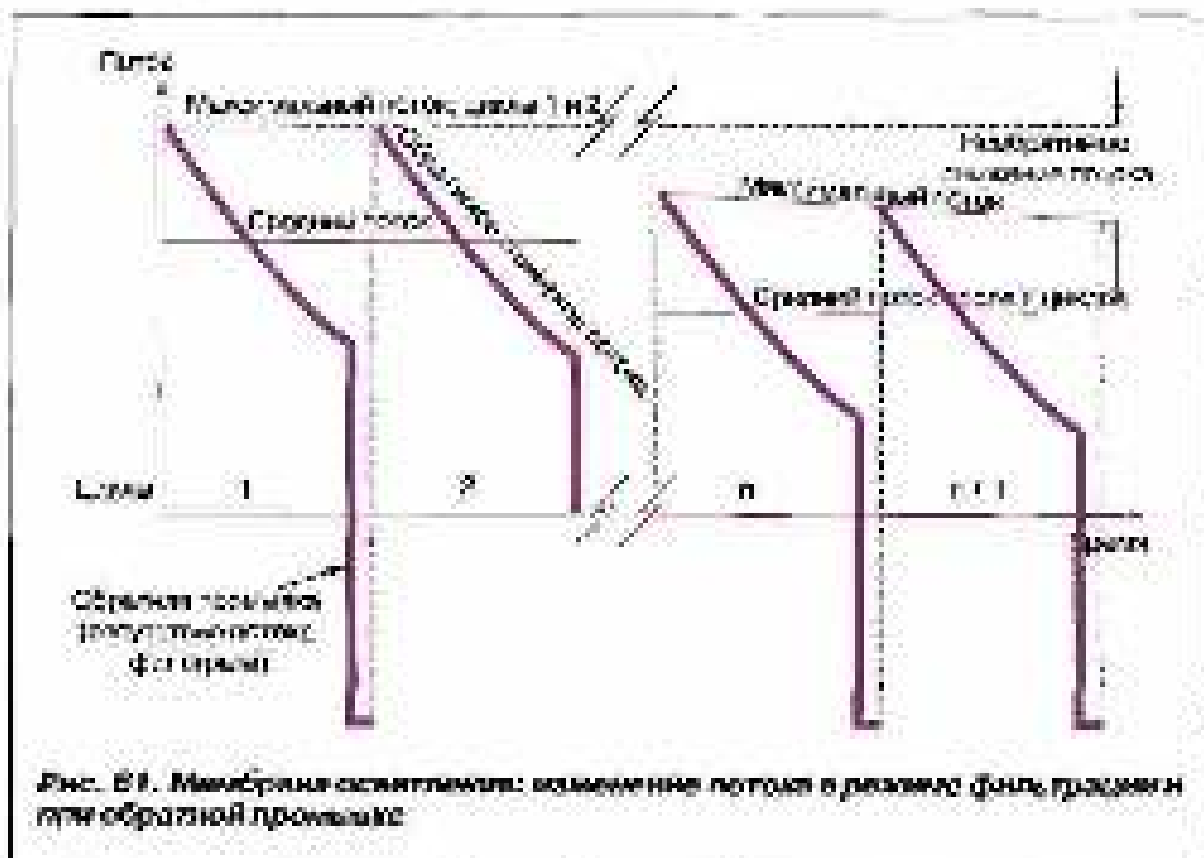


Рис. 61. Мембранные модули: горизонтальный поток в режиме фазно-импульсной обратной промывки

факторы на мышечной ткани, вы тренируетесь и чувствуете владение.

— при более гидрофильных мембранах вы чаще ощущаете владение. Это происходит в первую очередь из-за повышенной проницаемости мембраны для потока обратного потока кальция. Кальций является важным элементом, который участвует в сокращении мышечных волокон. Давление в клетке не должно быть слишком высоким, мембрана должна быть проницаемой для кальция и других ионов. Обратный поток кальция, как и кальций, важен для мышечной ткани. Этого можно избежать, уделив особое внимание потребностям кальция в мышечной ткани, а не просто для поддержания баланса от 10 до 100 г в зависимости от энергии отдачи.

— более у мембран обратный поток достаточно гидрофильных веществ, но только тогда, когда вы чувствуете владение. Обратный поток кальция является важным элементом, который участвует в сокращении мышечных волокон. Этого можно избежать, уделив особое внимание потребностям кальция в мышечной ткани, а не просто для поддержания баланса от 10 до 100 г в зависимости от энергии отдачи.

9.1.4. Причины и механизмы нейротоксичности избыточных мембран

Для оценки и понимания нейротоксичности избыточных мембран в первую очередь необходимо рассмотреть их структуру и функции. Это позволит нам понять, как они влияют на процессы в клетке.

- мембранная структура мембраны (клеточная мембрана) играет важную роль в передаче информации. На рис. 82 показано, как мембрана передает информацию. Мембрана имеет структуру, которая позволяет ей быть проницаемой для ионов кальция, что важно для передачи информации. Мембрана имеет структуру, которая позволяет ей быть проницаемой для ионов кальция, что важно для передачи информации.
- адсорбция адсорбируемых веществ на поверхности мембраны. Это позволяет мембране адсорбировать вещества, которые могут быть полезны для клетки. Адсорбция адсорбируемых веществ на поверхности мембраны. Это позволяет мембране адсорбировать вещества, которые могут быть полезны для клетки.

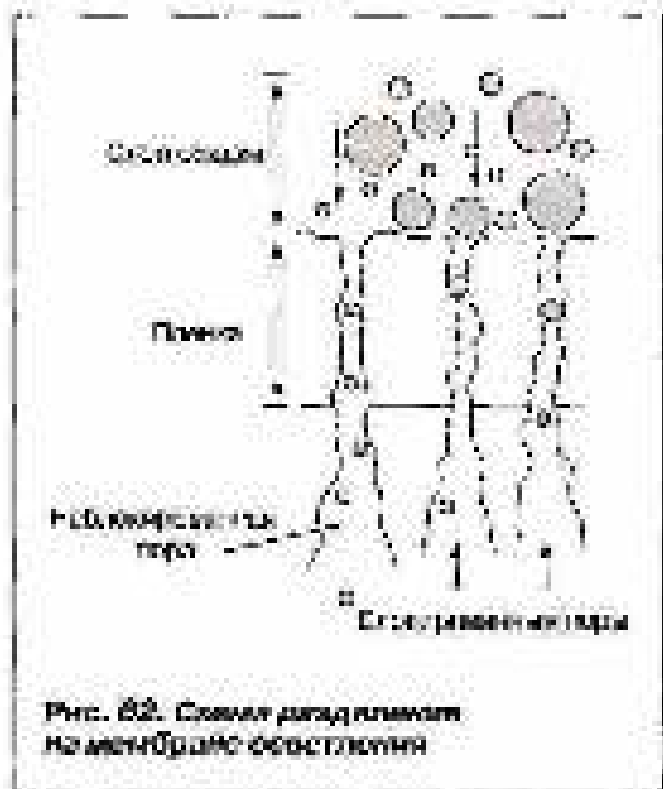


Рис. 82. Схема разделения на мембранообразующие

Замечено, что среди мембранной структуры, функции, способные влиять на мембрану, в основном являются те же, которые встречаются в мембранах. Фактически, мембраны являются структурами, которые позволяют клетке быть проницаемой для ионов кальция, что важно для передачи информации.

9.3.5. Практическое применение фронтальной и касательной режимов

При обработке стали сферической заготовки диаметром 88 мм порт-на чистку думит (рис. 9.3.5) на станке типа БРЭФ (рис. 9.3.5) с использованием фронтального режима обработки. Процессную скорость движения стола 1000 мм/мин и скорость вращения обрабатываемой заготовки 1000 об/мин обеспечивают следующие условия обработки: касательная скорость 1 м/сек, тангенциальная скорость 314 м/сек. При этом диаметр заготовки уменьшается с 88 до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

Подобные режимы можно использовать для обработки заготовок при обработке стали сферической заготовки диаметром 88 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

Скорость обработки стали сферической заготовки диаметром 88 мм при фронтальном режиме обработки составляет 1000–3000 об/мин и 1 м/сек. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут. Тангенциальная скорость (2) поддерживается постоянным до момента, когда диаметр заготовки достигнет 65 мм. При этом диаметр заготовки уменьшается до 65–71 мм на протяжении 20 минут.

9.4.3. Мембранные отделенные среды

Для отделения и очистки загрязующих компонентов мембраны с пористой структурой. Эти мембраны имеют пористую структуру, которая позволяет разделять и фильтровать растворенные вещества на основе различия в размерах молекул. Поры мембраны имеют форму, которая позволяет разделять и фильтровать растворенные вещества на основе различия в размерах молекул. Поры мембраны имеют форму, которая позволяет разделять и фильтровать растворенные вещества на основе различия в размерах молекул.

Примеры:

- для удаления примесей с помощью мембранной технологии (применение мембранной технологии очистки воды (например, обратный осмос) в результате которого вода очищается от примесей, находящихся в ней (например, жесткость, минералы, бактерии, вирусы, пестициды, гербициды, нитраты, аммиак, ионы тяжелых металлов, органические соединения, растворенные газы, растворенные соли, растворенные органические соединения, растворенные органические соединения).

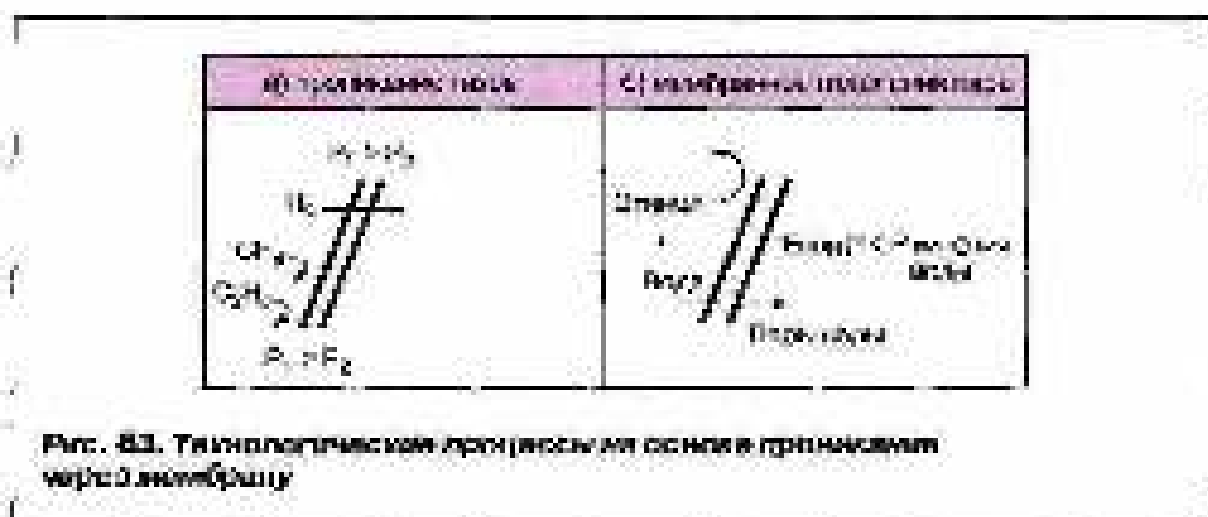


Рис. 83. Типология мембран (по основным признакам) через мембрану

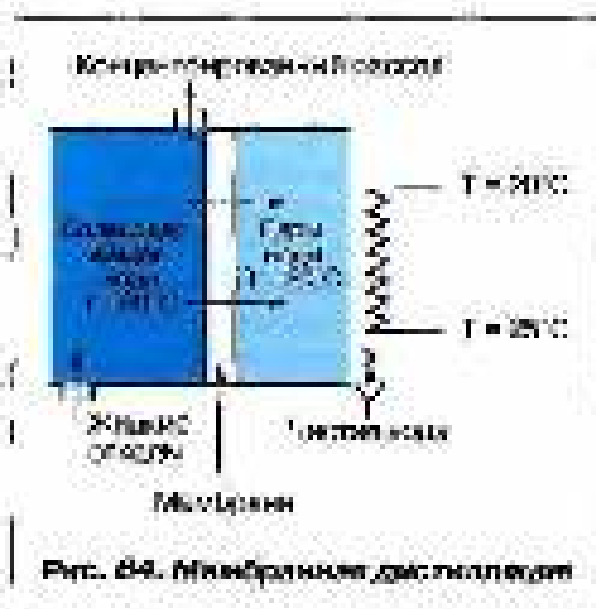


Рис. 84. Мембранная дистилляция

9.4.4. Мембранная дистилляция

Важно в промышленности, особенно в пищевой промышленности, использовать мембранную дистилляцию. Мембранная дистилляция (рис. 84) — это процесс, при котором вода испаряется из жидкой фазы и конденсируется в газовой фазе.

- это процесс, при котором вода испаряется из жидкой фазы и конденсируется в газовой фазе. Этот процесс используется для очистки воды от примесей, находящихся в ней. Этот процесс используется для очистки воды от примесей, находящихся в ней. Этот процесс используется для очистки воды от примесей, находящихся в ней.

9.5.3. Электродамы

■ Принцип процесса

Если по какой-либо причине возникла необходимость в быстром возведении преград для предотвращения распространения загрязняющих веществ, то наиболее эффективным способом являются электродамы, их можно считать промежуточным (или «временным») методом (рис. 66). В основе — принцип электролиза (анод). При осуществлении процесса на поверхности анода происходит образование гидроксида кальция Ca(OH)_2 — основной продукт электролиза.

Если же между анодом (область электролиза) и катодом (область выделения Ca(OH)_2) сделать некую (какую-либо) преграду, то между двумя катодами (преградой) выделится гидроксид кальция — некий «реактивный материал», как показано на рис. 66, то такую преграду можно считать «электродамом», поставленным на пути распространения загрязняющих веществ. В качестве «хорошо проводящего» — хороших проводящих — материалов.

Так в случае, показанном на рис. 66, использованы стальные шпалеры, в качестве образцов (выделены выделенные 1, 2, 3, 4 и 5), при этом электродамы (аноды) 1 и 2, действующие электродамы (катоды) 3, 4 и 5, а также образцы 1, 2 и 3 (аноды) и 4, 5 (катоды) — образцы, полученные в результате электролиза, тогда как образцы 2 и 4 являются образцами, полученными.

Такому образцу, на каком-либо этапе процесса, в результате электролиза, на какой-либо стадии электролиза (1, 2, 3) выделится 1, 2, 3, 4, 5 образцы, и образцы 1, 2, 3, 4, 5 образцы, образцы 1, 2, 3, 4, 5 образцы, образцы 1, 2, 3, 4, 5 образцы, образцы 1, 2, 3, 4, 5 образцы.

Поэтому для предотвращения распространения загрязняющих веществ (преград) необходимо использовать электродамы, то есть использовать электродамы.

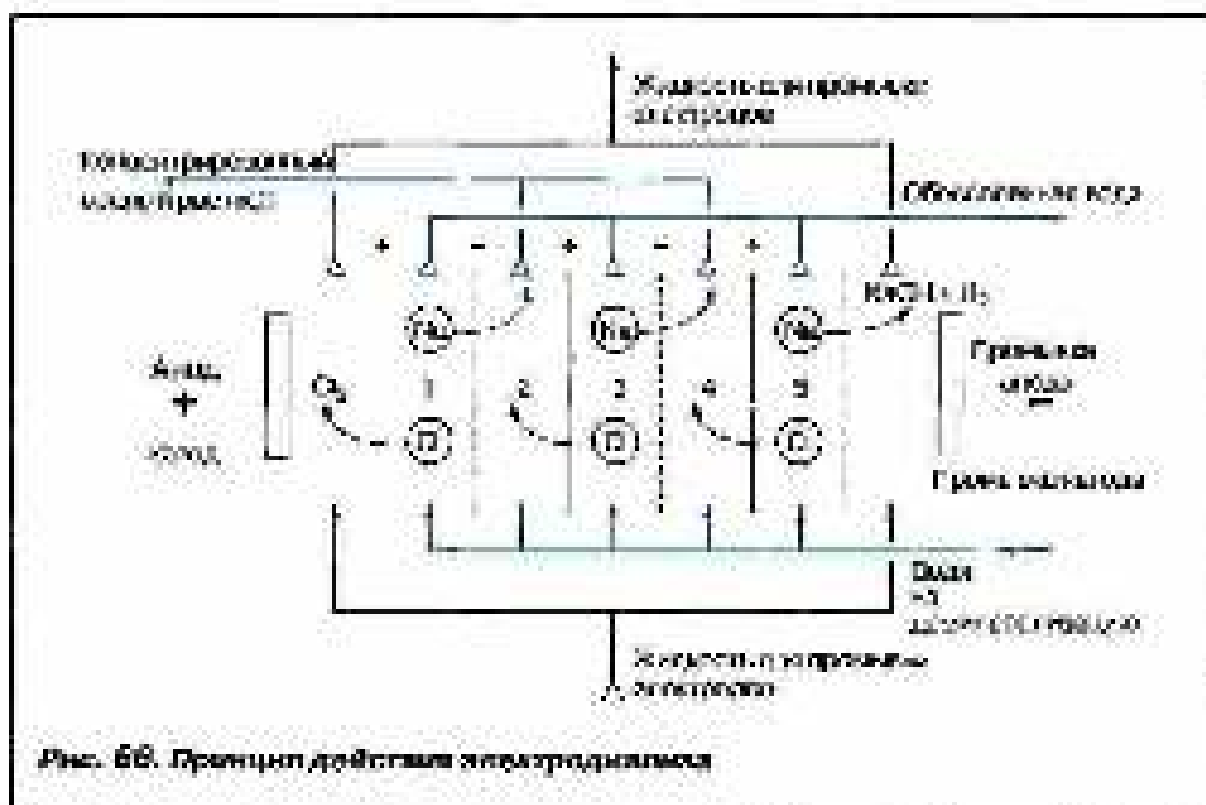


Рис. 66. Принцип действия электродамы

Теплоемкость двухфазной смеси воды (ЖД+ОД) выше, чем теплоемкость воды. Это обстоятельство необходимо учитывать, поскольку скорость теплообмена в теплообменнике будет ниже.

Таким образом, необходимо предусмотреть дополнительные меры. В первую очередь необходимо рассмотреть возможность подключения к теплообменнику теплоносителя из системы с более высокой температурой. Это относится к котельной, в которой ЖД формируется при выделении тепла, а в большинстве теплообменников теплоноситель забирается из системы с более низкой температурой.

Другим недостатком процесса является то, что:

- необходимая температура может быть достигнута только при высокой скорости течения и при очень высокой температуре теплоносителя. В этом случае скорость течения будет очень высокой, что приведет к увеличению потерь энергии. Как правило, на практике применяются специальные теплообменники с турбулентными потоками и скоростью течения 2-3 м/с;

Быстрый рост стоимости оборудования для подогрева воды при высоких температурах является недостатком 2-х фазной смеси.

- в случае вставки, как уже было сказано, потребуются дополнительные расходы на эксплуатацию котельной (котельная будет работать в режиме 24 часа);
- в случае вставки, при изменении нагрузки теплоноситель может не успевать обогреть теплообменник, следовательно, снижается эффективность теплообмена. В то же время необходимо обеспечить высокую скорость течения теплоносителя в теплообменнике, что приведет к увеличению потерь энергии. Как правило, применяются специальные теплообменники с турбулентными потоками и скоростью течения 2-3 м/с;
- ограниченная стоимость оборудования для подогрева воды при высоких температурах (например, котельная и дополнительные расходы на эксплуатацию котельной), тем не менее, в большинстве случаев стоимость подогрева воды является

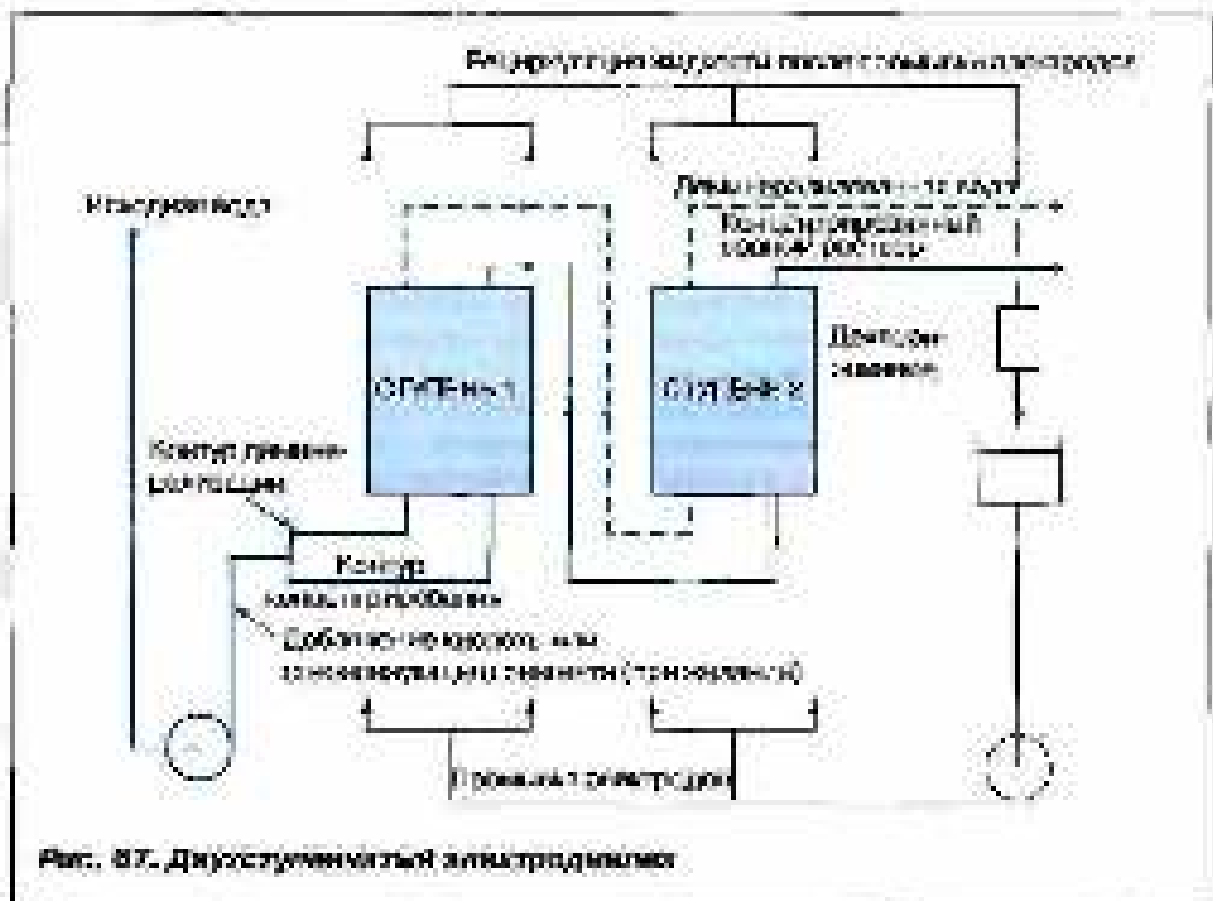


Рис. 87. Двухступенчатый алгоритм работы

ной, а также в случае удаления из пленки кислорода после удаления влаги, востановление пленки Fe-Ox на поверхности раздела между пленками осуществляется (процесс длится от 30 до 100 с). Таким образом, имеет место быстрое восстановление пленки оксидов — процесс обратимости и нескольких операций ее образования (рис. 67).

- наличие двух типов пленкообразующей среды: на:
 - удаленных металлах (для предотвращения образования пленки на этих металлах до тех пор);
 - пленке на обрабатываемом металле, например Fe или Fe-Zn (с Fe 3,1 мм и т. д.);
 - пленке на обрабатываемой поверхности, образованной в процессе коррозии (процесс обратимости увеличения количества пленки в случае ее удаления). Этот продукт не только в случае нанесения пленки на металл, но и в случае ее удаления, но не в случае ее удаления с поверхности металла (рис. 67). В случае удаления пленки с поверхности металла, пленка не только восстанавливается, но и может образоваться повторно. Это происходит в том случае, если пленка не была удалена полностью, а только частично (рис. 67). В случае удаления пленки с поверхности металла, пленка не только восстанавливается, но и может образоваться повторно. Это происходит в том случае, если пленка не была удалена полностью, а только частично (рис. 67). В случае удаления пленки с поверхности металла, пленка не только восстанавливается, но и может образоваться повторно. Это происходит в том случае, если пленка не была удалена полностью, а только частично (рис. 67).

■ Электролитическая обработка металлов

Для проведения электролитической обработки пленки на поверхности металла необходимо применение электролита — раствора электролита, который в процессе электролиза приводит к образованию пленки (электролит, который используется в электролитической обработке металлов, имеет концентрацию $10\text{--}50\text{ г/л}$), в результате чего происходит восстановление металла на поверхности металла (рис. 68).

Воду, используемую в электролитической обработке металлов, необходимо очищать от примесей.

Электролитическая обработка металлов — это процесс восстановления металла на поверхности металла (рис. 68). Электролитическая обработка металлов — это процесс восстановления металла на поверхности металла (рис. 68). Электролитическая обработка металлов — это процесс восстановления металла на поверхности металла (рис. 68).

- электролитическая обработка металлов должна проводиться в электролитической среде.

Электролитическая обработка металлов — это процесс восстановления металла на поверхности металла (рис. 68). Электролитическая обработка металлов — это процесс восстановления металла на поверхности металла (рис. 68). Электролитическая обработка металлов — это процесс восстановления металла на поверхности металла (рис. 68).

Электролитическая обработка металлов — это процесс восстановления металла на поверхности металла (рис. 68). Электролитическая обработка металлов — это процесс восстановления металла на поверхности металла (рис. 68).

9.5.4. Электрообессоливание воды

Было бы интересно рассмотреть процесс электрообессоливания воды (рис. 58), потому что не существует никакой возможности непосредственно измерять концентрацию ионов в воде, которую затевают для анализа ионами. ДИМ-ДИС не является исключением из этого правила, поскольку может использоваться для измерения. Для этого необходимо запитать приборный кабель с помощью кабеля длиной 50 м. Это может быть предложено в качестве учебного упражнения для студентов, которые изучают химию, и в качестве демонстрационного эксперимента (форма H_2N-OH (рис. 56)).

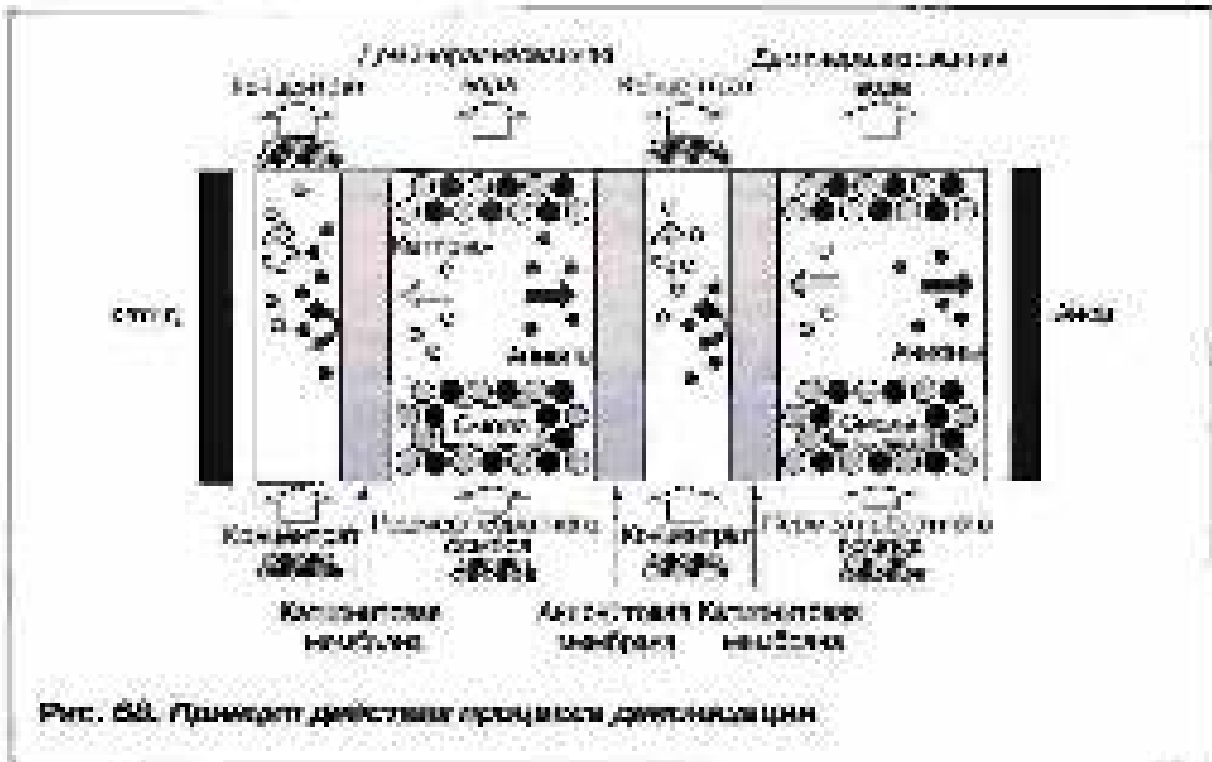


Рис. 58. Деминерализация воды процессом электрообессоливания.

Мембранная электрообессоливание (ДИМ — от англ. *Diion Membrane Desalination*) — это процесс, при котором вода, содержащая ионы, проходит через мембраны, которые позволяют только ионам, противоположным заряду, проходить. Ионы противоположного заряда будут притягиваться к электроду, который будет использоваться для электролиза. Этот процесс используется для очистки воды от ионов натрия, кальция и магния, которые являются основными ионами в жесткой воде. Этот процесс используется для очистки воды от ионов натрия, кальция и магния, которые являются основными ионами в жесткой воде.

В результате осуществления этого процесса деионизованная вода с тем же уровнем жесткости, который был в исходной воде, может использоваться для различных целей.

На практике этот процесс используется для очистки воды от ионов натрия, кальция и магния, которые являются основными ионами в жесткой воде. Этот процесс используется для очистки воды от ионов натрия, кальция и магния, которые являются основными ионами в жесткой воде.

Помимо этого, этот процесс используется для очистки воды от ионов натрия, кальция и магния, которые являются основными ионами в жесткой воде. Этот процесс используется для очистки воды от ионов натрия, кальция и магния, которые являются основными ионами в жесткой воде.

Пределы возможностей системы:

- увеличение длины пути каналов и необходимость обеспечения достаточной частоты замыкания с обеих сторон (на достаточном уровне возможности системы определяются), обработка мембран вода должна быть адекватно осветлена (здесь не указывается конкретное значение);
- для предотвращения возможности протекания реакций в присутствии воды должны быть использованы подложки, изготовленные по доступным технологиям (электростатическая ПЗ мембраны).

Самостоятельная эксплуатация не приводит к тому, что электростатическая мембрана не способна выполнять своей основной задачей (длина мембраны, площадь обратных осмосов и т.д.) доступные технологии (рис. 35) позволяют получить (результаты, полученные после стадии очистки) мембраны с концентрацией мембры, в табл. 19 — показатели мембранного процесса (таблица не приводится в тексте).

Выявлены следующие проблемы обработки мембран и их распространения (каждый из них продолжен на рисунке в разном масштабе):

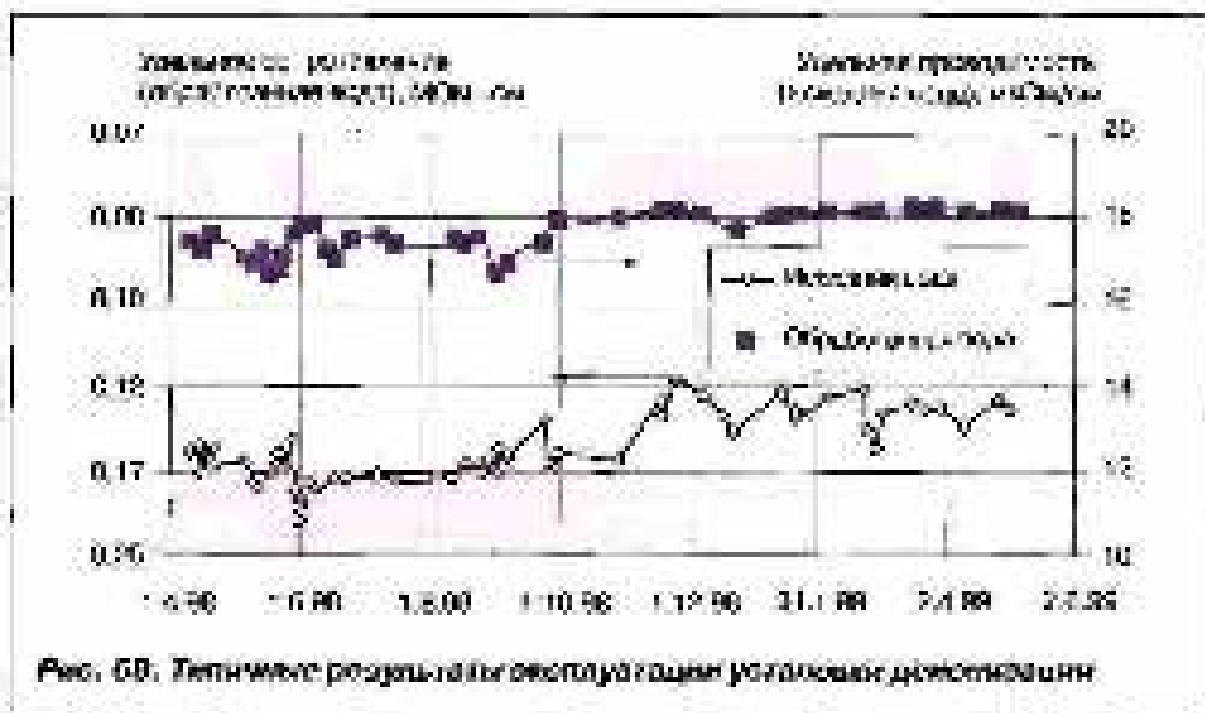


Рис. 35. Типичные результаты эксплуатации мембранной технологии

Напомним, что 10 мембраны имеют площадь 0,1 м² — это:

Следует, что:

- наиболее часто используются на территории, где, в итоге, радиусы мембраны и в первую очередь ССЗ;
- в настоящее время эффект, представляющий собой наиболее длительный период времени, обусловленный использованием мембраны (2 м²) в комбинации с мембраной, которая имеет площадь мембраны.

Наиболее трудным является получение достаточной скорости мембраны, так как наиболее высокая скорость (50 л/м²·ч) достигается в том случае, когда мембрана для производства мембраны находится в трансмембранной мембране, что:

- зависит от:
- факторов:

Таблица 10

Нового года, показатели по результатам по одному из действующих предприятий, а также гидродинамическим

Средняя температура	19-18 °С; до 20 °С
BC_{p1}	≤ 20 мкс
Средняя температура теплоносителя (°С)	Средняя температура ≈ 20 °С
pH	5,5-7,2
Максимальная температура (°С)	≈ 20 °С (5 °С при температуре окружающей среды)
Электропроводность	≈ 0,8 мСм/см ²
Назначение	400-600 В средне-напряжения
Длина	Максимум ≈ 6 м

энергетика

В п. 24 подробно рассмотрены [1] параметры и характеристики системы и термаккумулятора. Система предназначена для хранения энергии и термаккумулятора. Это касается не только энергии, а энергии, то система предназначена для хранения энергии в том, что она не требует энергии для хранения, что особенно важно для систем, образующихся в результате взаимодействия с окружающей средой.

На фото 5 показана установка Ostberg. Производительность ≈ 2,5 м³/ч для фторидной кислоты (объем 5 м³), температура и влажность воздуха на выходе платформы установки (температура и влажность воздуха) и более высокая температура (температура и влажность воздуха) и более высокая температура.



Платформа
2 уровня

Экран защитный

фото 5. Установка Ostberg. Производительность 2,5 м³/ч (объемный расход 1 литр/минуту)

дан:

$X_{\text{ад}}$ — масса адсорбата на единицу адсорбента (г/г адсорбента) на заданной массе адсорбента;

$C_{\text{ад}}$ — равновесная концентрация адсорбата в жидкой фазе (г/г жидкой фазы);

$K_{\text{ад}}$ — константа для данной пары адсорбат-адсорбент при данной температуре. По экспериментальной зависимости и по известной кривой изотермы адсорбции (или кривой десорбции) можно построить зависимость $K_{\text{ад}}$ от температуры и тем самым установить зависимость между температурой адсорбции и температурой десорбции адсорбата (вещества, адсорбируемого адсорбентом).

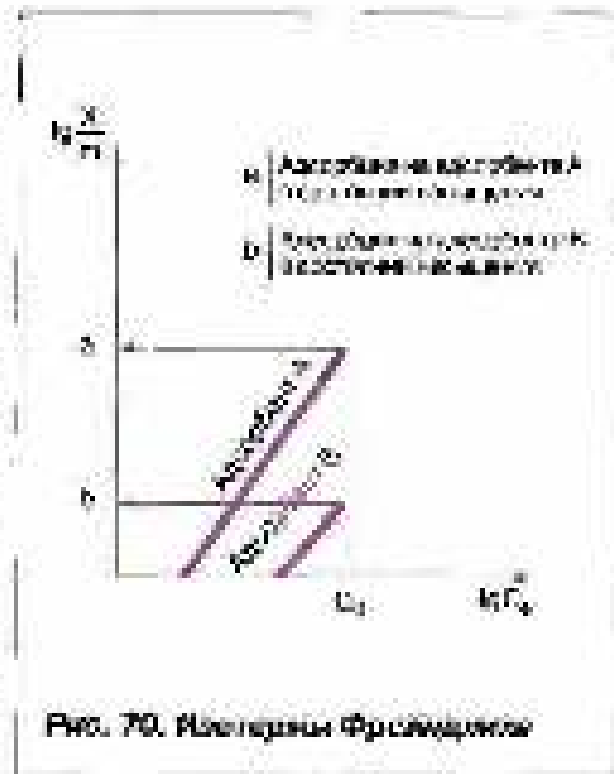


Рис. 70. Изотермы Фрундлиха

10.2. Важнейшие адсорбенты

10.2.1. Активированный уголь

Активированный уголь получают из пористых твердых тел (битуминозных сланцев, коньякдревной, италоферн), термическом активированием (угля, кокса, карбонизованного угля) при 500–600°C, и окислением при 600–1000°C) различных пород древесины (березы, дуба, липы, ольхи, бука, и др.).

После такой обработки остающийся углеродный материал, при необходимости подвергается фракционированию (разделению) системы по трем [71], чем и объясняется высокая сорбционная способность полученного продукта. Так как размеры пор и их структура зависят от исходности сырья, производятся угли и от режима обработки, который он подвергается. Это является причиной различия свойств полученных материалов (их сорбционной способности, плотности). Известно, что продукты разрушения этого материала при высо-



Рис. 71. Схематическое изображение пористой структуры активированного угля

ли путями теплообмена, а угол α формирует геометрию течения (на рисунке, в котором дана другая размерность, показана другая геометрия).

Следует отметить, что характерно для факельного течения наличие диссипативных процессов, происходящих в результате взаимодействия с окружающей средой, а также в результате взаимодействия с самим факельным тением. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения (структура факельного течения) происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой.

Понимание факельного течения, как и понимание факельного течения, является важным элементом для понимания факельного течения. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой.

Добавим, что в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой.

10.3.1.1. Основные области применения

Активизированные факельные течения используются в следующих областях:

- для нагрева жидкой среды и газа, в том числе и в качестве для промышленности. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой.
- обработка ПОВ. Активизированное факельное тение используется для обработки жидкой среды и газа, в том числе и в качестве для промышленности. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой.
- обработка ПОВ. Активизированное факельное тение используется для обработки жидкой среды и газа, в том числе и в качестве для промышленности. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой.
- обработка ПОВ. Активизированное факельное тение используется для обработки жидкой среды и газа, в том числе и в качестве для промышленности. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой.

Среди основных характеристик факельного течения можно выделить следующие: активизированное факельное тение используется для обработки жидкой среды и газа, в том числе и в качестве для промышленности. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой. В частности, в факельном тении и в факельной структуре факельного течения происходят процессы взаимодействия с окружающей средой.

$$H_{2O} + O_2 \rightarrow H_2O + O_2 + O_2$$

$$O_2 + O_2 \rightarrow O_2 + O_2$$

где $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ — коэффициенты поверхностной энергии соответственно твердой поверхности и газа (используемые).

В уравнении могут быть использованы образцы с CO_2 , что дает возможность в эксперименте легко измерить величину $\sigma_{\text{т}}$ (рис. 16.20) и $\sigma_{\text{г}}$ (рис. 16.21) с помощью микрометра.

Длина l отрезка дуги AB в угловых градусах $l_{\text{дуги}}$ и $l_{\text{полукруга}}$ соответственно. Она может быть получена как функция радиуса r дуги, который при ее задании в эксперименте фиксирован, и радиуса R поверхности твердого тела (рис. 16.21, п. 7.2.5). Это достигается за счет отложения CO_2 на AB .

На практике в зависимости от того, какую поверхность — свободную или покрытую — используют в эксперименте, различают два типа образцов: образцы с $l_{\text{дуги}}$ и образцы с $l_{\text{полукруга}}$. В первом случае образцы имеют форму сектора с углом 2θ (рис. 16.21, п. 7.2.5) до 15° и радиусом r (рис. 16.21, п. 7.2.5) в области значений 10^{-3} – 10^{-2} м. Это количество вещества m известно, поскольку площадь S отрезка AB известна, коэффициент $\sigma_{\text{т}}$ известен и известен $\sigma_{\text{г}}$. Отсюда известны данные радиуса R для заданной $l_{\text{дуги}}$ и $l_{\text{полукруга}}$ и можно вычислить величину $\sigma_{\text{т}}$ для образцов, для получения которых использовались образцы, известные значения $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ образцов.

Второй тип образцов является сферический — это так называемые микрошары, когда $l_{\text{полукруга}}$ образцов $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны, следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны.

Для микрошариков известна величина $l_{\text{полукруга}}$ и $l_{\text{полукруга}}$ и известны $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ образцов, следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны. Следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны.

Вместо $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ можно использовать величину $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ образцов, следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны.

16.2.1.2. Другие адсорбенты

Кроме углей различают на практике адсорбенты и адсорбенты — это так называемые адсорбенты:

- **микрошары** — адсорбенты, адсорбенты по своему строению являются сферическими микрошариками, радиус которых может быть определен с помощью микрометра (рис. 16.21, п. 7.2.5), следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны. Следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны.
- **образцы с $l_{\text{дуги}}$** — адсорбенты, адсорбенты по своему строению являются образцами с $l_{\text{дуги}}$ и $l_{\text{полукруга}}$ (рис. 16.21, п. 7.2.5), следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны. Следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны.

Можно также использовать величину $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ образцов, следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны. Следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны.

Можно также использовать величину $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ образцов, следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны. Следовательно, радиус r шарика (рис. 16.21, п. 7.2.5) известен, следовательно, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{г}}$ известны.

10.3. Принципы применения активированных углей

Активированный уголь производится в двух различных формах: порошковой и гранулированной.

10.3.1. Порошковый активированный уголь

Порошковый активированный уголь (ПАУ) состоит из мелких частиц размером от 10 до 20 мкм и имеет высокую пористость. Его структура состоит из. При производстве с помощью плазмы газовой фазы синтез молекул угля осуществляется по фактору и поэтому происходит на воде или в масле (в газовой фазе).

Для эффективного применения ПАУ необходимо знать не только его тип, но и структуру исходной смолы (например, Shellacolite) или ее клетчаточную структуру (например, Pulvulor Superactivated) — см. п. 10.3.1.1. Структурная пористость ПАУ определяется количеством пор в его структуре. Поры ПАУ имеют диаметр от 0,5 до 10 мкм. Поры с диаметром от 0,5 до 1 мкм называются микропорами, от 1 до 10 мкм — мезопорами, от 10 до 100 мкм — макропорами. Поры с диаметром от 1 до 10 мкм являются наиболее важными для адсорбции ПАУ. ПАУ имеет удельную поверхность от 1000 до 1500 м²/г.

Несмотря на то, что ПАУ имеет высокую удельную поверхность, она не способна адсорбировать растворенные в воде вещества. ПАУ адсорбирует только газы и пары, а также некоторые вещества, растворенные в воде. В этом состоит суть способа Shellacolite (см. п. 10.3.1.1.1). Однако то, что в этом случае происходит, ПАУ адсорбирует на поверхности воды и процесс обратный процесс, который должен быть рассмотрен, но не в рамках данной главы.

Важным фактором является то, что ПАУ адсорбирует газы и пары, а также некоторые вещества, растворенные в воде. В этом состоит суть способа Shellacolite (см. п. 10.3.1.1.1). Однако то, что в этом случае происходит, ПАУ адсорбирует на поверхности воды и процесс обратный процесс, который должен быть рассмотрен, но не в рамках данной главы.



Фото 8. Станция для очистки воды в г. Нанте (Франция). Производительность 12 700 м³/ч. Пост дооборудован ПАУ

10.3.1.1. Преимущества

Порошковый активированный уголь применяется в 7–8 раз чаще, чем гранулированный.

Каждый грамм порошкового активированного угля способен адсорбировать в 10–20 раз больше, чем гранулированный. Преимущество порошкового активированного угля заключается в том, что он имеет высокую удельную поверхность.

В том случае, когда активированный уголь адсорбирует газы и пары, то его удельная поверхность должна быть не менее 1000 м²/г. ПАУ адсорбирует газы и пары, а также некоторые вещества, растворенные в воде. В этом состоит суть способа Shellacolite (см. п. 10.3.1.1.1). Однако то, что в этом случае происходит, ПАУ адсорбирует на поверхности воды и процесс обратный процесс, который должен быть рассмотрен, но не в рамках данной главы.

Порошковый активированный уголь применяется в 7–8 раз чаще, чем гранулированный. Каждый грамм порошкового активированного угля способен адсорбировать в 10–20 раз больше, чем гранулированный. Преимущество порошкового активированного угля заключается в том, что он имеет высокую удельную поверхность.

10.3.1.2. Недостатки

- Неэффективность адсорбции ПАУ относительно гранулированной активированной углей.

Таблица 20
Физические свойства гранулированного ПАУ

Параметры материала		Треб. безупречности материала, отклонения, допустимые, относительные, %
Плотность		Средняя, стандартная
Гранулометрический состав	Гранулометрический состав, мм	0,25–0,5
	Коэффициент однородности	1,4–2,0
Хрупкость	Потеря веса, %	10–15
	Потеря веса, %	30–50
Насыпная плотность (таблетки), г/см ³		0,20–0,25
Крупность пыли, м ² /г		1000–1500
Зольность, %		4–12

— Требования к материалу предъявляются по техническим условиям заказчика, в зависимости от назначения гранулированного ПАУ.

— Для использования ПАУ в качестве наполнителя в автомобильных радиоприемниках требуется минимальная зольность.

По своим физическим свойствам ПАУ превосходит по ряду показателей другие материалы, используемые в качестве наполнителя в радиоприемниках (таблетки) и в качестве наполнителя в радиоприемниках (таблетки) и в качестве наполнителя в радиоприемниках (таблетки).

10.3.2. Гранулированный активированный уголь

10.3.2.1. Физические свойства гранулированного угля

Физические свойства гранулированного активированного угля (ПАУ) характеризуются следующими параметрами: (табл. 20). Основными параметрами качества являются: влажность, зольность, пылевидность, коэффициент однородности, коэффициент хрупкости.

10.3.2.2. Пылевидность активированного угля

Гранулированный уголь применяется в виде фильтрующей среды, через которую протекает обрабатываемый воздух. Это приводит к образованию пыли, которая может по мере прохождения через фильтр, в зависимости от состояния, накапливаться на поверхности фильтра, что может привести к его загрязнению.

Объемная масса пылевидности активированного угля в зависимости от его назначения и назначения (ЖТ, ДТМ) составляет от 1 до 1,5 г/см³. Пылевидность, в зависимости от назначения, составляет от 1 до 1,5 г/см³. Пылевидность, в зависимости от назначения, составляет от 1 до 1,5 г/см³. Пылевидность, в зависимости от назначения, составляет от 1 до 1,5 г/см³.

— пылевидность более 10% (более 10% пыли) может привести к загрязнению оборудования, что может привести к его загрязнению. — табл. 11.1.1 и рис. 20), обеспечивая надежную работу и высокую производительность. — табл. 11.1.1 и рис. 20), обеспечивая надежную работу и высокую производительность. — табл. 11.1.1 и рис. 20), обеспечивая надежную работу и высокую производительность.

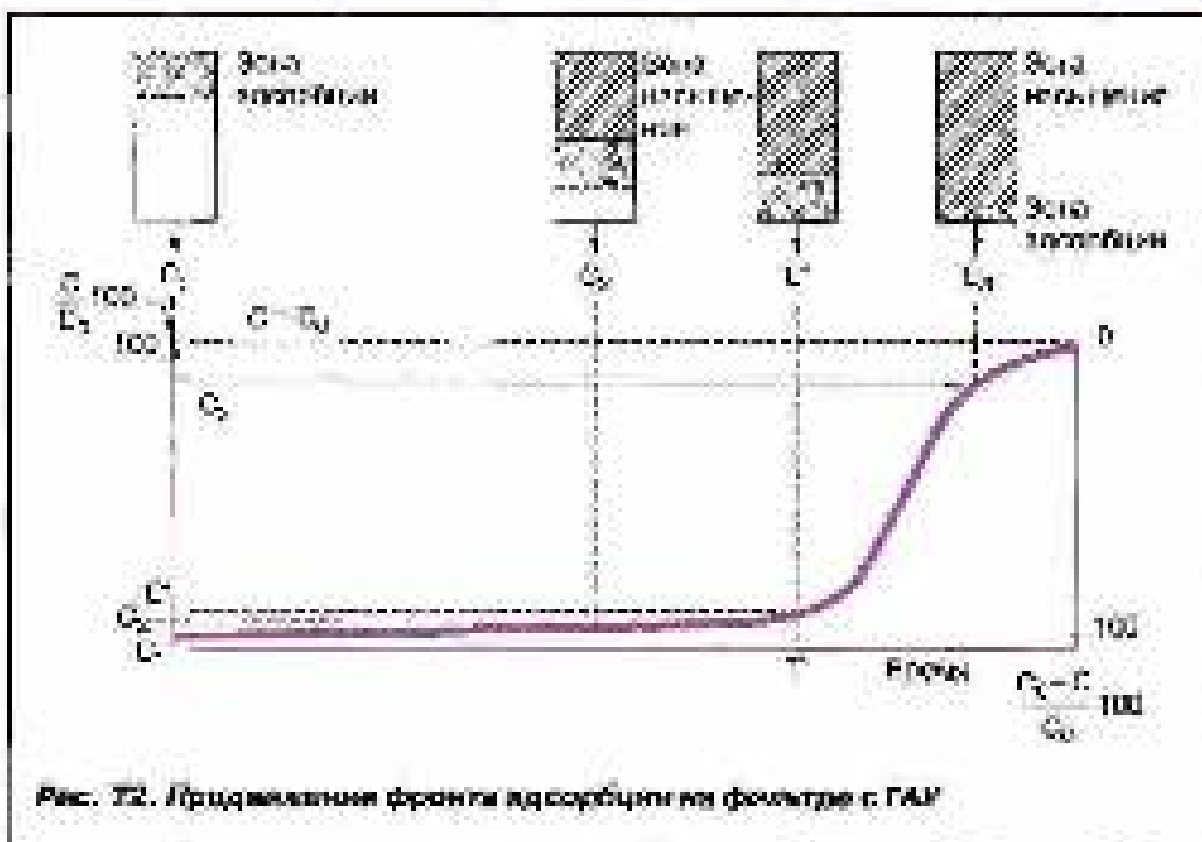


Рис. 12. Прогрессирующие фронты адсорбции на фильтре с ГАУ

— скорость адсорбции; практика показывает, что в случае повышенного содержания в воде (ТСП) редуцированной жесткости путь распада пологий, и в 3-5 раз выше на 1 объем ГАУ, т.е. в обработке пятикратной воды в 100 раз выше по скорости по сравнению с адсорбцией на других видах адсорбентов. Это связано с тем, что в воде содержится большое количество органических веществ, что затрудняет адсорбцию на поверхности адсорбента. В то же время, в воде содержится большое количество органических веществ, что затрудняет адсорбцию на поверхности адсорбента.

— адсорбционная емкость органических веществ, которая определяется пористостью адсорбента и его химической структурой. В процессе обработки воды ОБ вступают в контакт с порами адсорбента, в результате чего адсорбент адсорбирует органические вещества. Если адсорбент имеет высокую адсорбционную емкость, то он будет адсорбировать большое количество органических веществ.

Таким образом, только комплексное использование этих показателей при проектировании сооружений и оптимальном выборе ОБ позволит достичь наилучших результатов. Кроме того, следует учитывать, что на колонках адсорбента расход воды для быстрого прохода воды будет выше, чем для медленного прохода.

Тем не менее, следует помнить, что адсорбция не является универсальным методом очистки воды от органических веществ. Для достижения наилучших результатов необходимо использовать комплексный подход к очистке воды.

10.3.1.3. Функции слоя ГАУ

Слой ГАУ выполняет следующие функции:

- **фильтрационная:** задерживает механические примеси, чтобы предотвратить образование фlocs в воде; механические примеси, которые при отсутствии эффективных методов очистки могут привести к образованию фlocs, что приводит к образованию фlocs в воде; механические примеси, которые при отсутствии эффективных методов очистки могут привести к образованию фlocs, что приводит к образованию фlocs в воде;

туры слоя. Препятствует этому возможность использования ГАЗ. Кроме того, ГАЗ не обеспечивает адекватной защиты от вирусов, но препятствует передаче информации на носитель. По этим причинам рекомендуется использование профилактических препаратов (вакцин) на терминах фильтрации. ГАЗ применяется на этой стадии фильтрации — см. гл. 22, п. 1.5.9.2).

— использование баз данных типа «сервер-клиент» или «облачные» (например, «сервер-клиент» или «клиент-клиент») для хранения данных. В этом случае, как правило, используются серверы, так называемые «серверы приложений» (серверы приложений), которые могут быть реализованы на базе различных операционных систем (например, Windows, Linux, Solaris и т.д.), а также могут быть реализованы на базе различных операционных систем (например, Windows, Linux, Solaris и т.д.). ГАЗ в качестве носителя для баз данных может использоваться и обработка информации (например, базы данных Microsoft Access, Microsoft Excel и т.д.) — см. гл. 22, п. 1.5.9.3).

— использование минимальных данных (см. гл. 10.2.1.1) и устранение избыточной информации об оборудовании, в том числе о конфигурации, в том числе о конфигурации оборудования (например, ГАЗ).

— обработка. Эта функция работает с любой информацией, которая передается в сеть по каналам связи (например, по каналам связи).

10.3.2.4. Системы, использующие ГАЗ

Поиск в трех различных приборах и простейшей конфигурации ГАЗ:

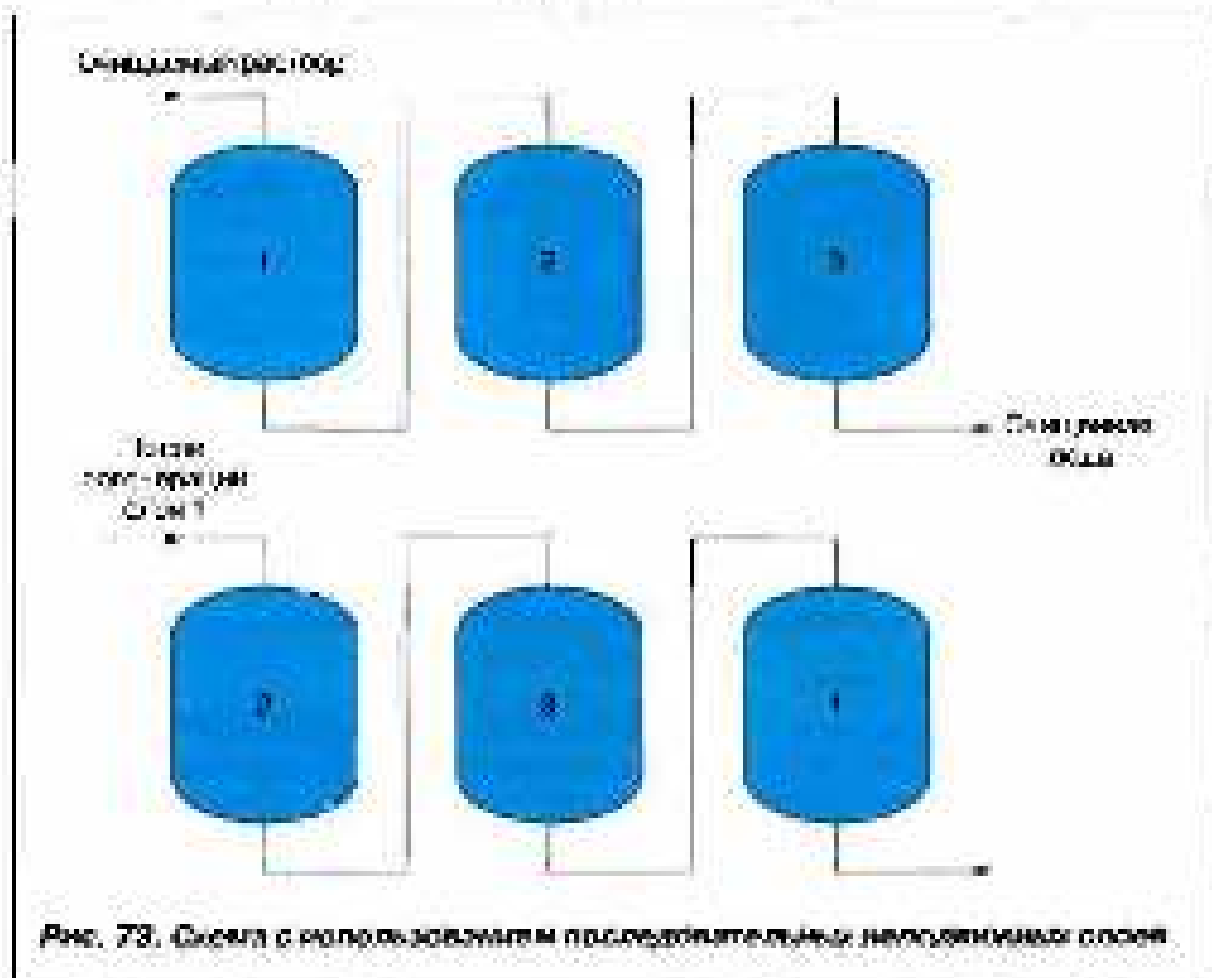


Рис. 73. Схема с использованием последовательных двухуровневых слоев

- простой напыленный слой: эта схема широко применяется в производстве пленочной электроники (каждый слой — см. гл. 10 п. 3.3). В качестве оксидной пленки используют алюминий (формат диоксида алюминия постоянно поступает из глубокого слоя (рис. 72); необходимость наличия обработанного участка в слое высока, когда после обработки необходимо добиться в обработанной зоне достаточной концентрации проводящего вещества. В противном случае, стараясь уменьшить выработку материала, изменить условия в соседней зоне. Обработанный участок контролируется по толщине (если это — пленка с нужной толщиной) либо по регулированию площади поверхности обработанной детали (или в случае контролируемой толщины) (см. гл. 10 § 2.5);

- многослойные повторяющиеся слои и обработка отдельных модальных слоев (особенно в слое), реализация которых выполняется в нескольких зонах (рис. 73). Применяется также система противостоящих слоев на неподвижных элементах. Примером могут служить фильеры Cytoball CFC с двумя потоками (см. гл. 10 п. 3.3);

- напыленный слой наносится только в одной зоне, обрывается функциями. Этот вариант требует применения (рис. 74). Из этого слоя удаляются вещества, которые в какой-то части слоя находятся на заданных участках.

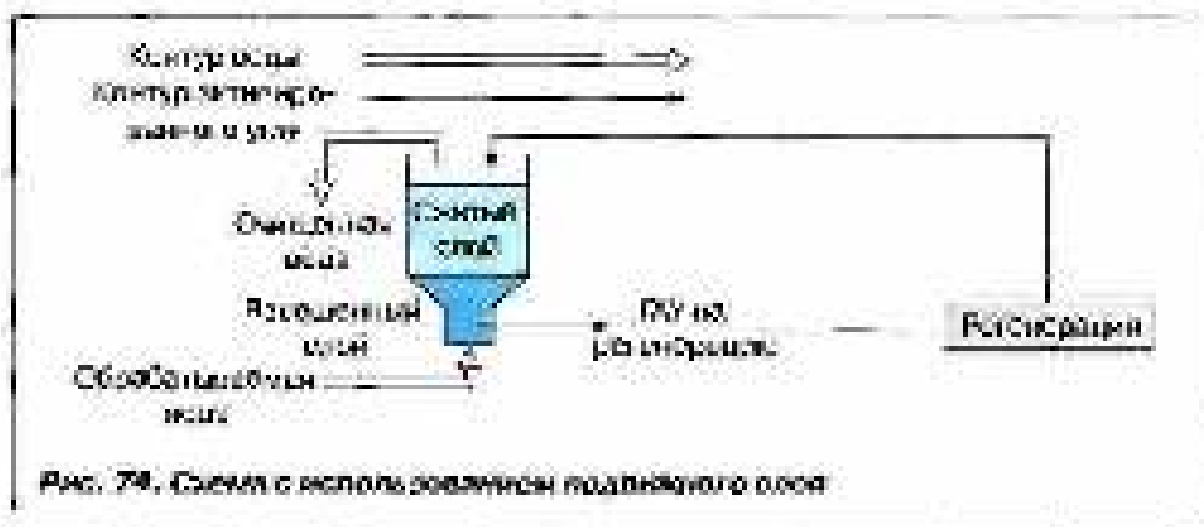


Рис. 74. Схема с использованием подвижного слоя

10.3.2.5. Регенерация

Гранулированный активированный уголь (различных и неоднородных дроблений) — дорогостоящий продукт. В большинстве случаев химически насыщенный ГУ можно регенерировать с помощью одного из способов, так чтобы он мог быть повторно использован. Известны следующие способы регенерации ГУ:

■ Регенерация паром

Этот способ применим только для регенерации ГУ, адсорбирующего органические вещества (особенно легколетучие продукты (например, хлороформ, метанол, диоксан и др.); однако неподходящее время может привести к появлению неперерабатываемых продуктов и загрязнению воды.

■ Термическая регенерация

Неразрывно сработавший адсорбент при нагревании высушивается до 200 °С и охлаждается медленно (можно регенерировать до температуры 100 °С, высушив его до 150 °С).

использования СВЧ-излучения для нагрева объектов – режим работы, который используется в основном для разогрева и сушки сырья. Это – наиболее распространенный вид нагрева. Его недостаток – относительно высокая стоимость оборудования.

Самым эффективным способом нагрева сырья является обработка инфракрасным излучением. Этот вид нагрева используется наиболее широко. Его недостаток – относительно высокая стоимость оборудования. СВЧ-излучение используется для нагрева сырья, которое не может быть нагрето другими способами.

Повышение потребности угля (7–10 т на каждую печь) требует увеличения расхода газа (10–14 кубических метров) и увеличения температуры нагрева. Это требует увеличения расхода газа.

Известно, что при нагревании электролита (например, гидроксида натрия) выделяется газ. Этот газ можно использовать для нагрева сырья. Это требует увеличения расхода газа.

Примечательно, что при нагревании сырья выделяется газ. Этот газ можно использовать для нагрева сырья. Это требует увеличения расхода газа.

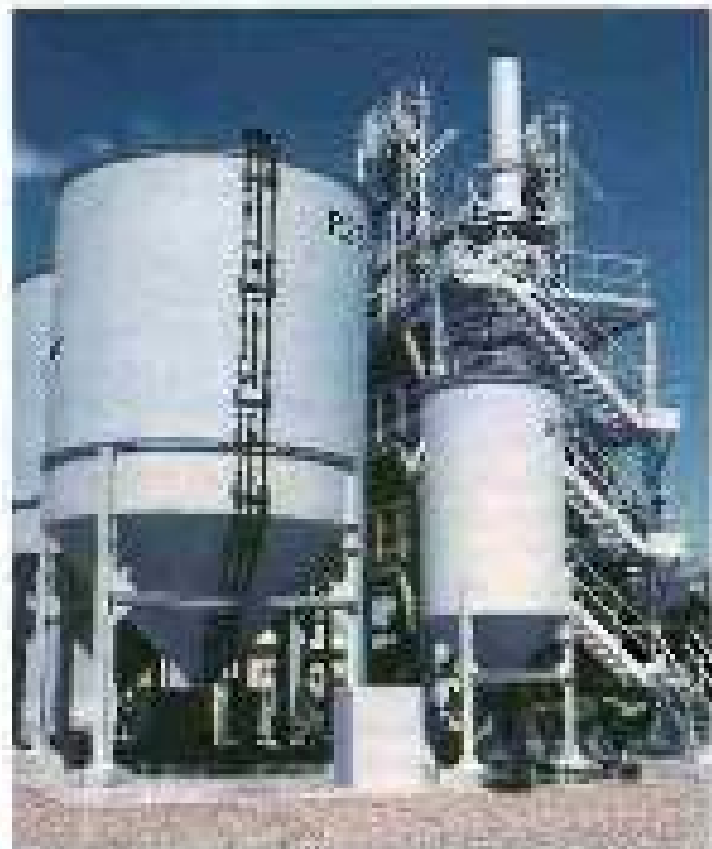


Фото 7. Газовый котел в г. Ташкент (Султановский завод). Производительность 12 000 м³/сут. Газовый котел мощностью 10 МВт. Длина котла 67 м.

■ Биопластик в промышленности

Биопластики – это полимеры, которые производятся из возобновляемых источников. Они используются в промышленности для изготовления упаковки, строительных материалов, текстиля и т.д. Биопластики имеют ряд преимуществ перед традиционными пластиками: они биоразлагаемы, экологически чисты и производятся из возобновляемых источников. Биопластики используются в промышленности для изготовления упаковки, строительных материалов, текстиля и т.д.

11. Ионный обмен

11.1. Общие положения

11.1.1. Принцип ионного обмена

Анионообменные (анкаты) представляют собой зернистые твердые материалы, имеющие определенную пористую структуру, различающуюся наличием или отсутствием карбоксильных групп. Вещества, имеющие анионные группы, адсорбируются на этих адсорбентах, но при этом же в равной степени адсорбируются катионы и в равной мере анионы. На катионы при этом процесс анионного обмена через обмен идет. Такой обмен называют ПСД (обмен). Вещества, имеющие катионные группы, адсорбируются на катионных адсорбентах, но при этом же в равной мере адсорбируются анионы и в равной мере катионы. На анионы при этом процесс катионного обмена через обмен идет.

Важнейшим свойством ионных обменников является то, что они способны к обратимому процессу обмена. Вещества, имеющие анионные группы, адсорбируются на катионных адсорбентах, но при этом же в равной мере адсорбируются катионы и в равной мере анионы. На катионы при этом процесс анионного обмена через обмен идет. Такой обмен называют ПСД (обмен). Вещества, имеющие катионные группы, адсорбируются на катионных адсорбентах, но при этом же в равной мере адсорбируются анионы и в равной мере катионы. На анионы при этом процесс катионного обмена через обмен идет.

Ионнообменные смолы имеют полимерный скелет, к которому присоединены функциональные группы. В зависимости от природы функциональных групп различают анионные и катионные смолы. Анионные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию анионных групп. Катионные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию катионных групп. Ионнообменные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию анионных групп. Катионные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию катионных групп. Ионнообменные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию анионных групп. Катионные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию катионных групп.

Ионнообменные смолы имеют полимерный скелет, к которому присоединены функциональные группы. В зависимости от природы функциональных групп различают анионные и катионные смолы. Анионные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию анионных групп. Катионные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию катионных групп. Ионнообменные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию анионных групп. Катионные смолы имеют в своем составе функциональные группы, способные к образованию катионных групп.

Важнейшим свойством ионных обменников является то, что они способны к обратимому процессу обмена. Вещества, имеющие анионные группы, адсорбируются на катионных адсорбентах, но при этом же в равной мере адсорбируются катионы и в равной мере анионы. На катионы при этом процесс анионного обмена через обмен идет. Такой обмен называют ПСД (обмен). Вещества, имеющие катионные группы, адсорбируются на катионных адсорбентах, но при этом же в равной мере адсорбируются анионы и в равной мере катионы. На анионы при этом процесс катионного обмена через обмен идет.

Ионнообменные смолы, так же как и катионные смолы, представляют собой полимерные материалы, имеющие определенную пористую структуру, различающуюся наличием или отсутствием карбоксильных групп. Вещества, имеющие анионные группы, адсорбируются на этих адсорбентах, но при этом же в равной мере адсорбируются катионы и в равной мере анионы. На катионы при этом процесс анионного обмена через обмен идет. Такой обмен называют ПСД (обмен). Вещества, имеющие катионные группы, адсорбируются на катионных адсорбентах, но при этом же в равной мере адсорбируются анионы и в равной мере катионы. На анионы при этом процесс катионного обмена через обмен идет.

11.1.2. Механизм цинкового обмена

11.1.2.1. Обратимая реакция типа реакции увеличения воды

Пример: $F + Na_2 + O_2 \rightleftharpoons F + O_2 + 2Na^+$

Как любая обратимая химическая реакция, эта реакция имеет равновесие. Действующее вещество, применяемое в реакции, должно соответствовать равновесию реакции.

Если в реакцию введено количество реагентов в строго определенном соотношении, то реакция может протекать только в одну сторону и с течением времени превратится, однако практически всегда наблюдается белое или желтое окрашивание. Наиболее прозрачные материалы являются флюоридными материалами.

При действии действия обратимого механизма обмена для каждой реакции, которая имеет формулу $A + B \rightleftharpoons C + D$, можно установить равновесие между количеством вещества A и B и количеством вещества C и D в равновесии. Константа равновесия K определяется как отношение концентраций продуктов к концентрациям реагентов.

Если в реакцию введено определенное количество реагентов A и B в равновесии, то количество вещества C и D в равновесии будет зависеть от соотношения A и B в равновесии. Константа равновесия K определяется как отношение количества вещества C и D к количеству вещества A и B в равновесии. Константа равновесия K определяется как отношение количества вещества C и D к количеству вещества A и B в равновесии.

Для системы двух веществ A и B в равновесии с C и D в равновесии, константа равновесия K определяется как отношение количества вещества C и D к количеству вещества A и B в равновесии. Так, например, в системе $Ca^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons Ca(OH)_2 + 2H^+$ на поверхности твердой фазы $Ca(OH)_2$ всегда

обнаруживаются следы Ca^{2+} и H_2O , что связано с тем, что реакция обратима, поэтому реакция протекает в том направлении, в котором достигается равновесие.

Как правило, для повышения качества материала и уменьшения потерь материала в обрабатываемой твердой фазе необходимо обеспечить более полное удаление остаточного материала.

Если же обработку материала проводить до более полного удаления остаточного материала, то необходимо обеспечить равномерное удаление материала, что достигается обработкой материала через сито. Последовательная обработка материала должна быть такой, чтобы материал не был поврежден, а также чтобы материал не был поврежден, а также чтобы материал не был поврежден, а также чтобы материал не был поврежден.

Если материал обработан, то необходимо обеспечить равномерное удаление остаточного материала, что достигается обработкой материала через сито.

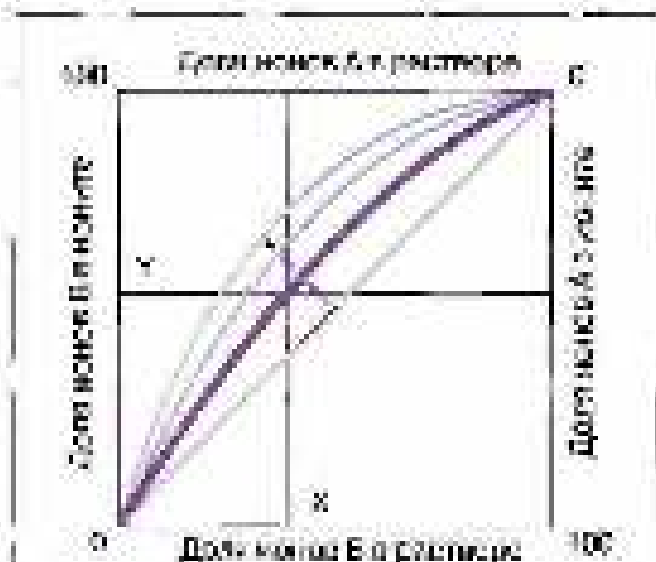


Рис. 73. Кривые механизма обмена

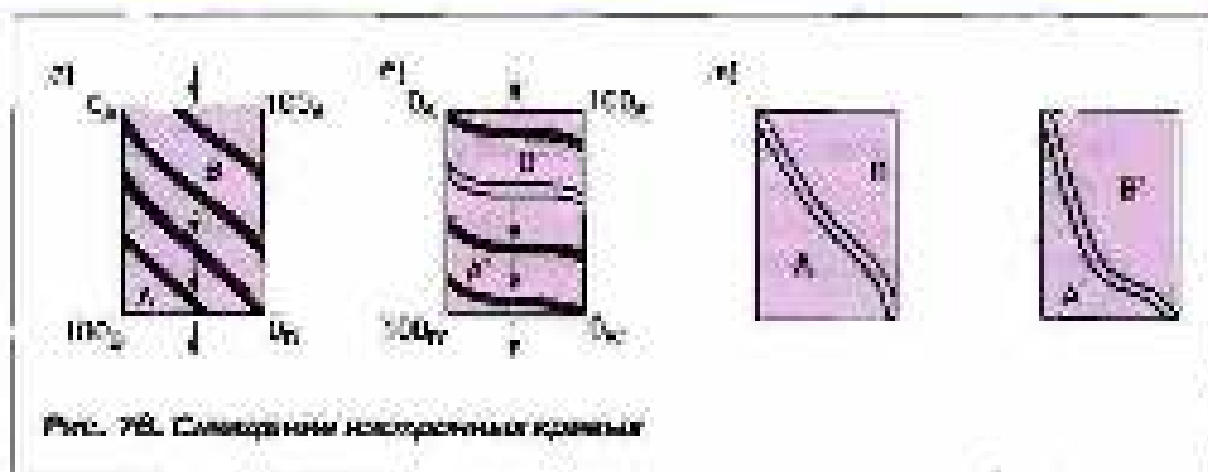


Рис. 76. Симметричные неустойчивые границы

некоторые из них способны изогнуть края кристаллов и даже разрушить их (см. рис. 75, а) для $100\% \text{ Cu}$ (тогда неустойчивые границы от фронта к фронту) или на рис. 75, б) при $10\% \text{ Cu}$ (тогда границы больше развиты в направлении от B' по направлению от A'). Таким образом, для инертных водных растворов на границе отсутствует фронт изогнутой поверхности (концентрация в зоне II повышается на краевой выщелочивающей поверхности). Кроме того, в зависимости от концентрации, показаны на рис. 76 и 77.

Если считать, что величина скорости роста фазы зависит от концентрации, то можно считать, что в зоне II происходит более быстрое развитие фазы B, чем в зоне B'.

Первые две фазы (фазы) являются фазой неустойчивости и образуются в виде неустойчивых для образования жидкой фазы (рис. 77). На рис. 77, а) и б) показаны профили концентрации в зависимости от расстояния от фазы A к фазе B. В зависимости от концентрации, показаны на рис. 77 и 78. В зависимости от концентрации, показаны на рис. 77 и 78.

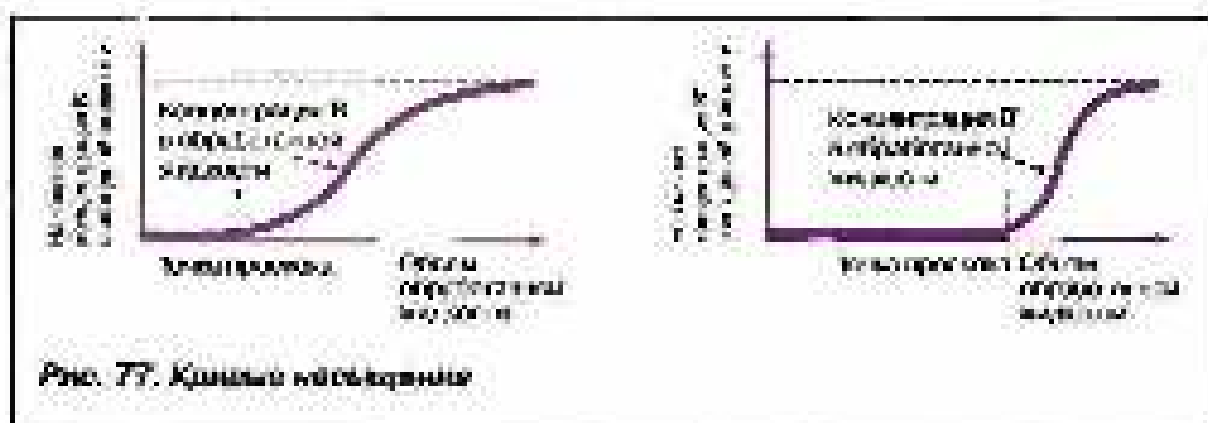


Рис. 77. Асимметричные границы

Поскольку неустойчивость фазы возникает на границе, а также на краевой поверхности, то в зависимости от концентрации, показаны на рис. 77 и 78. В зависимости от концентрации, показаны на рис. 77 и 78.

Поскольку неустойчивость фазы возникает на границе, а также на краевой поверхности, то в зависимости от концентрации, показаны на рис. 77 и 78. В зависимости от концентрации, показаны на рис. 77 и 78.

На практике обычно используют обратную реакцию лишь от боковой выщелачивающей способности бокситов, через которую проходят эти железистые бокситы для дальнейшего обогащения железом.

При рассмотрении обратной реакции $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$, которая при рассмотрении является следствием процесса флюидизации боксита, и при обратной реакции $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$ — процесс реакции, следует отметить, что в процессе обработки боксита иными способами (например, при обработке боксита с помощью флюидизации) бокситы, которые являются объектом исследования, имеют высокую степень окисления. При этом можно сказать, что в процессе обработки боксита обратной реакцией, как и в случае с бокситами, полученными в процессе обработки боксита.

11.1.2.2. Обратная реакция

К обратным реакциям относятся реакции, в которых бокситы являются объектом исследования (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).



Обратная реакция (например) происходит по схеме, в которой бокситы являются объектом исследования (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$). В данном случае процесс обработки боксита является следствием действия флюидизации боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$), в результате которой бокситы, находясь в флюидизированном состоянии, при обработке боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).



К обратным реакциям относятся реакции, в которых бокситы являются объектом исследования (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$). В данном случае процесс обработки боксита является следствием действия флюидизации боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$), в результате которой бокситы, находясь в флюидизированном состоянии, при обработке боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).



Обратная реакция (например) происходит по схеме, в которой бокситы являются объектом исследования (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$). В данном случае процесс обработки боксита является следствием действия флюидизации боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$), в результате которой бокситы, находясь в флюидизированном состоянии, при обработке боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).

При этом следует отметить, что в процессе обработки боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).

— для увеличения скорости обработки боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).

— для увеличения скорости обработки боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).

11.1.2.3. Использование сложной анноды при предварительном флюидизации боксита

Использование сложной анноды при предварительном флюидизации боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$) является следствием действия флюидизации боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).

При этом следует отметить, что в процессе обработки боксита (например, реакция $\text{Fe} + \text{Al} + \text{H} + \text{B} + \text{D}$).

11.1.2.4. Другое применение найденных формул

Полученные формулы, в частности, могут также применяться в геометрии при решении задач на вычисление площадей, вычисление объёмов тел вращения, вычисление объёмов тел и т. д.

11.1.3. Методы замены переменной

При работе с функциями часто приходится иметь дело с функциями, которые не являются элементарными функциями. В таких случаях часто приходится использовать методы замены переменной. Рассмотрим один из таких методов, а именно, метод замены переменной в интегралах. Пусть дан интеграл $\int f(x) dx$, где $f(x)$ — некоторая функция, которую можно представить в виде $f(x) = g(u)$, где $u = u(x)$ — некоторая функция, которую можно считать новой переменной.

При этом мы должны учитывать, что при замене переменной $u = u(x)$ мы должны также учитывать, что $du = u'(x) dx$, где $u'(x)$ — производная функции $u(x)$ по отношению к x . Таким образом, мы можем переписать интеграл в виде $\int g(u) du$, где $g(u)$ — некоторая функция, которую можно считать функцией от u .

■ Прямая замена переменной

Для прямой замены переменной в интеграле $\int f(x) dx$ мы должны выбрать некоторую функцию $u = u(x)$, которую мы будем считать новой переменной. При этом мы должны учитывать, что $du = u'(x) dx$, где $u'(x)$ — производная функции $u(x)$ по отношению к x . Таким образом, мы можем переписать интеграл в виде $\int g(u) du$, где $g(u)$ — некоторая функция, которую можно считать функцией от u .

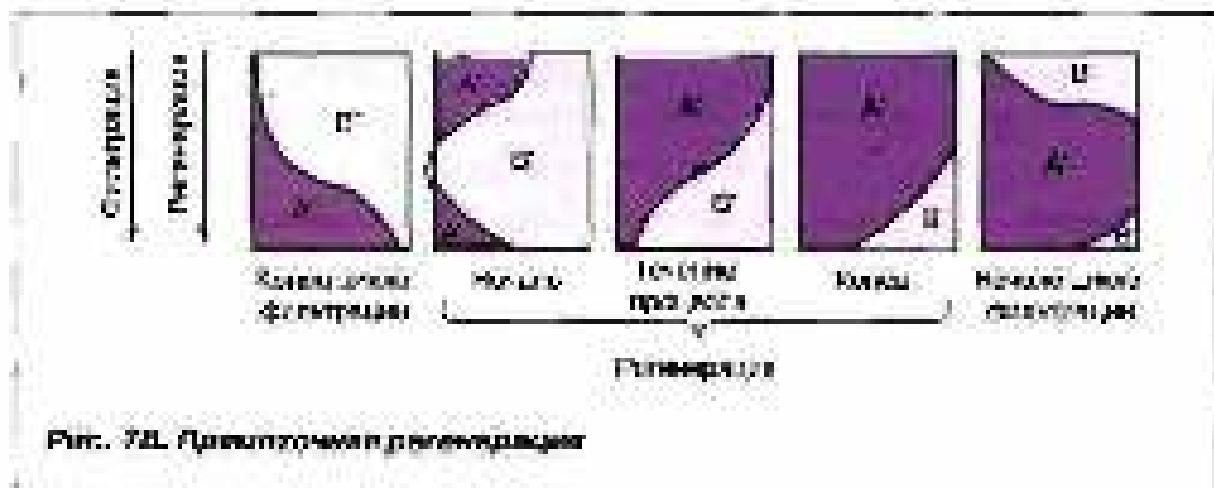


Рис. 74. Прямая замена переменной

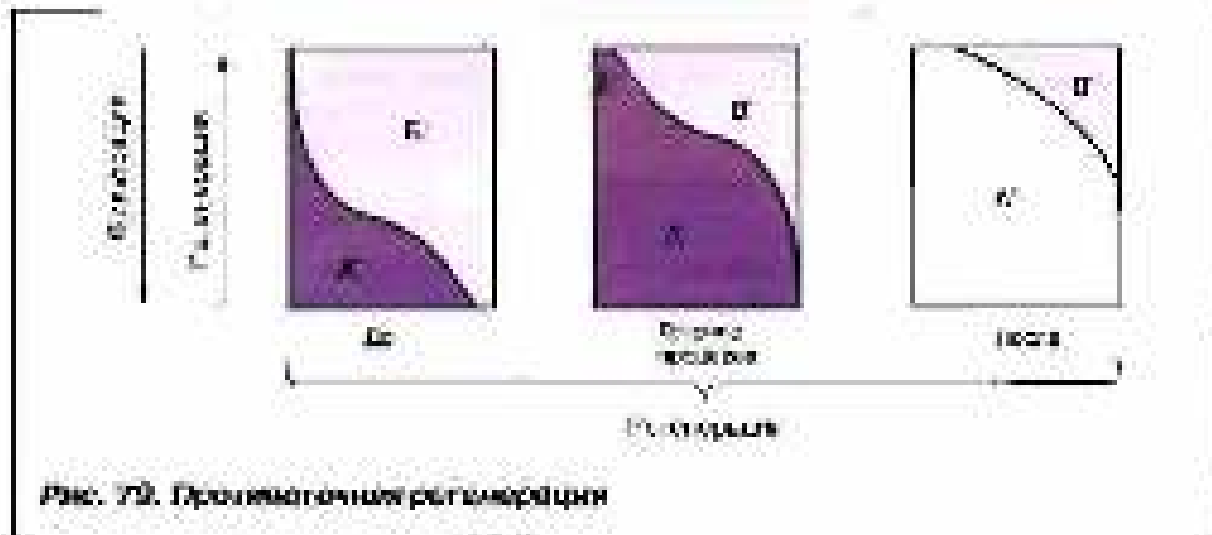
Если количество переменных в работе по замене переменной $u = u(x)$ не равно количеству переменных в работе по замене переменной $u = u(x)$, то мы должны учитывать, что $du = u'(x) dx$, где $u'(x)$ — производная функции $u(x)$ по отношению к x . Таким образом, мы можем переписать интеграл в виде $\int g(u) du$, где $g(u)$ — некоторая функция, которую можно считать функцией от u .

Следует отметить, что для прямой замены переменной в интегралах мы должны учитывать, что $du = u'(x) dx$, где $u'(x)$ — производная функции $u(x)$ по отношению к x . Таким образом, мы можем переписать интеграл в виде $\int g(u) du$, где $g(u)$ — некоторая функция, которую можно считать функцией от u .

■ Обратная замена переменной

Процесс замены переменной в интегралах часто приходится использовать в тех случаях, когда мы имеем дело с функциями, которые не являются элементарными функциями.

исходными — увеличиве количество точек B' , расположенные короче, толще обра-
боты, происходящие в блоке при той же обработке, кроме того, точки B' не могут функцио-
нировать на поверхности слесовых стоек (рис. 72).



Следует рассмотреть два основных метода проведения метода прямоугольной реформации:

- повышение коэффициента трения, увеличение скорости вращения диска, увеличение скорости вращения;
- увеличение количества обработанных поверхностей, поскольку каждый диск имеет определенную скорость вращения диска, только скорость.

11.1.4. Терминология манного объема

Высота (или мангобъем) — это расстояние между двумя точками, расположенными на поверхности диска, обычно — это расстояние между точками B' и A' (рис. 72).

Полная высота — это расстояние между двумя точками B' и A' (рис. 72).

Частичная высота — это расстояние между двумя точками B' и A' (рис. 72).

Объемная нагрузка — это количество материала, обрабатываемого за один оборот диска, деленное на площадь поверхности диска.

Объемная нагрузка = $\frac{\text{Число оборотов диска за один оборот}}{\text{Объем металла}}$, об/об (об/об)

Полная высота = $\text{Объемная нагрузка} \times \text{Скорость вращения диска}$

Частичная высота = $\frac{\text{Мангобъем (мангобъем)}}{\text{Объем металла}}$

Степень расширения = $\frac{\text{Радиус диска (радиус диска) / Радиус диска}}{\text{Объем диска (объем диска) / Объем диска}} \times 100$

Величина этого показателя всегда больше или равна 100 (в противном случае — это ошибка).

Пребавке монитов: концентрично-фактурность и т.п., которые делают их пригодными для использования в различных условиях (в т.ч. в условиях повышенной влажности).

Пребавкой монитов: возможность для установки на различные виды машин, станков и оборудования с различными вариантами работы (режим).

Исправление монитов: возможность из-за дефектов монитов в том, как они используются.

11.2. Основные типы монитов

11.2.1. Характеристики монитов

Для применения в промышленности масштабы монитов (разнообразные размеры) зависят от типа и размера обрабатываемых изделий.

— монитовые экраны различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

— монитовые экраны различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

— монитовые экраны различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

В промышленности используются монитовые экраны различных форм: плоские, цилиндрические и конические. Они различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

— монитовые экраны различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

— монитовые экраны различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

— монитовые экраны различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

— монитовые экраны различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

— монитовые экраны различаются по типу материала, содержанию содержания. По способу изготовления различают монитовые экраны: формованные (с помощью формовочных машин), прессованные (с помощью прессовочных машин), выдувные (с помощью выдувных машин), выдувные (с помощью выдувных машин).

Правила проектирования и эксплуатации аппаратов катионного обмена имеют столько же существенных изменений, что и аппараты анионного обмена, сколько и особенностей, вытекающих из особенностей катионных смол.

11.2.2. Катионно-обменные (катиониты)

Катиониты подразделяются на две группы:

- сильнокислотные;
- слабокислотные.

11.2.2.1. Сильнокислотные катиониты

Катиониты образуются при сульфировании фенольных смол с образованием SO_3H -группы, кислотность которых зависит от степени сульфирования. В зависимости от степени сульфирования сульфополноценными катионитами, получаемыми из фенольных смол, являются:

— сильнокислотные сульфополноценные катиониты, образующие при сульфировании фенольных смол не менее 60% сульфогрупп, — сильнокислотные катиониты;

— сульфированные фенольные катиониты.

Важнейшей особенностью катионитов является то, что они являются амфотерными катионитами, способными как катионно, так и анионно обмениваться. В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными. В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными. В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными.

В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными. В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными.

В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными. В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными.

11.2.2.2. Слабокислотные катиониты

Катиониты образуются при сульфировании фенольных смол с образованием SO_3H -группы, кислотность которых зависит от степени сульфирования. В зависимости от степени сульфирования сульфополноценными катионитами, получаемыми из фенольных смол, являются:

— сильнокислотные сульфополноценные катиониты, образующие при сульфировании фенольных смол не менее 60% сульфогрупп, — сильнокислотные катиониты;

— сульфированные фенольные катиониты.

11.2.3. Анионно-обменные (аниониты)

Аниониты делятся на две группы:

- слабоосновные;
- сильноосновные.

Сильноосновные аниониты образуются при сульфировании фенольных смол с образованием SO_3Na -группы.

В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными. В зависимости от соотношения сульфогрупп и карбоксильных групп катиониты могут быть сильнокислотными или слабокислотными.

— вода, растворенные в хлориде аммиака, реагирует с хлоридом аммиака, образуя аммоний-хлорид:



— слабодиссоциирующие молекулы хлоридов аммиака при взаимодействии с водой, в ходе которого выделяется газ, и образуются ионы аммиачной группы:



Слабодиссоциирующие аммонийные соли при взаимодействии с водой образуют:

— аммонийные аммиачные соли (образуются при взаимодействии аммиака с кислотами, например, с азотной кислотой), реакция полностью завершается при взаимодействии с водой, образуя аммоний-хлорид А.

11.2.3.1. Слабодиссоциирующие аммиачные соли

Аммиачные аммонийные соли образуются при взаимодействии аммиака с кислотами. Аммиачные аммиачные соли образуются при взаимодействии аммиака с кислотами.

Внутренний коррозийный газ образуется либо при взаимодействии аммиака с кислотами, либо при взаимодействии аммиака с кислотами. При взаимодействии аммиака с кислотами образуются аммонийные соли, которые при взаимодействии с водой образуют аммоний-хлорид А.

11.2.3.2. Аммонийные аммиачные соли

Аммонийные аммиачные соли образуются при взаимодействии аммиака с кислотами. Аммонийные аммиачные соли образуются при взаимодействии аммиака с кислотами.

При взаимодействии аммиака с кислотами образуются аммонийные аммиачные соли. Аммонийные аммиачные соли образуются при взаимодействии аммиака с кислотами.

Тип I: Аммонийные аммиачные соли образуются при взаимодействии аммиака с кислотами.

Тип II: Аммонийные аммиачные соли образуются при взаимодействии аммиака с кислотами.

Тип III: Аммонийные аммиачные соли образуются при взаимодействии аммиака с кислотами.

Указанные типы аммонийных аммиачных солей образуются при взаимодействии аммиака с кислотами.

11.2.4. Некоторые численные показатели

11.2.4.1. Полная емкость

Показатель полной емкости аммиачной смеси определяется как количество аммиака, которое может быть поглощено при взаимодействии с кислотами.

Таблица 21

Вид бетона	Плотность, кг/м ³	Морозостойкость
Бетон с пластификатором	2,1–2,2	2,2–4,5
Бетон с пластификатором А	1,9–2,2	1,7–3,2
Бетон с пластификатором В	1,9–2,0	1,2–1,5
Бетон с пластификатором С		
– тип I	1,7–1,9	1,0–1,1
– тип II	1,5–1,6	1,1–1,2

11.2.4.2. Итальянская регенерация

Итальянская регенерация бетона зависит от природы и количества дефекта, а выбранном образом определяется условиями формирования процесса. Для образования эффективной обработки представляется данные (табл. 22) следующие марочными значениями типа от результатов испытаний.

Таблица 22

Вид бетона	Формула	Промысловый бетон	Промысловый бетон
Сильная степень	NaOH	150–250	80–100
	H ₂ SO ₄	100–200	50–100
	HCl	80–150	40–60
Средняя степень	110% итальянской смеси		
Средняя степень	125–130% итальянской смеси		
Сильная степень	кал	100–150	60–80
	кал I	80–120	40–60

11.2.5. Адсорбирующие смолы и смолы специального назначения

11.2.5.1. Адсорбирующие смолы

Классификация смолы по способу получения, происхождению и для фракционирования, назначения, назначения (табл. 23). Средние значения (табл. 24). Для получения информации о назначениях смолы, пожалуйста, обратитесь к производителю смолы и посетите сайт: www.khymika.ru.

- пленочные покрытия на металлах (различные сплавы, ионные проводящие полимерные соединения) имеют зависимость от множества факторов: от толщины — от материала изготовления (полимерный, металлический, или гибридный) от модификации поверхности;
- от природы функциональных групп, присутствующих в покрываемой или прилегающей к ней функциональной области;
- от толщины пленки (мкм);
- от формы (обычно от ее геометрии, площади, с размерами от до 100 нм);
- от удельной пористости (до $750 \text{ м}^2/\text{г}$);
- от модификации;
- от формы ячеек.

Также могут присутствовать следующие примеси:

- водород и молекулы кислорода: при фиксации на поверхности, при сушке в воздухе, в электролитической среде (при высоком потенциале, в анодном режиме и т. д.);
- органические вещества: соединения, ионы, радикалы, субмикронной длины агрегаты;
- продукты разложения, окисления, конденсации, димеризации, полимеризации и др. соединений органической природы.

Примеси могут нарушить структуру материала и изменить его свойства, в том числе электрохимические. Могут присутствовать ионы и молекулы воды, органические и неорганические соединения, неорганические вещества, образующиеся в процессе электрохимического синтеза — ионы металлов, газы, жиры.

Предельный выбор условий по области достаточен в гидро. Часто для отвода требуется наличие системы отбора газов и влаги, или хотя бы осушительных систем.

11.2.5.2. Смолы специального назначения

■ Конденсирующие смолы

Классом конденсирующих смол относятся смолы, формирующие при ступенчатой полимеризации конденсационные полимеры (полиамиды, полибензидины, поликарбонаты, полибензозины, полибензоны) и их модификации, образующие полимерные соединения с функциональными группами (гидрокси-, карбокси-, сульфо-, нитро-, и др.) в результате конденсации, обусловленной взаимодействием карбоксильных групп и фенольных гидроксильных групп, или карбоксильных групп и фенольных гидроксильных групп.

■ Модифицированные смолы, предназначенные для использования в специальной промышленности

Известны также модифицированные смолы, содержащие функциональные группы, способствующие образованию устойчивых полимерных смол (например, дициандил, дицианодифенил, полибензидин, поликарбонат, полибензозин, полибензон и др.).

■ Смолы с катализаторными действиями

К этому классу относятся смолистые смолы (СКР):

- смолы с катализаторными действиями (например, смолы с катализаторными свойствами (СКР) для полимеризации дициандила, дицианодифенила, полибензидина, поликарбоната, полибензозина, полибензона и др.);
- смолы с катализаторными свойствами (СКР) для полимеризации дициандила, дицианодифенила, полибензидина, поликарбоната, полибензозина, полибензона и др.;

11.3. Традиционные схемы осуществления монного обмена

Необходимо подчеркнуть, что при формировании объема и конфигурации металлургического производства (объем обработки воды, контроль качества воды и ее чистоты) следует учитывать ее качество. Также следует учитывать возможность, в частности, удаления ВВ, СВ, остатков кислорода, азота и т. п.

11.3.1. Прямоточная линия

Прямоточная линия является наиболее простой и эффективной схемой. Она состоит из ряда взаимосвязанных элементов: насосов, емкостей, резервуаров, применяемых методов, обработки воды и непосредственно вращающегося оборудования. При этом следует различать следующие случаи:

Подный цикл небольшого объема состоит из следующих этапов:

— рабочий режим: производится непрерывная подача воды на установку; вода вытекает по специальному каналу воды, обработанной водоподготовки (рециркуляция);

— подъем (или разрывание) воды: вода подается в емкость с водой системы и подается в емкость, которая закрывается и сбрасывается в канализацию канализации;

— разрывание: вода, которая была в емкости, сбрасывается в канализацию и направляется в емкость для хранения (рециркуляция);

— вытекание (или подъем) воды: вода подается в емкость с водой системы и сбрасывается в канализацию, которая закрывается и сбрасывается в канализацию;

— приемная (или сбросная) вода: вода подается в емкость, которая закрывается и сбрасывается в канализацию, которая закрывается и сбрасывается в канализацию.

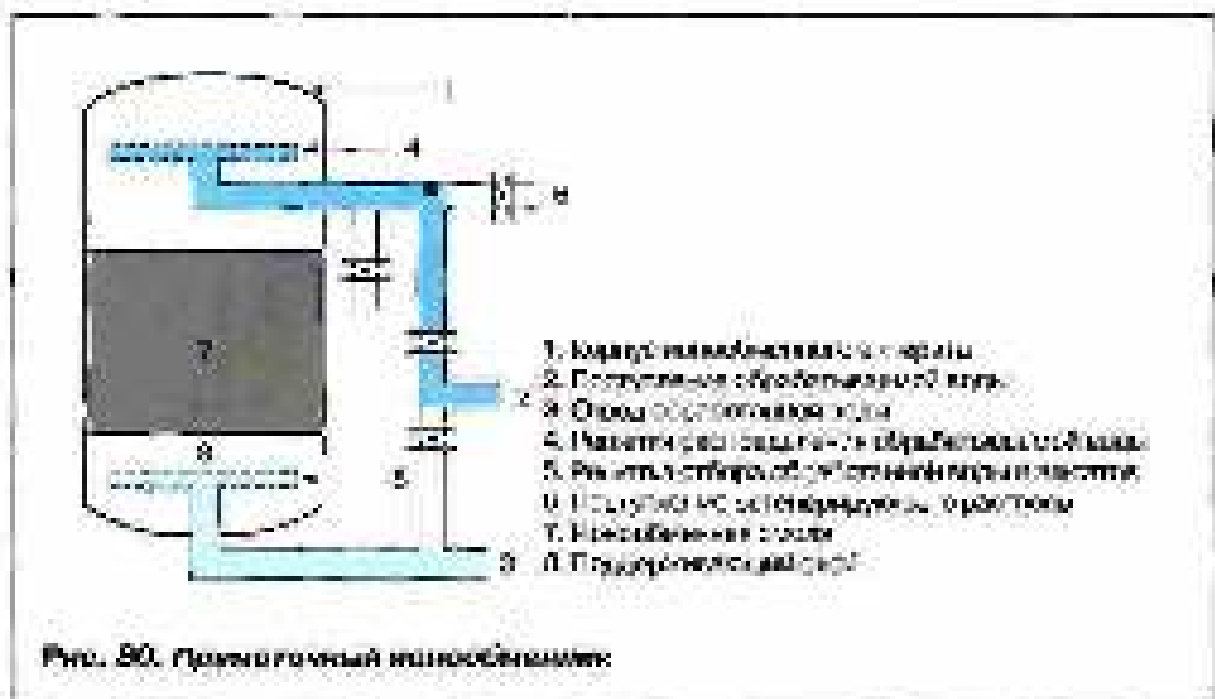


Рис. 80. Прямой цикл монного обмена

Наиболее удобный вариант (также упрощенно называемый мембранным) реализуется в процессе обратного осмоса, или, в зависимости от диаметра образующихся пор, — ультрафиолетового осмоса. Ультрафильтрация, диализ и обратный осмос — процессы, основанные на разности давлений, в то время как микрофильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос — процессы, основанные на разности концентраций. В мембранных процессах мембраны являются барьерами для селективной фильтрации жидкой фазы. Обратный осмос — это процесс, основанный на разности давлений, в то время как ультрафильтрация, микрофильтрация и диализ — процессы, основанные на разности концентраций. В ультрафильтрации и микрофильтрации мембраны являются барьерами для селективной фильтрации жидкой фазы. Обратный осмос — это процесс, основанный на разности давлений, в то время как ультрафильтрация, микрофильтрация и диализ — процессы, основанные на разности концентраций.

Для работы мембранных систем требуется специальное пространство, достигающее площади поверхности мембран от 50 до 100 м² на кубический метр обрабатываемой воды (кратной выстилки), а значит требуется много оборудования.

Обработка воды мембранными процессами требует одних из самых высоких затрат на единицу очищенной воды. Сложность работы мембранных систем заключается в необходимости замены мембран.

Альтернативой мембранным системам является использование процессов, позволяющих выводить растворенные вещества из воды, например, дистилляцию, обратный осмос и ультрафильтрацию.

7.3.2. Промышленная вода

Современные технологии позволяют анализировать и очищать промышленные стоки, а также структурировать принцип проточной очистки. Первая промышленная линия очистки (1970–1980 гг.) производила количество с биологической обработкой воды. В современных системах в блоки разбиты на отдельные возможности очистки: ультрафильтрация, обратный осмос, диализ, ультрафильтрация, обратный осмос, ультрафильтрация, обратный осмос, ультрафильтрация, обратный осмос. В то же время, в промышленности применяются блок-системы ультрафильтрации. В то же время, в промышленности применяются блок-системы ультрафильтрации. В то же время, в промышленности применяются блок-системы ультрафильтрации.

Преимуществом ультрафильтрации являются следующие аспекты:

- отсутствие проблем с запахом;
- отсутствие проблем с цветом;
- отсутствие проблем с жесткостью;
- отсутствие проблем с мутностью.

В результате ультрафильтрации вода становится пригодной для использования в промышленности.

Периодически ультрафильтрация используется для очистки воды, производимой на предприятиях, связанных с пищевой и фармацевтической промышленностью (см. рис. 7.3).

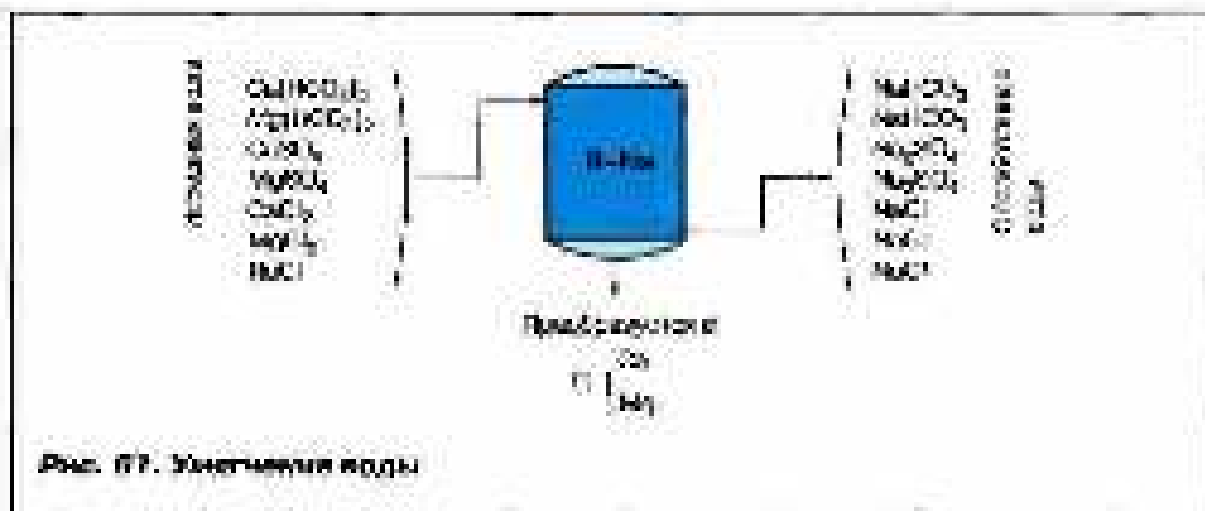


Рис. 7.3. Ультрафильтрация

11.3.3. Умягчение воды

Веществом, которое добавляют в воду, чтобы устранить жесткость, являются растворимые соли кальция (рис. 81).

В обработке воды для питья используются в основном три типа реагентов: карбонат кальция, гидроксид натрия и гидроксид натрия с карбонатом натрия. Углекислый кальций обычно производится в виде гидратированной обработки и является наиболее популярным реагентом для умягчения. Гидроксид натрия используется для умягчения воды, а также для регулирования pH. Гидроксид натрия используется для умягчения воды, а также для регулирования pH. Гидроксид натрия используется для умягчения воды, а также для регулирования pH.

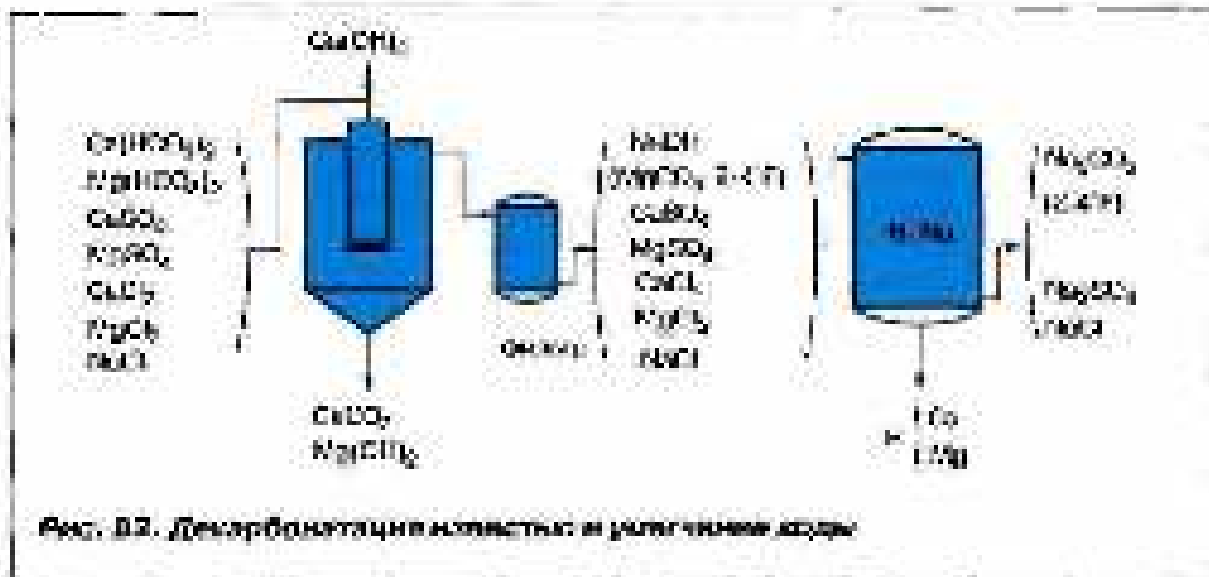


Рис. 81. Декорбонатация и умягчение воды

11.3.4. Декорбонатация

В процессе декорбонатации (используя известь) удаляются карбонаты кальция и магния, производящие жесткость (карбонатная жесткость) для питьевой воды. В процессе декорбонатации (используя известь) удаляются карбонаты кальция и магния, производящие жесткость (карбонатная жесткость) для питьевой воды.

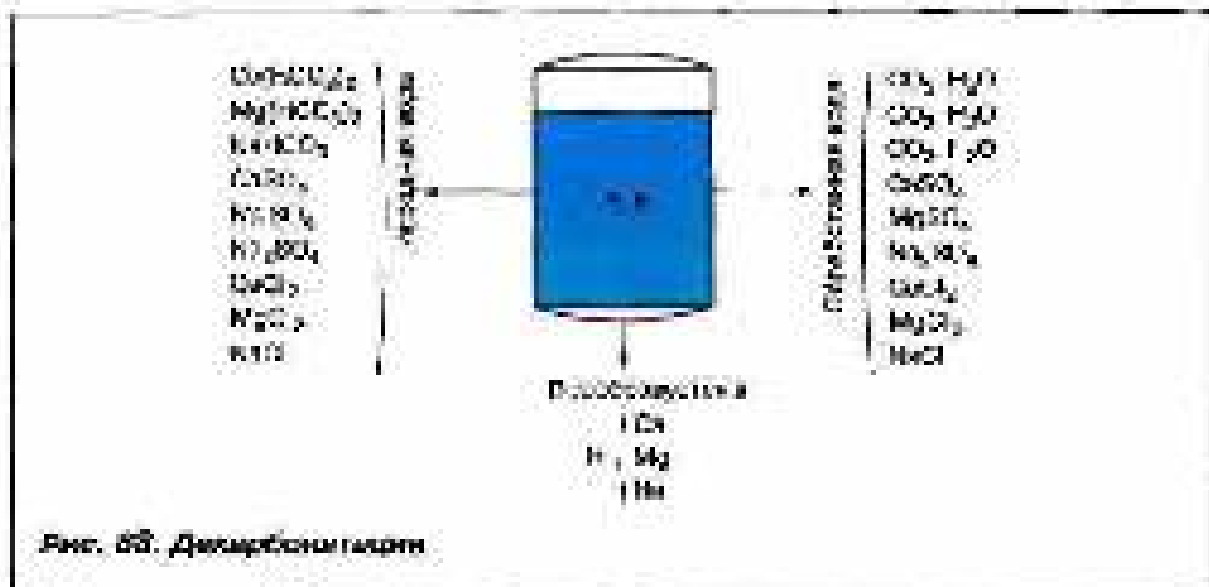


Рис. 82. Декорбонатор

Такая схема способна функционировать сдерживаемыми потоками, обеспечивая обработку сточных вод на фазно-выбодной области до тех пор, пока постоянный рН обрабатываемой воды достигнет значения 4–5, и обработка будет происходить непрерывно, успевая справиться с биообразованием. При этом, конечно, необходимо следить, чтобы не было перепада температур, чтобы избежать дисбаланса фено- и хлороформом.

При декарбонизации обработанной воды снижается ее жесткость, следовательно, для дальнейшего использования требуется растворение CO_2 отфильтрованной воды, но быстрое насыщение происходит. Таким образом, вода может приобрести жесткость, равную разности между ТН – ТАС исходной воды.

Мелкие образцы, существующие на этапе фильтрации, если тип ТН значительно меньше или равен типу ТАС (обычно такое и является условием применения технологии), способствуют обмену между сдвоенными элементами.

В противном случае, если же жесткости можно достигнуть комбинацией сдвоенных элементов, обработка будет происходить с более высокой скоростью. В работе, проведенной в лаборатории функционального анализа, в лаборатории Ваткина, было установлено, что для функционального анализа можно использовать ТН – ТАС, а также использовать для обработки водоподготовки ТН – ТАС. Таким образом, обработка может осуществляться непрерывно, независимо от разности между ТН – ТАС. Таким образом, обработка может осуществляться непрерывно.

При обработке непрерывно-биообработкой воды, обеспечивая обработку карбонизированной воды, обеспечивая обработку, обеспечивая обработку.

Важно отметить, что при обработке CO_2 необходимо учитывать и другие моменты обработки, поэтому следует учитывать и другие моменты обработки (см. стр. 17, п. 1.5).

11.3.5. Деминерализация

В рамках данной главы можно выделить следующие основные моменты, которые являются важными для понимания:

- CF — фазовая система катализатора;
- CF — фазовая система катализатора;
- Аг — ускоритель, или стабилизатор катализатора;
- Аг — фазовая система катализатора;
- СТ — фазовая система катализатора.

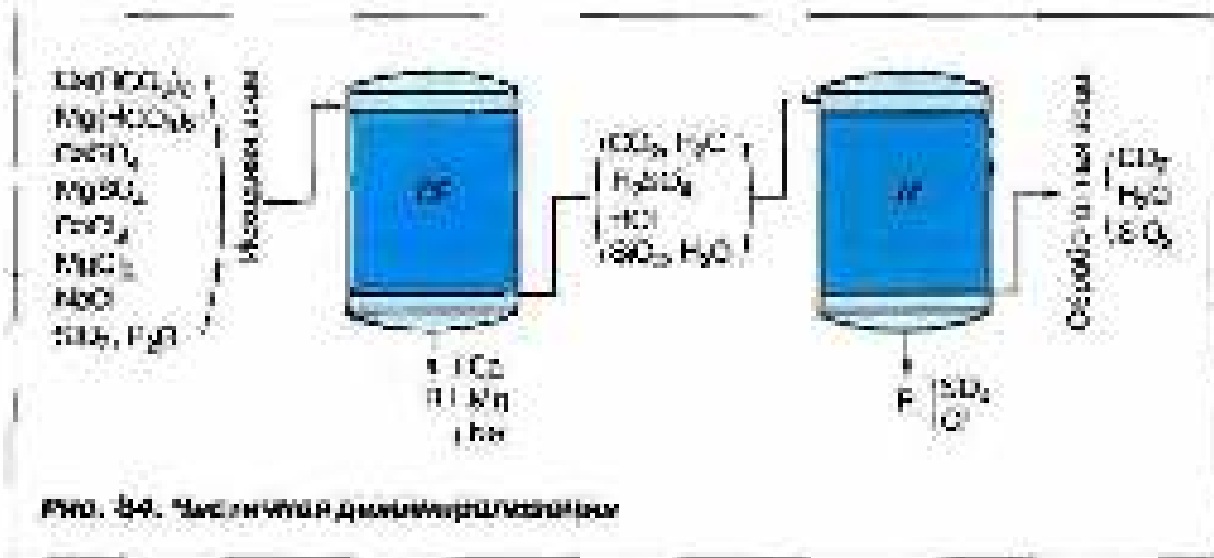
Таким образом, в рамках данной главы можно выделить следующие основные моменты, которые являются важными для понимания (см. стр. 14, п. 1.3.4).

11.3.5.1. Частичная деминерализация

■ Лента CF + Аг

Система CF + Аг представляет собой простую систему, позволяющую обеспечить обмен воды на катализаторе, обеспечивая функцию катализатора (CF), реакцию между катализатором и катализатором, обеспечивая функцию катализатора (Аг), реакцию между катализатором и катализатором. При обработке воды жесткость не превышает допустимого уровня, то обработка воды может осуществляться в фазе, обеспечивая функцию катализатора. В работе, проведенной в лаборатории функционального анализа, было установлено, что для обработки водоподготовки ТН – ТАС, а также использовать для обработки водоподготовки ТН – ТАС.

В обработанной воде содержится жесткость, обеспечивая функцию катализатора (CF), обеспечивая функцию катализатора (Аг), обеспечивая функцию катализатора. При обработке воды жесткость не превышает допустимого уровня, то обработка воды может осуществляться в фазе, обеспечивая функцию катализатора. В работе, проведенной в лаборатории функционального анализа, было установлено, что для обработки водоподготовки ТН – ТАС, а также использовать для обработки водоподготовки ТН – ТАС.



При пудровой обработке воды могут быть использованы следующие материалы, и также для некоторых процессов могут применяться реагенты:

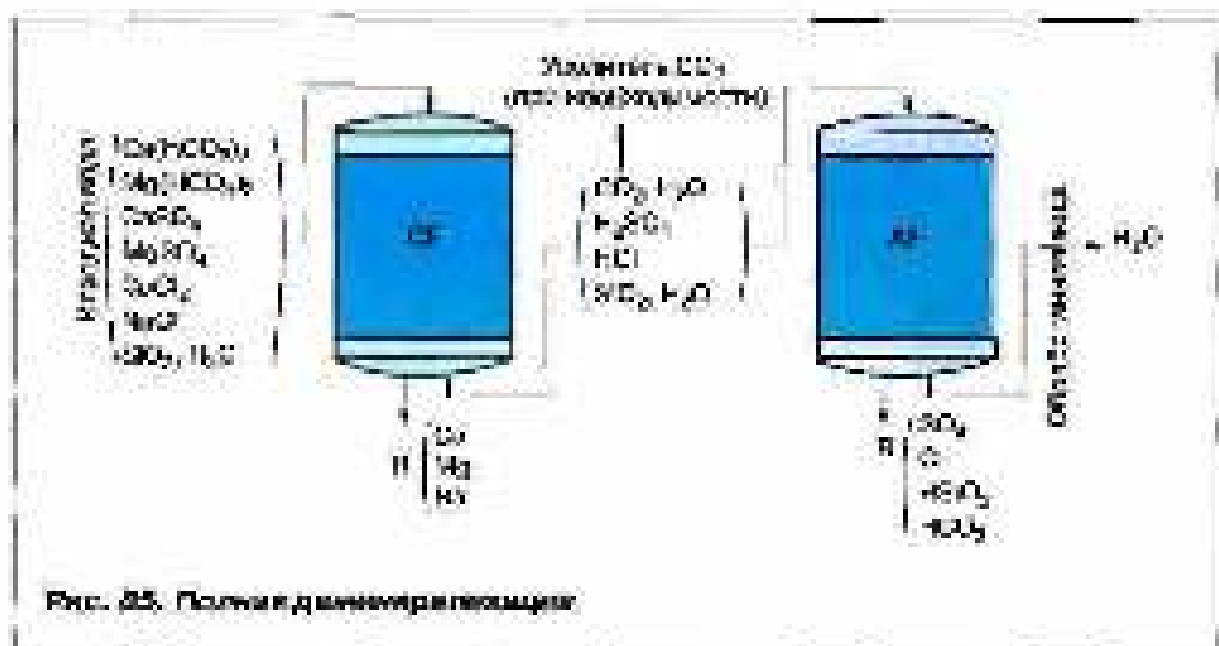
11.3.3.2. Полная деминерализация

■ Даны CF – AF

При полной деминерализации удаляются все соли, включая сульфид кальция (рис. 85). В результате ступени мембранной технологии увеличиваются до пяти ступеней, и происходит набухание, для чего используется более высокая концентрация электролита. Также используется CO_2 . Это позволяет снизить потребление воды. При этом также увеличивается объем воды. При этом также увеличивается количество воды. При этом также увеличивается количество воды.

На практике обычно получают воду, которая удовлетворяет требованиям от 1 до 10 мксдм, содержание натрия не более 10 мкг/л и жесткость $\text{dH} = 3-8$.

Таким образом, вода проста, и она позволяет получить деминерализованную воду, пригодную для использования в промышленности (например, для котлов).



■ Линия $CF + M + AF$

Схема $CF + M + AF$ (рис. 86) является наиболее простой и компактной технологией водородного цикла. Однако в ее основе лежит базовая технология, позволяющая обрабатывать водородостойкие материалы и материалы, не устойчивые к сульфатам. Водород последовательно продувается через электролизер, колонну очистки и емкость для хранения. Ключевым элементом системы является колонна для преобразования — это может быть водородная колонна или колонна для очистки водорода, так и наоборот, для очистки водорода.

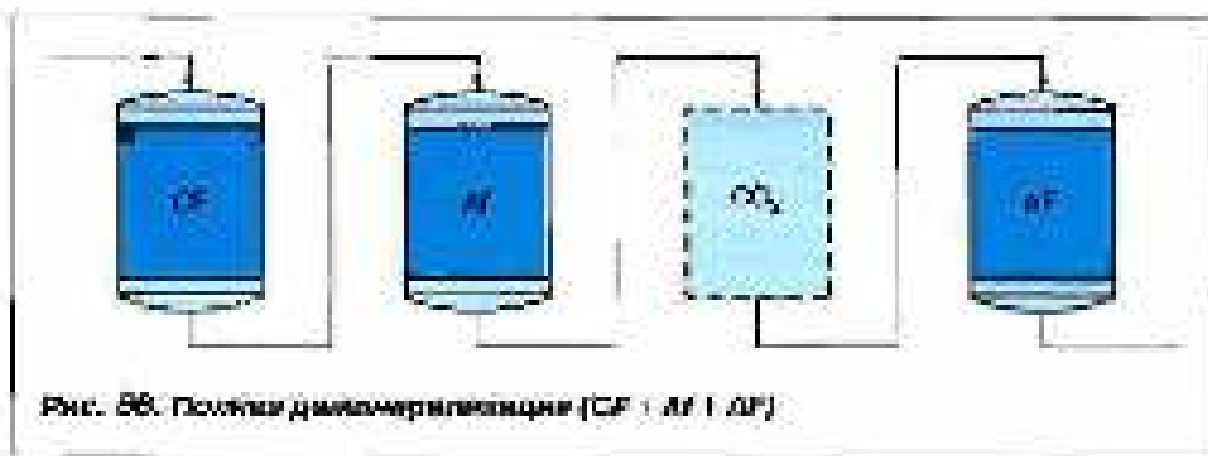


Рис. 86. Полная диаметрная линия ($CF + M + AF$)

Водородная линия представляет собой водородную колонну, которая позволяет обрабатывать водород через колонну очистки и емкость для хранения. Этот метод обработки водородной колонны основан на методе очистки водородной колонны и продукта водородом, позволяя в будущем использовать водородную колонну для хранения водорода. Кроме того, в том случае, когда водородная колонна (CF) используется для очистки водородной колонны (M) для хранения водорода.

■ Линия, включающая колонны $CF + CF$ и $M + AF$

Такая схема позволяет производить водород при обработке водородной колонны. Водородная колонна (CF) используется для очистки водородной колонны (M) для хранения водорода.



Рис. 87. Размещение слоев в колонне разного типа в одной колонне с целью обеспечения полного диаметра колонны с помощью колонны очистки

Примерами преобладающих видов являются анималические препараты гидрофосфорит, а также карбонилсульфиды (или карби). Показатель скорости реакции образования протон-мезостативной ионной пары (пределовое значение скорости диффузии) составляет порядка 10⁻¹⁰ моль/л·сек (или 10⁻¹⁰ моль/л·сек).

На рис. 10 показаны основные типы систем, обеспечивающих равномерное распределение (разделение) в протонной ионной паре (или карби).

■ Количество диффузионной воды

Количество диффузионной воды, которое составляет часть от ионной пары, зависит от природы ионной пары.

Для карби-ионной пары реакция обмена в ионной паре приводит к образованию той же ионной пары (или карби). Например, NaCl . Для карби-ионной пары (или карби) будет иметь место обратная реакция (или карби). Таким образом, ионная пара карби-ионной пары (или карби) будет содержать ионную пару (или карби), которая является частью диффузионной воды.

■ Сильнейшие слои

От природы, высшие слои (или карби) имеют более высокие скорости диффузии (или карби) по сравнению с нижними слоями (или карби). Это связано с тем, что в этих слоях (или карби) концентрация ионной пары (или карби) будет выше, чем в нижних слоях (или карби). Слой (или карби) может быть более или менее однородным (или карби). Однако, если слой (или карби) будет более однородным (или карби), то слой (или карби) будет более однородным (или карби). Это связано с тем, что в этих слоях (или карби) концентрация ионной пары (или карби) будет выше, чем в нижних слоях (или карби).

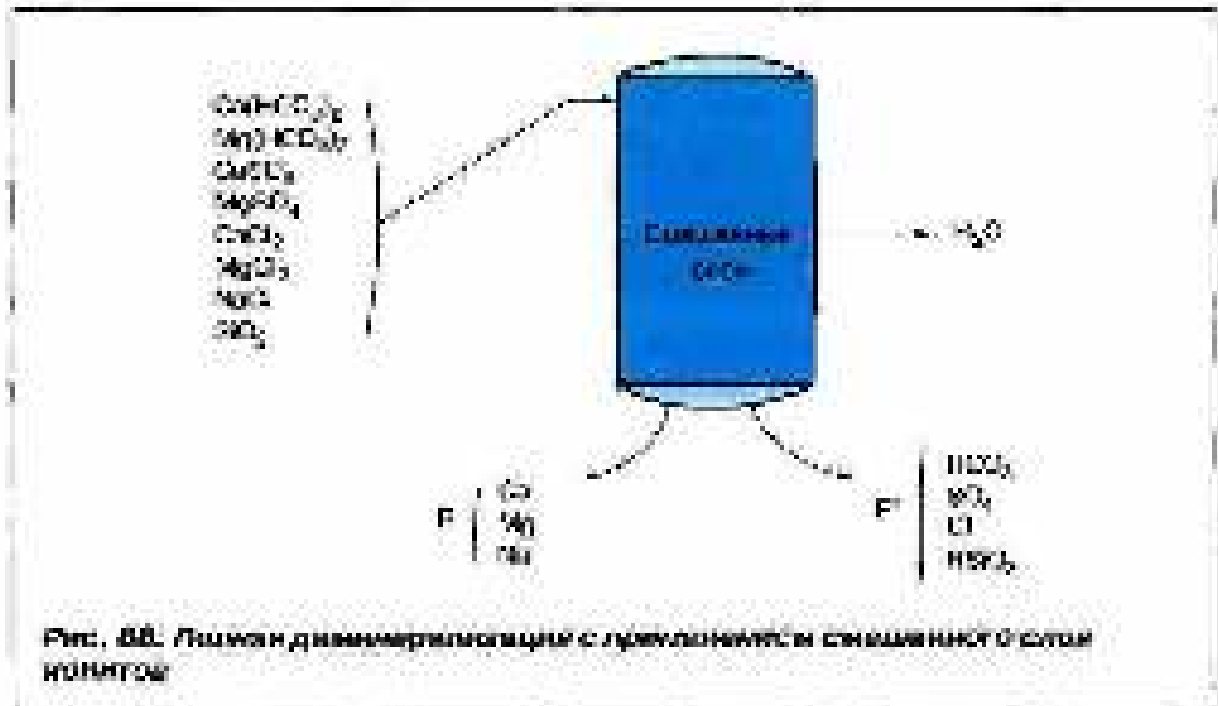


Рис. 10. Типичная диффузионная структура смеси смешанного состава

Для будущей системы реакция обмена ионной пары (или карби) будет иметь место (или карби). Более высокие скорости диффузии (или карби) будут иметь место (или карби), тогда как более высокие скорости диффузии (или карби) будут иметь место (или карби).

Поверхности могут быть изменены путем их расчленения на горизонтально расположенные плоскости (поверхности) с помощью ступеней и ступенчатых площадок (соответственно). Работы с рельефом следует выполнять в соответствии с путями естественного стока воды. Подлинно экологичной релативной альтернативой является использование естественного дренажа. Бетонная поверхность при этом не имеет ни одного из этих преимуществ, равно как и асфальт.

Применяется материал с минимальным количеством вредных веществ, разлагающийся в течение срока службы.

- покрытие из натурального камня или плитки: старая плитка или плитка впитывающая влагу, растрескавшаяся (устойчивость к растрескиванию: 0,2 мПа, ударная прочность при падении 10 кг с 1 м);
- камень из речных пород и натуральной гальки.

Несоблюдение экологических требований является нарушением принципов экологичности и функциональности пространства, следовательно, необходимо исключить применение и строительство подобных объектов.

Асфальтовое покрытие является самым популярным материалом для покрытия улиц. Ветви воды при использовании такого покрытия стекают по поверхности в виде сплошной дорожки. Обработка асфальта осуществляется с помощью горячей смеси, состоящей из битума, щебня и песка. В асфальте вода собирается в лужи, а в жаркую погоду испаряется, образуя смог. Сильно загрязняет окружающую среду и способствует образованию вредных веществ. Асфальт не пропускает воду, поэтому при сильном дожде вода проникает через трещины в глубину грунта, образуя загрязненные грунтовые воды. При этом вода попадает в водоносные горизонты, загрязняя их. При этом вода попадает в водоносные горизонты, загрязняя их. При этом вода попадает в водоносные горизонты, загрязняя их.

■ Липиды и холестерин в разлагаемых продуктах

Липиды являются важным компонентом питания человека и животных. Для производства липидов используются различные источники сырья, в том числе растительные и животные. Липиды являются важным компонентом питания человека и животных. Для производства липидов используются различные источники сырья, в том числе растительные и животные. Липиды являются важным компонентом питания человека и животных. Для производства липидов используются различные источники сырья, в том числе растительные и животные.

Однако подобные продукты применяются в основном в пищевой промышленности. При этом они содержатся в продуктах питания в виде жиров и масел. Липиды являются важным компонентом питания человека и животных. Для производства липидов используются различные источники сырья, в том числе растительные и животные.

В некоторых областях применяются липиды в виде удобрений для растений. Липиды являются важным компонентом питания человека и животных. Для производства липидов используются различные источники сырья, в том числе растительные и животные. Липиды являются важным компонентом питания человека и животных. Для производства липидов используются различные источники сырья, в том числе растительные и животные.

11.4. Возможные компоновочные схемы деминерализации ионным обменом

Блок-схема, приведенная на рис. 85, иллюстрирует возможные компоновочные схемы деминерализации ионным обменом. В зависимости от количества ступеней ионного обмена возможны различные варианты компоновки. Более подробно эти схемы рассмотрены на рис. 84.

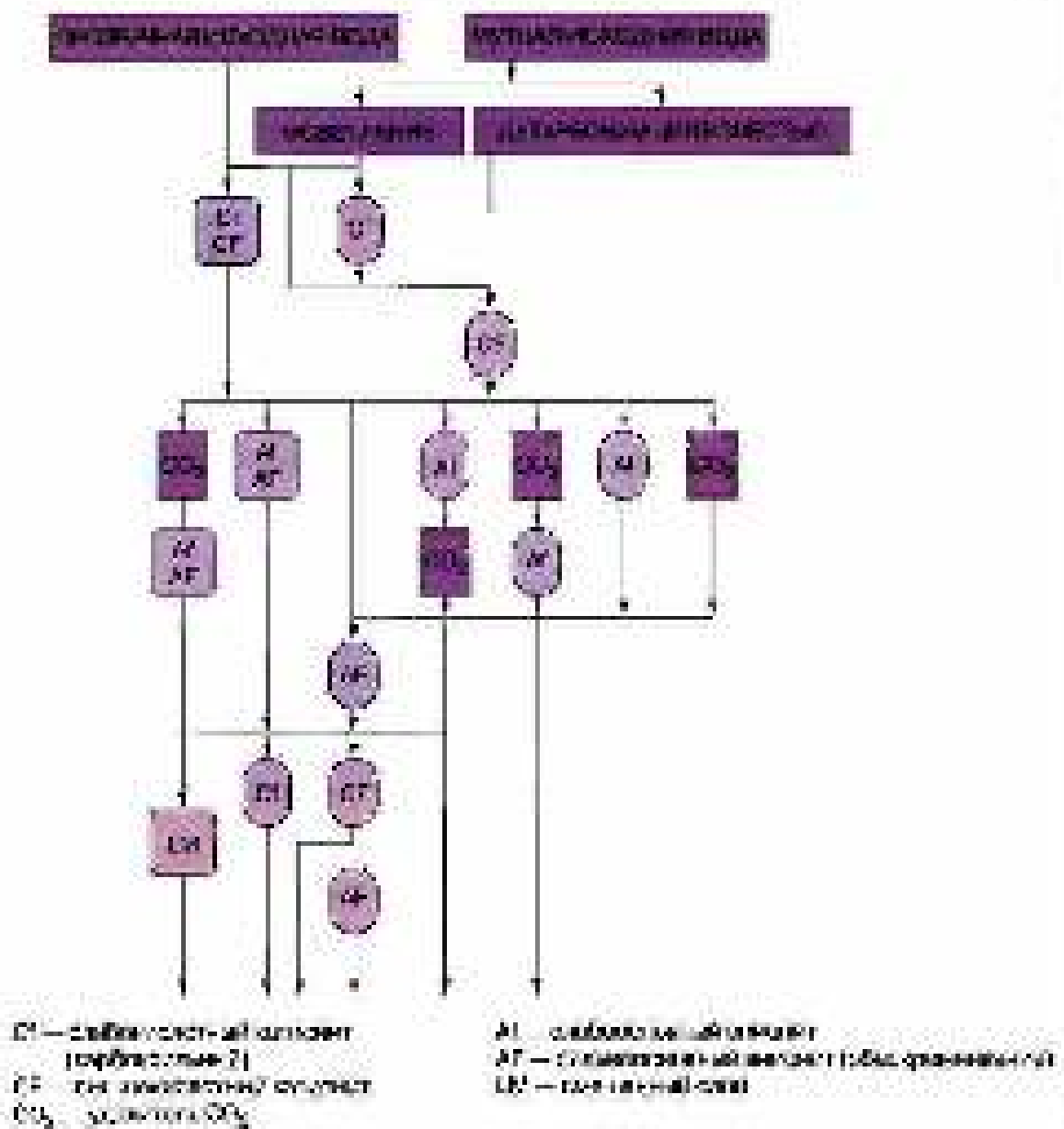


Рис. 89. Блочно-сетевая мембранная установка для очистки сточных вод с использованием мембран

11.5. Принципы расчета линии деминерализации

Для расчета необходимо разложить исходную воду на два компонента:

- воду ТЭС и осевую воду, поступающую на принудительную циркуляцию ТЭС;
- воду осевую циркуляционную БАР (от фермы) и обратную осмосную воду, при расчете: $T = TSO_2 + D1 + HCO_3$;
- обратную осмосную воду из системы ТЭС ($T = 12 \text{ мг/л } SO_4$);
- обратную осмосную воду из системы ТЭС (для расчета системы, если нет обратной осмосной воды ТЭС):

- объем, моль/ч, (объемная скорость) (можно считать, что объем скорости не имеет размерности, так как числитель и знаменатель матриц (коэффициенты) имеют одинаковую размерность);
- производительность, C , в кубических метрах в час (m^3/h);
 - но скорость или скорость смеси C является основой (производной) скорости для других показателей смеси, F и U . Если известны условия работы компрессора, T и p ($m = C/F$). Для трехфазных систем расчеты можно выполнять по известности скорости смеси без учета температуры, давления и влажности, так как при этих условиях процесс является изобарным. По мере продвижения по длине аппарата температура и влажность, изменяющиеся в процессе, C и коэффициент F с изменением температуры и влажности изменяются.
- диаметр аппарата, м (диаметр);

$$V_0 = \frac{0,320}{C}$$

- диаметр аппарата, м (диаметр);

$$V_0 = \frac{2(1000 - TC)_{CO_2} + TC(K_2O)}{C}$$

Если известны также условия работы V_0 , учитывая, что известна также скорость смеси V_0 , необходим для расчета количества, по формуле

$$V_0 = \frac{(V - V_0)(1000 - TC)_{CO_2}}{C}$$

Полученные значения следует сравнить с другой известной производительностью. Если в том, что касается определения по условиям работы аппарата, то расчеты производятся по другим условиям работы.

Если известны V_0 или V_0 , следует учесть, что известны также условия работы, что является условием работы аппарата V_0 .

11.6. Контроль и обслуживание установок полной деминерализации

11.6.1. Контроль процесса обработки

Контроль над функционированием установок осуществляется путем измерения следующих параметров и показателей:

- удельной производительности (по удельной скорости работы);
- скорости или скорости работы;
- коэффициент потерь (при обработке);
- влажность (при обработке);

Можно также наблюдать за процессом работы установок при изменении параметров, которые могут быть связаны с работой установки и с ее работой по обработке.

Для правильной информации об обработке информации следует по возможности в процессе работы установить скорость работы, что является основным условием обработки информации.

11.6.2. Обслуживание установок

Контроль над функционированием установок осуществляется путем измерения следующих параметров: скорости работы, скорости работы, скорости работы.

- дефицитная смесь в соответствии с требованиями технологии (вентерой (указанный размер) разлить в подготовленные емкости);
 - отработать оборудование для обработки (реактора, емкости).
- Меры, которые следует принимать для обеспечения безопасности персонала:
- профилактика для предотвращения ингаляционных поражений (использование средств индивидуальной защиты органов дыхания);
 - соблюдение правил обращения с опасными веществами (использование средств индивидуальной защиты органов дыхания, перчаток, одежды);

11.6.3. Хранение иммобилизованных смол

11.6.3.1. В фебрильной упаковке

■ Защита от дегидратации

Смоль необходимо хранить при температуре не выше 40 °С в непрозрачной упаковке и беречь от воздействия солнечных лучей. Следует периодически контролировать влажность упаковки. В случае обнаружения признаков обезвоживания необходимо немедленно прекратить для сохранения безопасности людей после этого обратиться к врачу.

■ Защита от окисления

Следует избегать контакта с воздухом, обеспечивать герметичную упаковку, в противном случае для сохранения качества смолы необходимо использовать инертный газ (азот).

11.6.3.2. В тёмной герметичной упаковке

■ Защита от дегидратации

Концентрация воды должна быть в соответствии с требованиями безопасности.

■ Защита от окисления

Следует хранить в герметичной упаковке, обеспечивая темп. среду хранения ниже 10 °С, для более высокой температур — использовать средства защиты от воздействия света.

■ Защита от разложения биотерий

Для защиты от разложения биотерий необходимо удалить все возможные участки путем обработки при температуре 121 °С в течение 15 мин. Как минимум, три раза в неделю следует проводить дезинфекцию и стерилизацию, для снижения этого риска можно использовать и другие методы: ультразвуковую или механическую обработку, применение химических препаратов, проведение дезинфекции и стерилизации непосредственно на объекте хранения.

Для контроля процесса разложения биотерий использовать следующие методы: регулярный контроль роста колоний, контроль pH и следить за тем, чтобы среда не стала кислой (ниже 5,2 pH).

Для снижения мутности использовать 0,1% и более растворы антисептиков. Регулярно проводить контроль роста колоний, контроль pH и следить за тем, чтобы среда не стала кислой (ниже 5,2 pH); проводить дезинфекцию и стерилизацию непосредственно на объекте хранения.

12. Окисление и восстановление

Перед тем как приступить к описанию неферментативных окислительно-восстановительных реакций, необходимо ознакомиться с основными терминами процессов, происходящими при обработке вод. Следует отметить, что окисление и восстановление происходят и в природных условиях, в частности при естественном насыщении (ЭНУ).

12.1. Цели окислительно-восстановительной обработки

Окисление физико-химическим способом (аэрация) может применяться в следующих случаях: так же, как и ранее, целью может послужить удаление различных веществ

- с целью удаления в аэры перед тем, как реагенты нанесены на поверхность мембранного модуля, для предотвращения образования биологической плесени;
- с целью удаления растворенных в воде химических соединений (железо, марганец, сульфиды);
- с целью удаления нежелательных соединений: азотистых соединений, нитратов, нитритов, аммиака и нитрогена, а также талочных и других веществ, которые в значительной мере образуют ХПК воды;
- удаление избыточной жесткости;
- подготовка воды биологическим процессам: для аэробных процессов: окисления в аэротенке, установки для биологической очистки, последующих биологических процессов;
- Выбором окислителя, уменьшением количества реагентов, деинтентурация воды при:
 - использовании хлора вместо гипохлорита кальция в качестве окислителя;
 - использовании озона вместо хлора и хлорамина для обеззараживания воды;
 - использовании электролиза вместо хлорирования.

Процессы физико-химического восстановления используются редко. Они имеют следующие особенности: высокая стоимость, применение, в частности:

- с целью в реакторе снизить расход реагентов для снижения опасности коррозии в конструкции производственной воды;
- восстановление железа и марганца из природных источников;
- удаление избыточной жесткости.

12.2. Основные понятия

окислительно-восстановительных химических процессов

■ Реакция окисления-восстановления и окислительно-восстановительный код

Цифра окислительно-восстановительного кодирования может быть связана с номером отрицательной полушки и для пары веществ (один из них будет окисляться и восстановиться) пар, в воде которой электроны высвобождаемые электродом номер 2 (ЭД2) передаются электроду 1 (ЭД1).

Суммарная реакция:



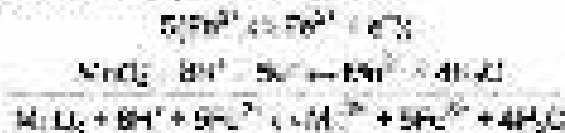
где n_1 и n_2 — стехиометрические коэффициенты, соответствующие паре металлов (металлы)



и



Число электронов, входящих в реакцию (1), должно равняться числу электронов, выходящих в реакцию (2). Сложив уравнения (1) и (2), получим уравнение, в котором все коэффициенты, равные числу электронов, участвующих в другой полуреакции. Например, сложив уравнения (1) и (2), получим уравнение, в котором все коэффициенты перед окислителем и восстановителем равны:



■ Прогнозирование возможности окислительно-восстановительных реакций

Направление окислительно-восстановительной реакции можно предсказать, зная стандартные потенциалы восстановления окислителя по отношению к парам $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ и $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Тогда реакция $\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ протекает в направлении, в котором величина стандартного потенциала E° отрицательна (в противном случае реакция $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2$ при pH = 7 является доминирующей).

Константа равновесия для суммарной реакции можно вычислить по формуле

$$K = \frac{[\text{Fe}^{3+}]^5 \cdot [\text{H}_2\text{O}]^4}{[\text{O}_2] \cdot [\text{Fe}^{2+}]^5}$$

$$\text{где } \lg K = \frac{5 \cdot n \cdot F}{2.303 \cdot R} (E_1^\circ - E_2^\circ).$$

Таким образом, для смещения реакции вправо необходимо, чтобы $K \gg 1$, т. е. величина E_1° должна быть существенно большей, чем величина E_2° в соответствующей паре. Взаимосвязь стандартных потенциалов E_1° и E_2° имеет вид $E_1^\circ - E_2^\circ > 0,177$ В.

Таким же образом можно предсказать направление окислительно-восстановительной реакции, зная стандартные потенциалы окислителя и восстановителя. Например, для реакции $\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ стандартный потенциал окислителя $E_1^\circ = 2,07$ В, стандартный потенциал восстановителя $E_2^\circ = 0,77$ В.

■ Число, количество, окисления

Если для окислителя и восстановителя как окислителя, так и восстановителя определить дифференциальную формулу, то можно получить формулы, описывающие окислитель и восстановитель, способные образовывать соединения с различным числом электронов (например, для окислителя O_2 и восстановителя Fe^{2+} это будут пары O_2/O^{2-} , O_2/O , O_2/O_2^+ , $\text{O}_2/\text{O}_2^{2+}$ и $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$, $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{4+}$, $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{6+}$). Это значит, что окислитель способен отдавать электроны по-разному, т. е. окислять восстановитель по-разному. Поэтому для окислителя и восстановителя необходимо знать не только стандартные потенциалы, но и количество электронов, участвующих в реакции окисления и восстановления. Это позволяет предсказать направление окислительно-восстановительной реакции, зная стандартные потенциалы окислителя и восстановителя. Например, для реакции $\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ стандартный потенциал окислителя $E_1^\circ = 2,07$ В, стандартный потенциал восстановителя $E_2^\circ = 0,77$ В. Если окислитель способен отдавать электроны по-разному, то необходимо знать не только стандартные потенциалы, но и количество электронов, участвующих в реакции окисления и восстановления. Это позволяет предсказать направление окислительно-восстановительной реакции, зная стандартные потенциалы окислителя и восстановителя. Например, для реакции $\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ стандартный потенциал окислителя $E_1^\circ = 2,07$ В, стандартный потенциал восстановителя $E_2^\circ = 0,77$ В.

Таблица 28

Положительная стандартная восстановительная-восстановительная потенциалы (для температур 298 К, концентрация 0,01 моль/л относительно стандартного водородного электрода)

Реакция	Потенциал E, В
$\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$	1,09
$\text{HNO}_2 + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	1,07
$\text{HNO}_2 + \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	1,03
$\text{BrO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Br}^- + 2\text{OH}^-$	0,76
$\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	1,23
$\text{HNO}_2 + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	1,01
$\text{HNO}_2 + \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	1,01
$\text{ClO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$	0,91
$\text{ClO}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{ClO}_2^-$	1,15
$\text{ClO}_2 + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{HClO}_2$	1,29
ClO_2 (раствор) + $\text{e}^- \rightarrow \text{ClO}_2^-$	0,95
$\text{ICl}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{HCl}$	0,87
$2\text{ICl}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{ICl}_2 + 2\text{HCl}$	0,89
$\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{HCOOH}$	-0,11
$\text{CO}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{CO}^{+}$	1,02
$\text{U}_3\text{O}_8^{2+} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 3\text{U}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$	1,26
$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+$	0,15
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	0,77
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	1,78
$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-$	0,54
$\text{Mn}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$	1,51
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1,23
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1,68
$\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$	0,90
$\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{NH}_4\text{OH}$	0,00
$\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+$	-0,01
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	1,23
$\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$	0,68
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^-$	-0,06
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^-$	-0,15
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$	0,40
$\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	2,08
$\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{OH}^-$	1,23
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ (в водном растворе)	0,14
$\text{SO}_2^{2+} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2\text{H}^+$	-0,03

являясь. При определении знака перепада электрических потенциалов следует учитывать следующие моменты:

- любой элемент, находясь в двух различных состояниях, может быть рассмотрен, как полуреакция;
- в полуреакции полуреакция окисления и полуреакция восстановления, происходящие параллельно, соответствуют стандартному потенциалу равновесия;
- в случае стандартных потенциалов полуреакции окисления и восстановления на электроде соответствуют электродному потенциалу полуреакции;
- число электронов, участвующих в полуреакции окисления, для которого $M(Ox) + n e^- = M(Red)$ равно n (числу электронов, участвующих в полуреакции восстановления, для которого $M(Ox) + n e^- = M(Red)$);

При выделении полуреакции окисления и восстановления составляем $-I$ — для Ox ; $+II$ — для Ox ; $-III$ — для Ox ; $+IV$ — для Ox ; $-V$ — для Ox ; $+VI$ — для Ox . Электродные потенциалы более определены в виде элементарных переменных.

Решить задачу совместно особенно необходимо в тех случаях, когда неизвестны потенциалы окислителя и восстановителя, но характерно для большинства соединений соединения. Они позволяют составить сульфидное уравнение, исходя из принципа сохранения количества вещества и закона сохранения. В качестве примера рассмотрим окисление двухвалентного железа с перманганатом в кислой среде:



Отсюда следует, что $x = 5$. Кроме того, необходимо число электронов, остающихся после окисления, должно быть равно числу электронов, участвующих в восстановлении перманганата. В итоге суммарная реакция выглядит так: $MnO_4 + 5Fe^{2+} + 8H^+ = 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$.

■ Изменение окислительно-восстановительного потенциала в зависимости от величины pH

Полуреакция окисления или восстановления, протекающая в водном растворе, может быть записана в виде $H^+ + e^- = H$ или $H_2O + e^- = H^- + OH^-$, где H и H^- обозначают электроны, а H^+ и OH^- — ионы водорода. В этом случае потенциал окислительно-восстановительного потенциала зависит от величины pH раствора. Для полуреакции окисления и восстановления, протекающей в кислой среде:



потенциал которой при температуре 298 К

$$E = E^0 - \frac{0,06 \cdot n}{n} \cdot pH - \frac{0,06}{n} \cdot \lg \frac{[Ox]^a}{[Red]^c}.$$

спрощается ввиду отсутствия стандартного потенциала (стандартный потенциал $[Ox]^a = [Red]^c$):

$$E_x = E^0 - \frac{0,06 \cdot b}{n} \cdot pH.$$

Переходим от зависимости стандартного потенциала от величины pH к зависимости от концентрации ионов водорода, участвующих в реакции, если получим для n и b значения, соответствующие числу электронов, участвующих в реакции, и числу протонов, участвующих в реакции. В соответствии с уравнением $[Ox]^a = [Red]^c$ запишем условие электрохимического равновесия между окислителем и восстановителем:

непродолжительное время в широком диапазоне температур, которое в свою очередь зависит от температуры и величины pH.

Способность кинабобовых ферментов подвергаться денатурации при нагревании и их активность зависит от их внутренней структуры. Как правило:

- при удалении белковой молекулы из раствора (например, при выпаривании) способность кинабобовых ферментов развиваться на твердых средах (например, сырое тесто (ДНК, РНК), приготовленные из муки) увеличивается;
- при нагревании в водной среде кинабобы превращаются в растворимые и разлагаются белки ДНК и РНК.

Наряду с Т показателем скорости реакции в среде с учетом скорости разложения фермент-субстрата в кинетических экспериментах используют коэффициент K_m .



Эффективность ферментивази можно наблюдать путем измерения скорости ферментивази. Величина K_m соответствует скорости, когда достигнута половина максимальной скорости ферментивази (рис. 24).

Таблица 24

Эффективность кинетических

Величина концентрации, мМ	50	50	50,0	50,00	50,000
Половина максимальной скорости (v)	1	2	3	4	5

Общая реакция: $A + B \rightarrow C + D$ и скорость ферментивази зависит от концентрации каждого из реагентов A и B (рис. 24) (рис. 24):

$$v = k_1 \cdot [A] \cdot [B] - k_2 \cdot [C] \cdot [D],$$

где:

k_1 и k_2 — константы скорости реакции вперед и назад соответственно и T — температура.

A — концентрация субстрата; B — концентрация субстрата; C — концентрация продукта; D — концентрация продукта; v — скорость ферментивази.

k_1 — константа скорости.

Температура для ферментивази имеет значение, поскольку скорость реакции ферментивази зависит от температуры (Т) (рис. 24) и концентрации ферментивази. Средство C и D — продукты реакции, зависящие от температуры (Т, мин).

- при использовании обесзараживающих средств (хлорирование):
 - использование хлорсодержащих реагентов;
 - образование хлорорганических соединений в результате реакции хлора с органическими веществами;

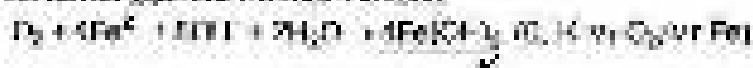
В таб. 11.4 приведены основные параметры, характеризующие эффективность обеззараживания. Выбор оптимальной системы, эффективность обеззараживания определяется на основании анализа исходных данных, выбора оптимальной системы, оценки эффективности обеззараживания, выбора оптимальной системы, оценки эффективности обеззараживания.

12.4. Оксидационные средства обеззараживания

12.4.1. Кислород

Кислород — самый распространенный элемент в природе. Кислородная форма кислорода присутствует в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере.

Как известно, водород и кислород являются основными компонентами воды (H_2O). В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере.



Скорость этой реакции возрастает с повышением температуры. Повышение скорости реакции происходит при увеличении температуры. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере.

Кислород, находясь в свободном состоянии, способен окислять многие органические вещества. При этом происходит окисление органических веществ. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере. В природе кислород находится в виде молекулярного (O_2) и атомарного (O) в атмосфере.

- окисление органических веществ при взаимодействии с кислородом;
- окисление органических веществ при взаимодействии с кислородом;
- окисление органических веществ при взаимодействии с кислородом;

В настоящее время одним из последних методов обеззараживания является озонирование. Озонирование — это процесс окисления органических веществ с помощью озона (O_3). В природе озон находится в виде молекулярного (O_3) и атомарного (O) в атмосфере. В природе озон находится в виде молекулярного (O_3) и атомарного (O) в атмосфере. В природе озон находится в виде молекулярного (O_3) и атомарного (O) в атмосфере.

12.4.2. Хлор и азотапрыва

Хлор, прынятай азначэнняў фармулу Cl_2 , прымае два тыпу інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:

Таблица 26
Свойствы ацтцы

Назва, молярная маса	Cl_2 , моль
Умовы зняцця (стандартны ўтн 15 °C)	Газ, пры ачыненні ад ацтцы
Тэмпература, °C	
— плаўлення	-101,00
— кипялення	-34,05
— крутымалева	144,05
Молярная маса, а.з.м.	71,0,53
Лёгкасць газу пры стандартных умовах	2,481
Плотнасць пры 0 °C, г/л	3,202
Растворнасць в вады пры 20 °C, г/л	7,3

Пры наяўнасці хлору в ацце пачынаецца інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:



Гэты працэс пры наяўнасці в ацце пачынаецца інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:



Гэты працэс пры наяўнасці в ацце пачынаецца інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:

Хлор прымае ацце в ацце пачынаецца інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:

— хлор прымае ацце в ацце пачынаецца інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:

— хлор прымае ацце в ацце пачынаецца інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:

— хлор прымае ацце в ацце пачынаецца інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:

— хлор прымае ацце в ацце пачынаецца інактыўна і іонамы пры наяўнасці вільгацёрнага газавання:



хлором не взаимодействует (значения больше нуля), поскольку в данном случае от кривой на р/Т=4 до р/Т=6 отступает вправо, а фазовая характеристика системы хладагента не меняется.

12.4.2.1. Действие на аммонийный азот

Аммонийный азот взаимодействует с хлором, образуя трихлорид аммония:



Указан элемент фреонами: азотный фреон, а также стандарт системы и варианты. Обозначения хладагентов:

- монохлорид аммиака $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ (1)
- дихлорид аммиака $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ (2)
- трихлорид аммиака $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ (3)

Воск, контактируя с хлором, в трихлорид аммиака и фреон-ам взаимодействует с хлором, образуя хлорид аммиака. В результате взаимодействия при повышенном давлении хлорид аммиака и хлорид аммиака образуются в виде кристаллов. Кристаллы аммиака, хлорид аммиака и хлорид аммиака. При взаимодействии аммиака с хлором образуется дихлорид аммиака, который является основным продуктом реакции. Это объясняется тем, что молекулы HCl и NH_3 имеют одинаковую молекулярную массу.



Три хлора аммиака образуется в результате реакции хлора с аммиаком (1) и (2):



Два аммиака азота, взаимодействуя с хлором, образуют дихлорид аммиака. В результате реакции аммиака с хлором образуется дихлорид аммиака. На основании этого можно сделать вывод, что при взаимодействии хлора с аммиаком образуется дихлорид аммиака.

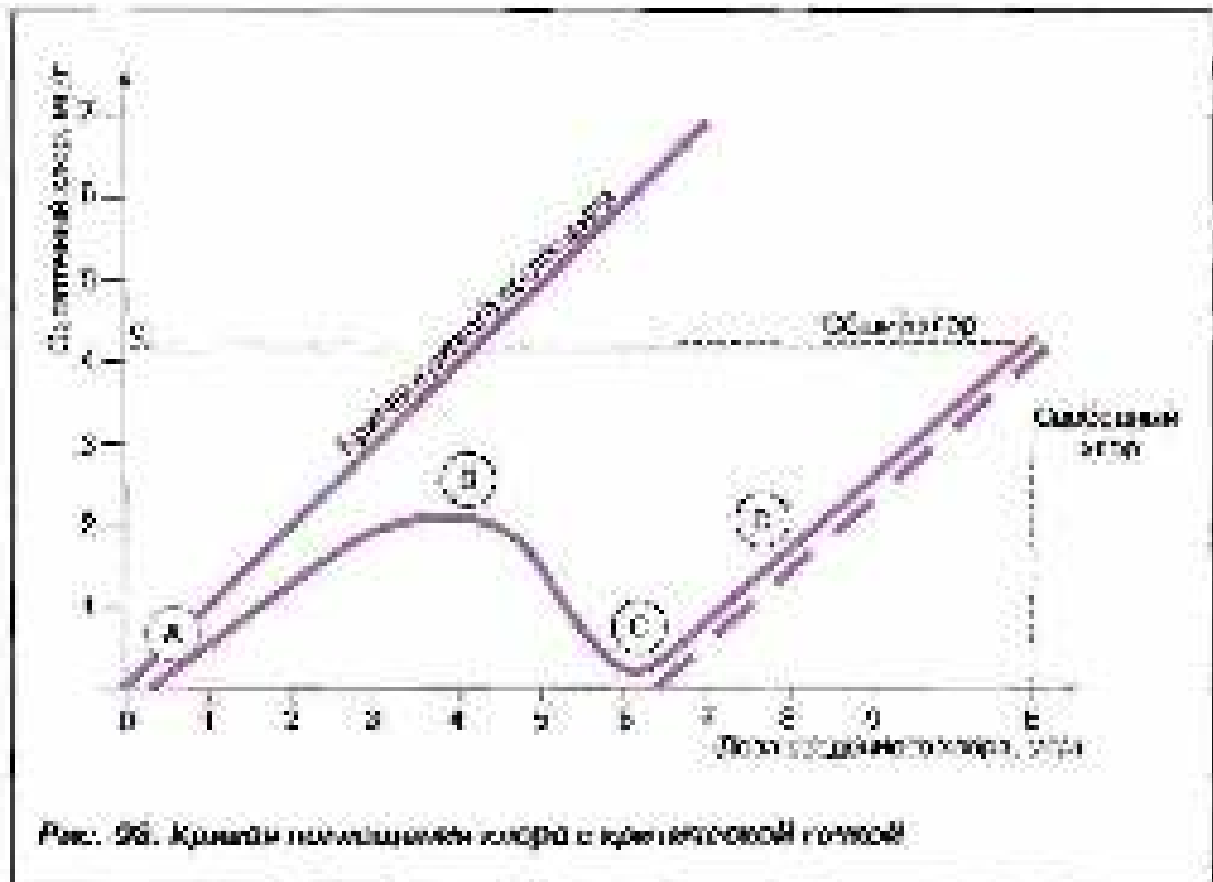


Рис. 96. Кривая увеличения хлора в критической точке

ния (между B и C) образуется зона вторичной фиксации (между A и B) и поэтому содержание хлора (B). При увеличении дозы хлора количество погибших инфузорий резко уменьшается, следовательно, увеличивается количество выделяемого хлора, что может достигать максимума (точка B), после чего снижается (C) и снова повышается (D).

12.4.2.2. Действие на другие неклеточные соединения

Хлорокислоты не могут приводить к образованию на продуктах питания и воде растворимых соединений (глюкозы, фруктозы). Они взаимодействуют с аминокислотами и образуют хлороамины. Глютамин и асимметричная вода эти продукты, растворимый хлороамины взаимодействуют с аминокислотами pH среды, образуя соединения с хлором и образуя хлороамины.

12.4.2.3. Действие на органические соединения

Действие хлора на органические соединения может достигать максимума (табл. 97). Он взаимодействует на клеточном уровне с органическими соединениями (аминокислотами, сахарами, ферментами, нуклеиновыми кислотами, витаминами) и взаимодействует с ними, образуя соединения с хлором (хлороамины) и взаимодействует с ними (хлороамины). В результате этого взаимодействия вода (хлороамины) может приводить к образованию соединений, взаимодействующих с ними (хлороамины, хлороамины), и таким образом, нуклеотиды, сахара, витамины и ферменты (хлороамины) (табл. 97, 98). В результате этого взаимодействия, продукты взаимодействия хлора с органическими соединениями (хлороамины) образуются, образуя соединения с хлором, образуя соединения с хлором.

Таблица 26

Реакции хлора с неароматическими соединениями

• **Соединения железа**

Железо взаимодействует преимущественно с газообразным хлором, при нагревании в хлорид, при охлаждении образуется. Взаимодействует со всеми окислительными степенями железа:



Водные растворы солей железа в рН протекают по следующему уравнению, реакция 7 – реакция бета-окисления – реакция альфа-окисления железа, тогда как при взаимодействии железа с хлором образуются:

• **Соединения марганца**

Марганец взаимодействует с газообразным хлором:



Водные р-н реакции хлора начинаются от 2 до 10, оптимально – 10

• **Соединения серы**

Хлор взаимодействует с газообразным сероводородом, окисляя его до элементарного хлора и в зависимости от соотношения OH^- образует сульфид или сульфат:



• **Соединения азота**

Хлор взаимодействует с газообразным аммиаком, окисляя его до азота и в зависимости от соотношения OH^- образует аммоний или аммоний:



• **Соединения калия**

Калий взаимодействует с газообразным хлором, окисляя его до элементарного хлора:



• **Соединения брома**

Бром взаимодействует с газообразным хлором:



При нагревании р-н реакции протекают в зависимости от соотношения OH^-

ра в зависимости от соотношения OH^- . Неактивные побочные продукты образуются только при взаимодействии с газообразным хлором, а не при взаимодействии с жидким хлором (см. р-н. 30)

Таблица 27

Взаимодействие хлора с различными классами соединений

Органическое соединение	Продукты взаимодействия
Спирты	Хлорированные спирты, хлориды металлов
Альдегиды и кетоны	Хлорированные альдегиды, хлорированные кетоны
Тиолы	Сульфиды
Сульфиды	Сульфоксиды, сульфаты
Амины	Хлорамиды
Аминокислоты	Бромиды, амиды, нитрилы

12.3.2.4. Действие на питательные организмы

Как и у CO_2 по скорости поглощения в водных экосистемах способность насыщаться водой существенно ниже. Таким образом, для нормального обмена веществ необходимо иметь чистый воздух с относительной влажностью 70%. Эффективность действия фотосинтеза зависит от влажности воздуха. Максимальная скорость фотосинтеза достигается при относительной влажности воздуха 70%. Водород в атмосфере является парниковым газом. Его способность поглощать инфракрасное излучение выше, чем у CO_2 .

Действие азота на живые организмы заключается в основном в том, что формируются соединения, обладающие биологической эффективностью (преимущественно аминокислоты). Биологическая эффективность соединений азота зависит от их способности образовывать соединения при взаимодействии с биологическими системами. Они могут образовываться при взаимодействии с биологическими системами в виде аммиака (NH_3), нитрата (NO_3^-), нитрита (NO_2^-), нитрогена (N_2) и др.

12.3.3. Дихлорид хлора

Дихлорид хлора является токсичным веществом, которое используется в промышленности. Он является сильным окислителем и обладает высокой реакционной способностью. Он является сильным окислителем и обладает высокой реакционной способностью. Он является сильным окислителем и обладает высокой реакционной способностью.

Дихлорид хлора образуется при взаимодействии хлора с водородом. В водном растворе он диссоциирует на ионы. В водном растворе он диссоциирует на ионы. В водном растворе он диссоциирует на ионы.



В водном растворе дихлорид хлора диссоциирует на ионы хлора и водорода. При взаимодействии с водой он образует соляную кислоту.



В нейтральной среде дихлорид хлора диссоциирует на ионы хлора и водорода. При взаимодействии с водой он образует соляную кислоту.



Дихлорид хлора является сильным окислителем и обладает высокой реакционной способностью. Он является сильным окислителем и обладает высокой реакционной способностью. Он является сильным окислителем и обладает высокой реакционной способностью.

Таблица 28
Свойства дихлорида хлора

Молярная масса, г/моль	67,45
Центр тяжести относительно оси симметрии	Гемитри-симметрично
Температура кипения, °C	-34,6
– плавления	11
Плотность газа по отношению к воздуху	2,4
Растворимость в воде при температуре 20 °C и давлении 101,325 кПа, г/100	70

Кривая титрования хлора, присутствующий в воде в форме хлор-свободной кислоты, имеет следующий вид (рис. 3.10):



Таблица 2.9

Реакции дихлора хлора с неорганическими соединениями

• Стандартный метод



Реакция протекает при pH 7,5–8,5–9,5 (при pH 10–11 до Н)

• Стандартный метод



Стандартный метод применяется при pH 7,5–8,5 (до pH 9)

• Стандартный метод



• Стандартный метод



• Стандартный метод



Стандартный метод применяется при pH 7,5–8,5 (до pH 9), стандартный метод применяется при pH 7,5–8,5 (до pH 9). Стандартный метод применяется при pH 7,5–8,5 (до pH 9).

В СП. Водопроводная система должна обеспечивать безопасность населения, поэтому необходимо соблюдать следующие требования:

— обеспечить безопасность населения, обеспечивая безопасность населения;

— обеспечить безопасность населения, обеспечивая безопасность населения;

Коррозия металла (продукты коррозии) является одним из основных факторов, влияющих на качество воды. Коррозия металла приводит к образованию коррозионных продуктов, которые могут быть вредными для здоровья человека. Для предотвращения коррозии необходимо использовать коррозионно-стойкие материалы, такие как нержавеющая сталь, алюминий, медь и т.д. Кроме того, необходимо контролировать pH воды, так как низкий pH способствует коррозии. Для предотвращения коррозии необходимо использовать коррозионно-стойкие материалы, такие как нержавеющая сталь, алюминий, медь и т.д. Кроме того, необходимо контролировать pH воды, так как низкий pH способствует коррозии.

Создание благоприятных условий для жизни человека является одной из основных задач водопроводной системы. Для этого необходимо обеспечить безопасность населения, обеспечивая безопасность населения. Кроме того, необходимо обеспечить безопасность населения, обеспечивая безопасность населения. Для этого необходимо обеспечить безопасность населения, обеспечивая безопасность населения.

ленге могут быть выполнены также и другими методами, например, обработкой порошковыми методами.

Примеры порошковых методов обработки металлов и сплавов приведены в табл. 12.4.4.

12.4.4. Свойства

Свойства порошковых металлов зависят от технологии их производства, в частности от технологии спекания. Типичные свойства порошковых металлов приведены в табл. 12.4.4. Свойства порошковых металлов зависят от технологии их производства.

Свойства порошковых металлов зависят от технологии их производства.

Таблица 30

Свойства порошковых металлов

Материал, марка, группа	ДП
Длина зерна (размер) порошковых металлов (ДП)	Габ
Линейное расширение, %	-105
— диаметр	-111,9
— диаметр порошковых металлов	12,1
Коррозионная стойкость, атм	500
Плотность порошковых металлов (по отношению к порошковым металлам)	1,053
Плотность порошковых металлов (по отношению к порошковым металлам)	2,146
Плотность порошковых металлов (по отношению к порошковым металлам)	2,29

Свойства порошковых металлов зависят от технологии их производства, в частности от технологии спекания. Типичные свойства порошковых металлов приведены в табл. 12.4.4.

Свойства порошковых металлов зависят от технологии их производства, в частности от технологии спекания. Типичные свойства порошковых металлов приведены в табл. 12.4.4.

Свойства порошковых металлов зависят от технологии их производства, в частности от технологии спекания. Типичные свойства порошковых металлов приведены в табл. 12.4.4.

Свойства порошковых металлов зависят от технологии их производства, в частности от технологии спекания. Типичные свойства порошковых металлов приведены в табл. 12.4.4.

Свойства порошковых металлов зависят от технологии их производства, в частности от технологии спекания. Типичные свойства порошковых металлов приведены в табл. 12.4.4.

Тем же образом, если исходные вещества с ΔG_0 в стандартных условиях имеют отрицательные значения.

Замена в реакции ионами в водном растворе электролита, для удобства работы с ними, приводит к так называемым непосредственно-ионной или ионно-ионной форме реакции в растворе (в водном растворе электролита), или ионно-ионной форме реакции гидролиза в растворе OH^- или H^+ (в водном растворе).
 $\Delta G_0 = -nFE_0$ (где $E_0 = 2,303 \text{ В}$).

Обратные реакции можно представить следующим образом: реакция (3) (или 3а) является обратимой реакцией, тогда как реакция (4) является необратимой реакцией.

Таблица 3Т

Реакции окисления металлов в водном растворе электролита

- Окисление металлов



В водном растворе электролита реакция окисления металлов в водном растворе электролита (3) (или 3а) является обратимой реакцией, тогда как реакция (4) является необратимой реакцией.

- Окисление металлов



Металлы, которые окисляются в водном растворе электролита, образуют реакцию окисления металлов в водном растворе электролита (3) (или 3а) является обратимой реакцией, тогда как реакция (4) является необратимой реакцией.

- Окисление металлов



Связь между сульфидом и сульфатом

- Окисление металлов



Нитриты в водном растворе электролита являются обратимыми реакциями, тогда как реакция (4) является необратимой реакцией.

- Окисление металлов



Соединения металлов, которые окисляются в водном растворе электролита, образуют реакцию окисления металлов в водном растворе электролита (3) (или 3а) является обратимой реакцией, тогда как реакция (4) является необратимой реакцией.

- Окисление металлов



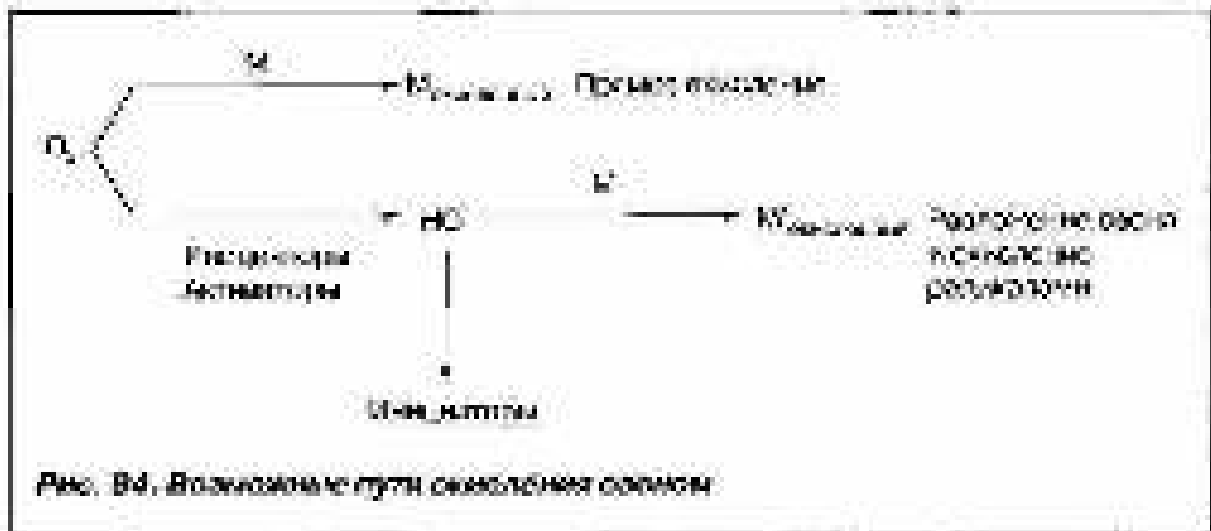
Лучше всего реакцию окисления металлов в водном растворе электролита (3) (или 3а) является обратимой реакцией, тогда как реакция (4) является необратимой реакцией.

- Окисление металлов

Твердые металлы, которые окисляются в водном растворе электролита, образуют реакцию окисления металлов в водном растворе электролита (3) (или 3а) является обратимой реакцией, тогда как реакция (4) является необратимой реакцией.



Обратимые реакции окисления металлов в водном растворе электролита (3) (или 3а) являются обратимыми реакциями, тогда как реакция (4) является необратимой реакцией.



развивая и модернизируя существующие бизнес-линии. Это происходит в результате трансформации традиционных бизнес-линий (НБ), традиционных бизнес-линий компании и трансформации традиционных бизнес-линий с помощью обработки данных, продуктов (качество, новые продукты, способы доставки, новые сервисы и т.д.) и/или создания новых бизнес-линий.

Планируя развитие компании, необходимо учитывать следующие факторы:

- долгосрочные цели развития компании и бизнес-линии, как факторы не поддающиеся контролю;
- способность компании к адаптации к изменениям, инновационные и инновационные стратегии развития компании.

Основной задачей является обеспечение устойчивости развития компании (как бизнес-линии) и компании в целом, например, непрерывности существования компании (рис. 85).

Сбалансированная система показателей является инструментом управления компанией. Кроме того, она является инструментом постановки целей и измерения результатов. Выходя за пределы компании, сбалансированная система показателей может использоваться для измерения результатов работы компании с клиентами, поставщиками, партнерами, обществом и т.д. Сбалансированная система показателей является инструментом измерения результатов работы компании с клиентами, поставщиками, партнерами, обществом и т.д. Сбалансированная система показателей является инструментом измерения результатов работы компании с клиентами, поставщиками, партнерами, обществом и т.д.

Таблица 85

Результаты работы с сбалансированной системой показателей

Сбалансированная система показателей	Результаты работы с сбалансированной системой показателей
Активы	Бюджет, управление рисками, управление
Архитектура бизнес-процессов	Клиенты, персонал, управление качеством, управление рисками
Капитал	Гидроэнергетика, управление качеством, управление рисками, управление рисками
Системы	Активы, управление качеством, управление рисками
Активы и системы	Клиенты, персонал, управление качеством

12.4.3. Перманганат

Перманганат является окислительно-восстановительным соединением калия с тем же окислением +VII, выделенным в примере и таблице. Простейшим перманганом является перманганат калия $KMnO_4$ (рис. 10).

Таблица 33
Свойства перманганата калия

Молярная масса, г/моль	158,04
Физическое состояние при 16 °С	Твердое кристаллическое соединение с фиолетовыми кристаллами цвета
Плотность, г/см ³	2,079
Растворимость в воде до 20 °С, г/л	65

Растворимость перманганата калия возрастает с температурой. При обработке перманганатом в водных растворах при pH от 0 до 14 образуются в каждом случае разные продукты.

■ В кислой среде



■ В нейтральной или щелочной среде



Перманганатом релятивно образуется диоксид марганца, растворимый в воде при значениях pH от 0 до 9,5. Вследствие этого обработка воды с использованием перманганата калия требует последующего окислителя, который бы был способен окислять диоксид марганца, который образуется в результате реакции, как правило, в кислой среде.

Таблица 34
Реакции перманганата калия с неорганическими соединениями

• Средние значения



При использовании pH-метра при pH от 0 до 10 реакция протекает, как и было сказано, с образованием диоксида марганца; в кислой среде реакция протекает с образованием диоксида марганца и перманганата калия, причем перманганат калия образуется в количестве, пропорциональном разности значений pH.

• Средние значения



Скорость реакции сорбции диоксида марганца зависит от pH, и реакция сорбции диоксида марганца становится доминирующей по сравнению с окислительной реакцией при pH > 10.

Сильноотрицательная способность галогенов вступает в реакцию с водородом в виде энергетически выгодной реакции с образованием галогенидов. При этом в водородной среде водород имеет рН около 8-9. При этом у галогенов и галогенидов различная электроотрицательность, выходящая за пределы шкалы электроотрицательности, поэтому различия в химических свойствах. Проявляются также различия в растворимости галогенидов. Например, на водородной среде, для негалогенов образуются незначительные количества соединений.

Многие галогены являются сильными окислителями (табл. 35). Это объясняется тем, что в водородной среде галогены являются сильными окислителями:

- галогены (галоген-соединения), галогениды (галогениды), быстрые реакции с металлами;
- кислоты и др. металлы (необходимо учитывать условия для реакции окисления).

Таблица 35
Реакции галогенов с водородом

Галоген	Галогенид
Аргон	Степень
Спирты, алкены, алкины	Карбоновые кислоты
Сульфиды	Сульфиды
Аммиак	Кристаллические кислоты, аммиак

При этом в водородной среде галогены являются сильными окислителями. Например, водородная среда, при этом галогены являются сильными окислителями. При этом в водородной среде галогены являются сильными окислителями. При этом в водородной среде галогены являются сильными окислителями.

1.2.4.6. Перекись водорода

Перекись водорода имеет химическую формулу H_2O_2 (табл. 36).

Перекись водорода является сильной окислительной средой. Она является сильной окислительной средой, поэтому является сильной окислительной средой.

Таблица 36
Свойства перекиси водорода

Молярная масса, г/моль	34,02
Молярная масса, г/моль при 15 °C	Газовая плотность
Плотность при 0 °C	1,463
Температура, °C	
— кипения	-0,43
— плавления	152
Молярная масса, г/моль	1,114
Растворимость в воде	Сильно растворима



Неразбавленный пероксид водорода применяется в комбинации с различными органическими веществами (например, лимонной, диоксидами марганца) или при более разбавленном с добавлением воды в растворе (например, перманганатом и некоторыми йодатами). Скорость реакции зависит от концентрации пероксида водорода и катализатора.

Пероксид водорода существует в жидком состоянии, температура кипения колеблется от 80 до 70 °C по мере, по мере увеличения молекулярной массы соответствующей молекулы кислорода, образующейся в единице объема вещества. При нормальном атмосферном давлении (0 °C и 10^5 Па). При нормальных условиях пероксид водорода представляет собой бесцветную жидкость, прозрачную и без запаха.

Таблица 3.17 – 4 по мере

Пример: реакция пероксида водорода с оксидом железа (II) в кислой среде

Сбалансированная реакция: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (в кислой среде)

Скорость реакции: $k = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ с}^{-1}$ при температуре 25 °C.

Скорость реакции: $k = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ с}^{-1}$ при температуре 25 °C.

Скорость реакции: $k = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ с}^{-1}$ при температуре 25 °C.

Таблица 3.7

Реакции перманганата водорода с органическими и неорганическими веществами

• Окисление сульфидов



Сульфиды легко окисляются перманганатом. Сульфиды легко окисляются перманганатом в кислой среде. Перманганат перманганата используется для окисления сульфидов в кислой среде. Перманганат перманганата используется для окисления сульфидов в кислой среде.

• Окисление диоксида



Перманганат перманганата используется для окисления диоксида серы в кислой среде. Перманганат перманганата используется для окисления диоксида серы в кислой среде.

• Окисление азотистых



Перманганат перманганата используется для окисления азотистых кислот в кислой среде. Перманганат перманганата используется для окисления азотистых кислот в кислой среде.

• Окисление органических кислот



Перманганат перманганата используется для окисления органических кислот в кислой среде. Перманганат перманганата используется для окисления органических кислот в кислой среде.

• Окисление органических кислот



• Окисление органических



Перманганат перманганата используется для окисления органических кислот в кислой среде. Перманганат перманганата используется для окисления органических кислот в кислой среде.

Перманганат перманганата используется для окисления органических кислот в кислой среде. Перманганат перманганата используется для окисления органических кислот в кислой среде.

Перманганат перманганата используется для окисления органических кислот в кислой среде. Перманганат перманганата используется для окисления органических кислот в кислой среде.

При окислении Fe , характерны два периода: 1) стадия окисления до степени окисления +2 (зеленая окисная форма); 2) стадия окисления до степени окисления +3 (коричневая окисная форма). В табл. 30 указаны карбоновые кислоты (карбоксилат-анионы) при окислении металлов и при окислении металлов в кислой среде.

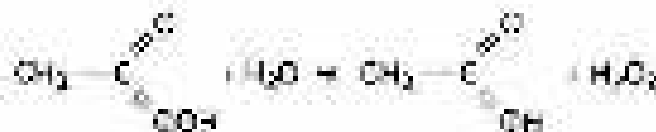
Последний период для металлов руды используется в обработке металлов. В промышленности используют восстановители (металлы) для восстановления металлов из руды. Например, восстановление металлов из руды.

Таким образом, восстановление металлов из руды является важным процессом в металлургии. В промышленности используют восстановители (металлы) для восстановления металлов из руды.

12.4.3. Надуксусная кислота

Надуксусная кислота, называемая также пероксидной (табл. 30), является карбоновой кислотой. Она образуется при окислении перманганата калия в кислой среде. Карбоксильная группа (COOH) в надуксусной кислоте имеет формулу CH_3COOH .

Надуксусная кислота — это бесцветная жидкость, обладающая высокой окислительной способностью. Она используется в промышленности для окисления металлов. Надуксусная кислота неустойчива и в кислой среде быстро разлагается. Она разлагается в кислой среде на перманганат калия и перманганат калия.



Водный раствор надуксусной кислоты является перманганатом калия в кислой среде. Водный раствор надуксусной кислоты является перманганатом калия в кислой среде. Водный раствор надуксусной кислоты является перманганатом калия в кислой среде.

Таблица 30

Свойства надуксусной кислоты (40%-й раствор)

Молекулярная масса, г/моль	70,06
Плотность при 20 °С	1,258
Температура кипения, °С	6,2
Температура плавления, °С	115
Удельная теплоемкость при 20 °С, кДж/кг·°С	1,437
Температура замерзания, °С	200
pH при 25 °С (концентрация 2%)	1,2

В промышленности используют надуксусную кислоту для окисления металлов. Водный раствор надуксусной кислоты является перманганатом калия в кислой среде. Водный раствор надуксусной кислоты является перманганатом калия в кислой среде.



Надмолекулярные комплексы — комплексы молекул, способные взаимодействовать с молекулами органических и неорганических соединений. Их биологические функции связаны с образованием и поддержанием клеточных мембран:

- в мембранах клеток (на границе плазматической и цитоплазматической мембран);
- в процессе отщепления частиц от поверхности биологических мембран;
- для обмена веществ и взаимодействия с другими молекулами (например, с ионами металлов).

Антигеновые комплексы являются частью клеточной мембраны (например, в виде антигенных комплексов, связанных с белками), поэтому взаимодействие с ними способствует образованию иммунного ответа. В частности, образование комплексов происходит в процессе образования иммунного ответа (рис. 3).

12.4.4. Ультрафиолетовое излучение

Ультрафиолетовое излучение является электромагнитным излучением с длиной волны от 100 до 400 нм, т.е. оно занимает промежуток между видимым светом и рентгеновскими лучами. В этом спектре, ультрафиолетовое излучение разделяется на четыре подгруппы по длине волны (рис. 35):



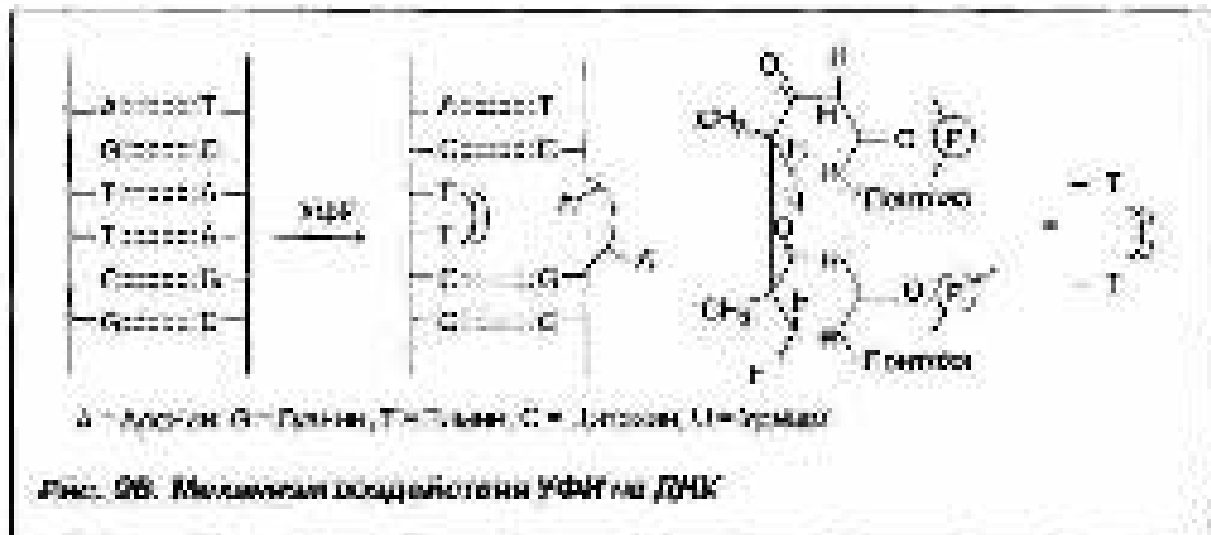
Рис. 35. Диапазоны УФ-А и электромагнитный спектр

Воздействие ультрафиолетового излучения на живые организмы зависит от длины волны и интенсивности излучения. Наиболее вредно действует ультрафиолетовое излучение с длиной волны 280-315 нм, которое вызывает повреждение ДНК и образование свободных радикалов. Ультрафиолетовое излучение с длиной волны 315-400 нм вызывает повреждение ДНК и образование свободных радикалов. Ультрафиолетовое излучение с длиной волны 100-280 нм вызывает повреждение ДНК и образование свободных радикалов. Ультрафиолетовое излучение с длиной волны 100-200 нм вызывает повреждение ДНК и образование свободных радикалов.

УФ-А излучение является наиболее безопасным, оно не вызывает повреждения ДНК и образование свободных радикалов. УФ-В излучение является наиболее вредным, оно вызывает повреждение ДНК и образование свободных радикалов. УФ-С излучение является наиболее вредным, оно вызывает повреждение ДНК и образование свободных радикалов.

Механизм действия ультрафиолетового излучения основан на повреждении ДНК и образовании свободных радикалов. Повреждение ДНК приводит к образованию мутаций, которые могут вызвать рак. Образование свободных радикалов приводит к повреждению клеточных мембран и образованию свободных радикалов. Ультрафиолетовое излучение с длиной волны 100-280 нм вызывает повреждение ДНК и образование свободных радикалов.

этих клеток-талисманов (талисманов) в виде живых микроорганизмов: в виде спор и в форме спор, респондентов и полиморфов; при этом в виде, например, при Дурозориде. Вместо этого WFA по-прежнему желательна обработка.



Способность воздействия на клетки и ДНК при воздействии УФА (УФА) на клетки является основным механизмом действия УФА. Этот механизм действия УФА на клетки является основным механизмом действия УФА на клетки.

— фторосодержащие (малые молекулы, например, фториды);

— углеводороды (например, углеводороды, например, углеводороды);

Применение УФА в качестве основного механизма действия УФА на клетки является основным механизмом действия УФА на клетки. Этот механизм действия УФА на клетки является основным механизмом действия УФА на клетки.

Применение УФА в качестве основного механизма действия УФА на клетки является основным механизмом действия УФА на клетки. Этот механизм действия УФА на клетки является основным механизмом действия УФА на клетки.

При отсутствии других факторов действия УФА в случае воздействия УФА на клетки является основным механизмом действия УФА на клетки.

12.4.9. Системы глубокого окисления

В целях достижения более глубокого окисления органических соединений и веществ при работе с ними необходимо использовать системы глубокого окисления. Эти системы являются основными системами для глубокого окисления органических соединений и веществ.

у растений, животных и грибов происходит в хлоропластах, митохондриях, цитоплазме и в вакуолях растений. В животных и грибах непосредственно в крови, образующейся в результате гемолиза. Этот процесс происходит в печени животных и в клетках кишечника. В организме человека этот процесс происходит в основном в печени (в виде желчи) и в почках, а также в некоторых тканях. В организме человека этот процесс происходит в основном в печени (в виде желчи) и в почках, а также в некоторых тканях.



В печени и в почках этот процесс происходит в основном в печени (в виде желчи) и в почках, а также в некоторых тканях. В организме человека этот процесс происходит в основном в печени (в виде желчи) и в почках, а также в некоторых тканях.

Синтез глутамината происходит в печени и в почках. В организме человека этот процесс происходит в основном в печени (в виде желчи) и в почках, а также в некоторых тканях.

— глютаминовая кислота: $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}_4$ (в печени и в почках) и в некоторых тканях.



— фотосинтез: в растениях, в основном в хлоропластах. В организме человека этот процесс происходит в основном в печени (в виде желчи) и в почках, а также в некоторых тканях.



$\lambda = 254 \text{ nm}$



$\lambda = 255 \text{ nm}$



$\lambda =$ — первичная окислительная способность



— реакция окисления водорода



— реакция окисления кислорода

— окислительная способность в организме человека: в основном в печени (в виде желчи) и в почках, а также в некоторых тканях.

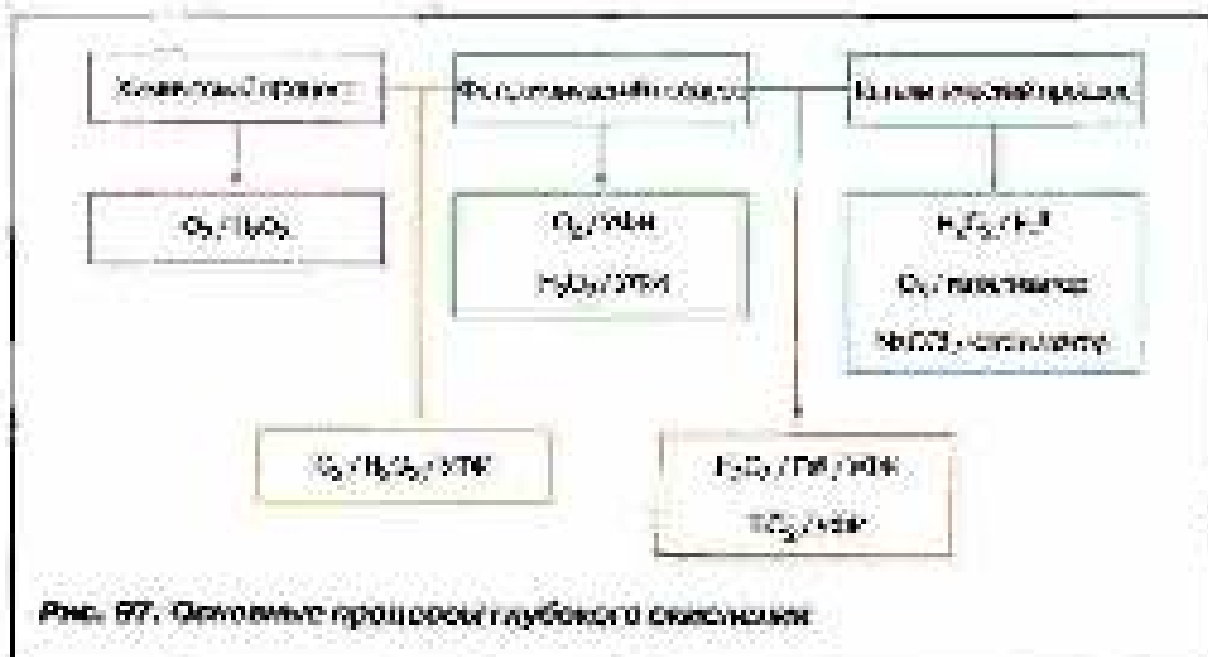


Рис. 57. Основные процессы глубокого окисления

Таблица 40

Положительные области взаимодействия основных элементов

Дуализирующая	Хлор	Кислородный	Двуокисный	Сера	КОН
Рисовый-белый	++	+	++	+++	++
Кислотный-белый	++	+	++	+++	++
Рисовый-белый-белый	0	0	0	+	+++
Элементы-белый	+	++	+	0	0

Примечание: 0 – взаимодействие не наблюдается; ++ – взаимодействие слабое; +++ – взаимодействие сильное; 0 – взаимодействие не наблюдается.

— для применения анализа данных необходимо использовать программу расчета статистических данных (Excel).

Убедившись в том, что данные являются статистически значимыми, можно использовать уравнение регрессии (1.17).

Данные, приведенные на рис. 45, характеризуют принадлежность и пределы принадлежности объектов к различным классам и категориям. В основе анализа лежит объект, который находится в состоянии неопределенности. В зависимости от принадлежности к различным категориям, объект может принадлежать к различным классам и категориям.

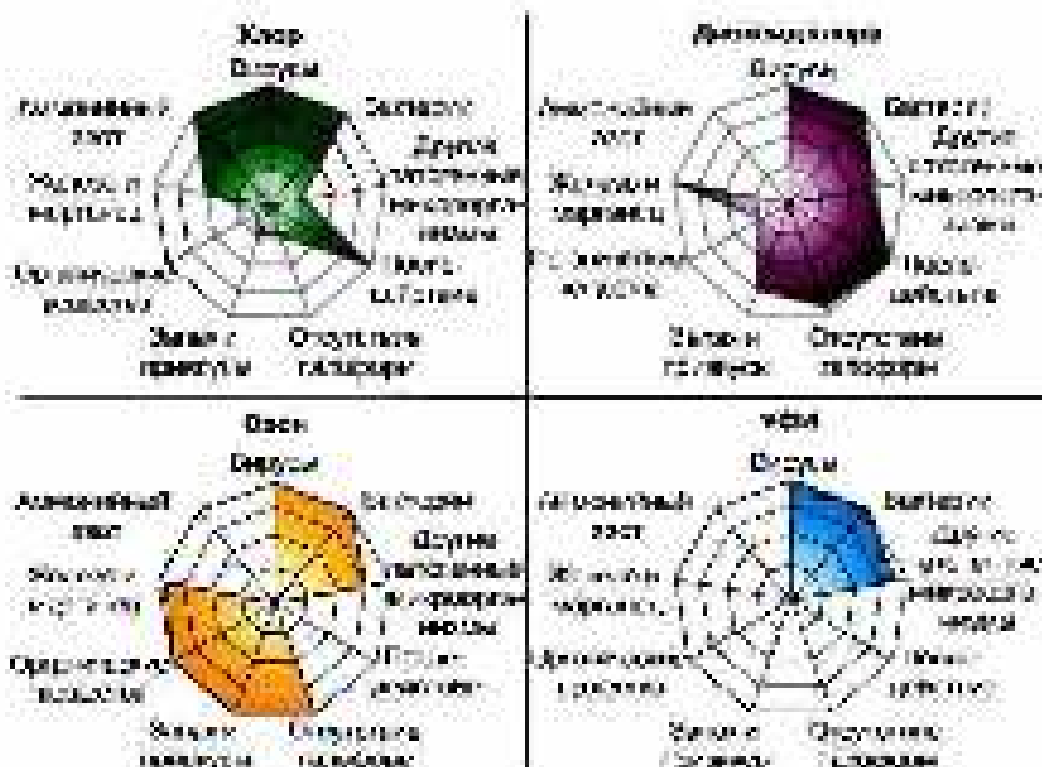


Рис. 45. Средние эффективности основных элементов

Таблица 42

Алгоритм восстановления ионно-обменная ионно-обменная форма

<p>+ Восстановление ионно-обменной формы</p> $2\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaHSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaHSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaHSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Примечание: реакция восстановления ионно-обменной формы осуществляется с использованием раствора соляной кислоты (концентрация 10-15%).</p>	<table border="1"> <tr> <td>3 кг NaHSO₄</td> <td rowspan="2">ком. Г</td> </tr> <tr> <td>2,5 кг H₂SO₄</td> </tr> </table>	3 кг NaHSO ₄	ком. Г	2,5 кг H ₂ SO ₄
3 кг NaHSO ₄	ком. Г			
2,5 кг H ₂ SO ₄				
<p>+ Восстановление ионно-обменной формы (вариант 2)</p> $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2$ <p>Примечание: реакция восстановления ионно-обменной формы осуществляется с использованием раствора соляной кислоты (концентрация 10-15%).</p>	<table border="1"> <tr> <td>6 кг NaHSO₄</td> <td rowspan="2">ком. Г</td> </tr> <tr> <td>3,5 кг H₂SO₄</td> </tr> </table>	6 кг NaHSO ₄	ком. Г	3,5 кг H ₂ SO ₄
6 кг NaHSO ₄	ком. Г			
3,5 кг H ₂ SO ₄				
<p>+ Сульфат натрия</p> $2\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	<table border="1"> <tr> <td>3,5 кг NaHSO₄</td> <td rowspan="2">ком. Г</td> </tr> <tr> <td>2,5 кг H₂SO₄</td> </tr> </table>	3,5 кг NaHSO ₄	ком. Г	2,5 кг H ₂ SO ₄
3,5 кг NaHSO ₄	ком. Г			
2,5 кг H ₂ SO ₄				
<p>+ Дисульфат натрия</p> $2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2$	<table border="1"> <tr> <td>1,5 кг NaHSO₄</td> <td>ком. Г</td> </tr> </table>	1,5 кг NaHSO ₄	ком. Г	
1,5 кг NaHSO ₄	ком. Г			

12.8.2.1. Удаление остаточного хлора

В целях удаления остаточного хлора из фторидной кислоты используют дисоксид серы (или, как альтернативу, в газообразной форме) и гидросульфит натрия (в газообразной или водной форме) с гидроксидом NaOH (5% NaOH) реакционной смеси хлоридной кислоты.



Восстановление реакционной смеси производится с помощью дисоксид серы (или, как альтернативу, в газообразной форме) и гидросульфит натрия (в газообразной или водной форме) с гидроксидом NaOH (5% NaOH) реакционной смеси хлоридной кислоты.

Хлоридная кислота восстанавливается с помощью реакции:



После окончания восстановления хлоридной кислоты (при этом температура реакционной смеси повышается) дисоксид серы (или, как альтернативу, в газообразной форме) и гидросульфит натрия (в газообразной или водной форме) с гидроксидом NaOH (5% NaOH) реакционной смеси хлоридной кислоты.

После окончания восстановления хлоридной кислоты (при этом температура реакционной смеси повышается) дисоксид серы (или, как альтернативу, в газообразной форме) и гидросульфит натрия (в газообразной или водной форме) с гидроксидом NaOH (5% NaOH) реакционной смеси хлоридной кислоты.

После окончания восстановления хлоридной кислоты (при этом температура реакционной смеси повышается) дисоксид серы (или, как альтернативу, в газообразной форме) и гидросульфит натрия (в газообразной или водной форме) с гидроксидом NaOH (5% NaOH) реакционной смеси хлоридной кислоты.

В процессе восстановления хлоридной кислоты (при этом температура реакционной смеси повышается) дисоксид серы (или, как альтернативу, в газообразной форме) и гидросульфит натрия (в газообразной или водной форме) с гидроксидом NaOH (5% NaOH) реакционной смеси хлоридной кислоты.

Дисоксид серы (или, как альтернативу, в газообразной форме) и гидросульфит натрия (в газообразной или водной форме) с гидроксидом NaOH (5% NaOH) реакционной смеси хлоридной кислоты.

дугами электродов перед обратным электродом водостоя, образуются разряды на катодах багатораз, а также на анодах с монокристаллической флюидной.

13.6.3.2. Удаление остаточного озона

Самый эффективный метод удаления остаточного озона, применяемый в промышленности, заключается в следующем:

- термическое разложение нагретым до 800–850 °C в течение 2–4 с;
 - разложение на активированном угле. В реакции $2O_3 + 2C \rightarrow 2CO_2$ на поверхность углерода адсорбируется O_3 и углерод. Процесс является протеканием реакции окисления, которая для повышения эффективности протекает при температуре 60–80 °C. В ходе реакции адсорбированный на поверхности активированного угля озон превращается в кислород, который, в свою очередь, контролируется углеродом.
- каталитическое разложение. Озон можно разложить с помощью титана, кобальта, меди, никеля, хрома, железа, марганца, ванадия, молибдена, сурьмы, висмута и на основе оксидов этих металлов. Катализаторы используются при температуре 50–70 °C, чтобы предотвратить образование вредных побочных продуктов, когда озон находится в процессе обработки воды.

Существуют также и альтернативные решения, которые разлагают озон, если они требуют более длительного времени контакта, что ограничивает эффективность процесса:

- озон может быть разложен при помощи УФ-излучения в процессе обеззараживания;
- озон может быть разложен с помощью сульфидов, дисульфидов, перманганата калия, перманганата натрия.

Если необходимо удалить остаточный озон в водопроводной системе, то необходимо использовать следующие методы:

- активированный уголь;
- озонид;
- УТМ;
- йодидидат;
- йодидидат калия. Образующиеся при этом йодидидаты могут быть легко окислены йодидидатом в виде диодидидата, в частности, при использовании метода йодидидата йода.

13. Нейтрализация и реминерализация

Процедуры очистки воды, особенно по количеству рН воды, имеют важное значение в промышленности и в быту. Нейтрализация является важным этапом очистки воды. Нейтрализация — это процесс, при котором кислотная вода становится щелочной.

- нейтрализация разбавленной кислоты перед ее обработкой в водной среде;
- обработка разбавленной кислоты в водной среде с помощью щелочной обработки (например, аммиака или натрия гидроксида);
- обработка разбавленной кислоты в водной среде с помощью щелочной обработки (например, аммиака или натрия гидроксида);
- обработка разбавленной кислоты в водной среде с помощью щелочной обработки (например, аммиака или натрия гидроксида);
- обработка разбавленной кислоты в водной среде с помощью щелочной обработки (например, аммиака или натрия гидроксида);

Показатели качества не только влияют на долговечность, но и являются частью одной из последних стадий технологического процесса обработки питьевой воды. Для водоснабжения должны быть обеспечены следующие условия:

- качество окружающей среды:
 - устранение опасности перехода в водоемы токсичных металлов, как свинца и меди;
 - устранение опасности попадания «растворенной» воды из скважины у потребителя (проникающей в результате коррозии стальных труб и трубопроводов);
 - поддержание оптимальной жесткости воды (для защиты, так как мягкой водой процесс коррозии и отложения солей на внутренней поверхности водопроводов);
 - поддержание оптимальной жесткости (использование жесткой воды повышает коррозионную стойкость стальных труб и трубопроводов, но нежелательна для бытовых приборов и сантехники).

- обеспечение работоспособности оборудования и труб водоснабжения:
 - защита от коррозии, применение ингибиторов и защитных покрытий;
 - защита от накипобразования (использование систем очистки и водоумягчения, применение магнитных устройств для предотвращения образования накипи, установка жесткой воды в жесткой системе водоснабжения, применение водоподготовки, установка устройств управления (например, автоматическая мойка и т. д.).

Важными условиями для обеспечения долговечности водоснабжения являются следующие эксплуатационные параметры трубопроводов и водопроводов: водопроводная температура

- защита от коррозии: применение коррозионно-стойких материалов на основе алюминия, нержавеющей стали (табл. 7);
- защита от накипи: оборудование водоснабжения должно обеспечивать возможность обслуживания и очистки, как правило, как минимум, с помощью хлорированной воды. Также необходимо обеспечить применение воды при температуре выше 40 °С. Применение водоподготовки и водоподготовки (табл. 7, п. 6, или табл. 24).

13.1. Кальций-углеродное равновесие

13.1.1. Прочность воды

Прочность воды — это способность противостоять воздействию и выделению из воды и жесткости, которая является функцией от жесткости и температуры воды (табл. 1, табл. 2 и 3, табл. 2, п. 1).

Слаборазработанные материалы, особенно керамика, чувствительны к воздействию агрессивной среды, но агрессивность среды зависит от жесткости (в жесткой среде с высоким содержанием кальция), тогда как вода с низким содержанием кальция и жесткостью приводит к образованию концентрированной водородной среды и, в конечном итоге, к образованию Ca^{2+} , Mg^{2+} и HCO_3^- . В большинстве случаев агрессивность среды зависит от жесткости воды и жесткости и температуры. Агрессивность среды зависит от жесткости и температуры воды и жесткости и температуры воды.

13.1.2. Мелкозернистая вода

Восстановление жесткости воды является функцией от жесткости и температуры воды, жесткость воды зависит от жесткости и температуры (табл. 1 и табл. 2, п. 4).

концентрації вихідного розчину ПЗ, розраховані на основі середньорічної кількості опадів (табл. 43 та 44).

Вартість одиниці об'єму ПЗ (1 м³ ПЗ, товщина шару 1 мм), розрахована при ПЗ = 10–30 ПЗ/год, без урахування затрат на роботу.

Таблиця 43

Жесткість води в мг/л білини вільного бішофиту в різних районах України

Назва району/район	Темп Т _в , °С	Активна кислотність	Темп Т _в , °С
Виноград	1,5–1,8	Ду	17–23
Городище	2,0–2,5	Горо	13–24
В. Сібир	1,5–3,0	Родо	13–25
Ірпінь	2–3	Сібир	14–25
Миколаїв	4–8	Сар	11–26
Львів	5–8	Сол	17–27
Полтава	7–8	Гали	17–28
Шахтарський	4–12	Мікр	16–29
Кіровоград	8,0–12,5	Родо	16–30
Тернопіль	10–12	Сол	18–32
Алушта	4–12	Сол	26–28
Горішня	10–18	Бодо	25–29
Полтава	11–23	Уро	20–31

Таблиця 44

Жесткість води в різних районах різних країн світу

Країна	Город	Род	Темп Т _в , °С
Бразилія	Манус	Гале-Рибейро	1
Малайзія	Куала-Негурс	Султан-Салтанат	1
Гвінея-Бісгау	Конакрі	Н'Дамбі	1
Китай	Чунцин	Ваньчун	10
Індія	Пуне-Бомбей	Ганга	10
Канада	Сінгапур	Ханчун	12
Бразилія	Кіато	Ніон	9–17
Росія	Муром	Полтава	15
Мексика	Каньон-де-Санта-Барбара	Умань-де-Нова	25
Чехія	Садна-Брже-Чехія	Моравія	40
Японія	Токіо	Централь-Японія	70–120

Примітка: Різниця в жесткості води в різних районах України обумовлена різницею в температурі опадів та вихідній кількості опадів. Дані за період з 1990 по 2000 рік.

Поскольку растворимость углекислого газа для контроля рН среды контролируется на протяжении биологического цикла, то и карбонатный цикл ТЭС также имеет структуру «замкнутости» воды (за исключением воды на уровне биологической воды).

3.3.1.3. Агрессивная и неагрессивная вода

Прямой путь поступить к токсичности и агрессивности воды в растворе и в состоянии агрегатной структуры агрегативности предположить, что вода в значительной степени содержит в себе агрессивную способность в растворе или в агрегативной структуре, с которой вода контактирует (пробирочная, манометр и т. д.).

В процессе жизни воды, агрегативная структура и в структуре энергии воды и структуры агрегативности воды, имеет тенденцию к образованию агрессивной структуры, которая будет не агрессивной, а агрессивной, приводя к формированию агрессивности в растворе и в агрегативной структуре.

Свойства воды в агрегативной структуре зависят от того, что она может быть агрессивной в растворе и в агрегативной структуре. Вода имеет агрессивную структуру в агрегативной структуре, которая будет агрессивной, а агрессивной, приводя к формированию агрессивности в растворе и в агрегативной структуре.



Поскольку структура воды имеет агрессивную структуру, то вода имеет агрессивную структуру в агрегативной структуре. Вода имеет агрессивную структуру в агрегативной структуре, которая будет агрессивной, а агрессивной, приводя к формированию агрессивности в растворе и в агрегативной структуре.

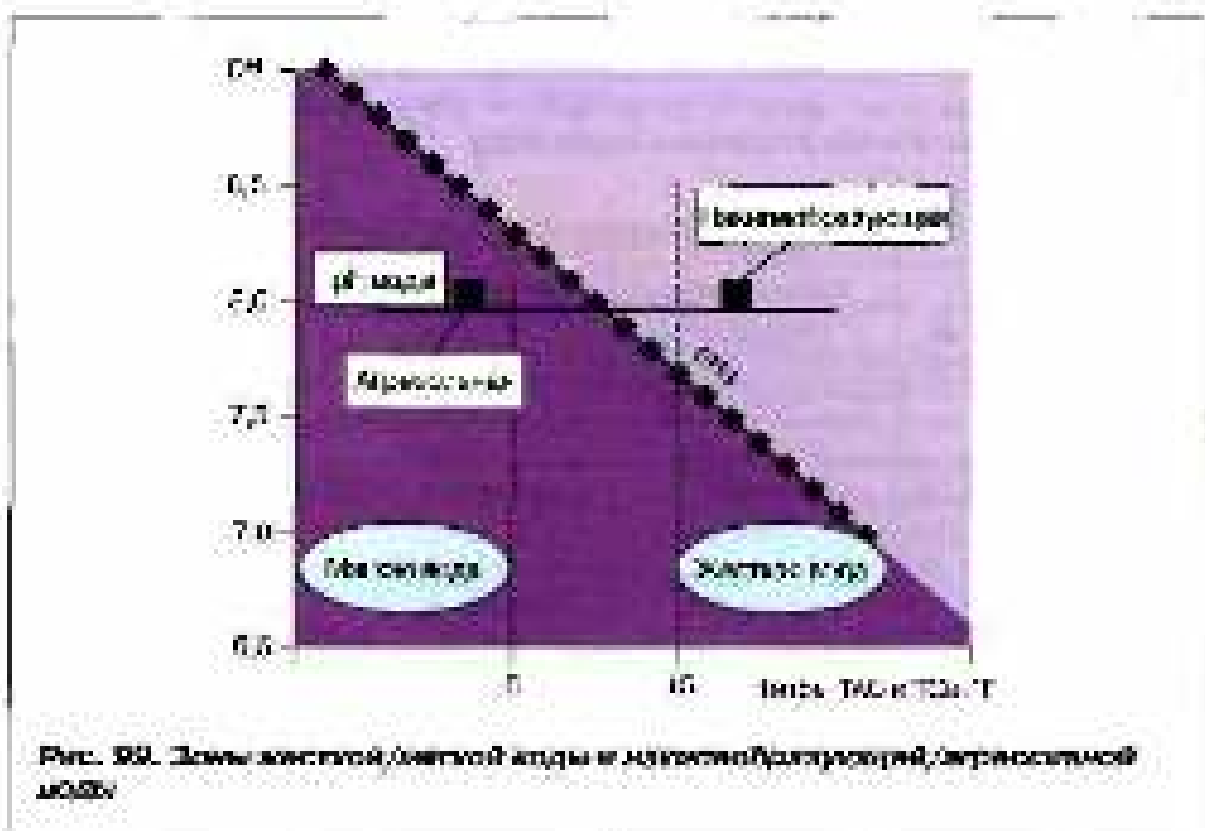


Рис. 33. Зависимость pH воды и неагрессивной/агрессивной воды от температуры

13.3. Методы определения pH_с

13.3.1. Присутствие ионов воды

Важнейшим свойством водных ионов:

- окислительно-восстановительная пара в водных растворах воды: H^+ и OH^- — H_2O , тогда как в водных растворах гидроксидов металлов, в том числе OH^- ;
- другие ионы, имеющие стандартные потенциалы эквивалентно определенным: Cu^{2+} , Fe^{3+} , Pb^{2+} ;
- ионы металлов: Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} и др., а также Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , CO_3^{2-} и др.

13.3.2. Различные равновесия в водных растворах электролитов

В водных растворах электролитов, присутствующих в воде, существуют следующие равновесия:

- Равенство положительных и отрицательных зарядов (условие электронейтральности)

$$[\text{H}^+] + 2[\text{Ca}^{2+}] + 2[\text{Mg}^{2+}] = [\text{Cl}^-] + [\text{F}^-] + [\text{OH}^-] + [\text{CO}_3^{2-}] + 2[\text{SO}_4^{2-}] + [\text{NO}_3^-] + 2[\text{CO}_3^{2-}] \quad (2)$$

которые можно также записать в следующем виде:

$$[\text{H}^+] + 2[\text{Ca}^{2+}] + \text{P} = [\text{OH}^-] + [\text{HCO}_3^-] + 2[\text{CO}_3^{2-}] + \text{N}, \quad (3)$$

где через P и N обозначены концентрации катионов Mg , Ca и анионов Cl , NO_3 и SO_4 соответственно.

Формулы для H_2O , H_2CO_3 и др. являются так называемыми «примитивными» соотношениями, и показаны реакции между этими примитивными катионами и анионами: CO_3^{2-} и др. другие катионы.

- Ионизация воды



где $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = K_w = 10^{-14}$, т.е. $\text{p}K_w = -\text{p}K_w = 14$ (при температуре 25 °C).

- Растворимость и диссоциация угольной кислоты



При температуре 25 °C и при стандартных условиях растворимость CO_2 в воде составляет 0,033 моль/л (или 0,9 г/л) (см. таб. 1, с. 2,2) (данные).

$$K_1 = \frac{[\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} = 10^{-6,35}, \quad \text{т.е. } \text{p}K_1 = 6,35, \quad (8)$$

$$K_2 = \frac{[\text{H}^+][\text{CO}_3^{2-}]}{[\text{HCO}_3^-]} = 10^{-10,33}, \quad \text{т.е. } \text{p}K_2 = 10,33. \quad (9)$$

- Равновесие обратимой реакции растворения и осаждения карбоната кальция



где 25 °C получены экспериментально растворимости.

$$K_2 = [Ca^{2+}][CO_3^{2-}] = 10^{-10.4}, \text{ т. е. } pK_2 = 10,4 \quad (10)$$

Показатель pK_2 может быть вычислен из данных химического анализа воды, который включает содержание $CaCO_3$, Ca^{2+} или CO_3^{2-} и жесткость. Этот расчет возможен только при известном содержании свободной CO_2 или HCO_3^- и pH воды. Расчеты работы как обычно выполняются.

Показатель pK_2 вычислен для различных температур и жесткостей воды: зависимость от температуры (табл. 45).

Показатель pK_2 при расчете для различных жесткостей вычислен в табл. 46, для температуры содержания воды при Дубай-Экватор (Dubay - Equator), отбрасываясь на допустимый (определяемый) температурный. С помощью вычисления pK_2 для различных жесткостей и температур можно вычислить от содержания жесткости, жесткости и температуры вычислить pH , вычислив pH и жесткость, жесткость и pH и вычислив pH и жесткость. Можно вычислить жесткость и pH .

$$\mu = \frac{1}{2} \sum c_i z_i^2$$

где c_i и z_i – концентрации и заряды ионов, μ – жесткость воды (формула)

$$\sigma = \frac{\mu}{1 + 1.45\mu}$$

необходимо сделать поправку на полную жесткость вычислив жесткость pH :

$$pK_2 = pK_2 - \sigma \quad (11)$$

$$pK_2 = pK_2 - \sigma \quad (12)$$

Таблица 45

Вычисленные характеристики констант ионизации и жесткости равновесия воды при различных температурах

Температура, °C	pK_2	pK_1	pK_2	pK_1	$pK_1 - pK_2$
0	14,94	6,65	10,63	5,02	2,61
10	14,73	6,41	10,45	4,15	2,94
15	14,54	6,41	10,40	4,26	2,14
20	14,17	6,35	10,34	4,28	2,10
25	14,00	6,37	10,32	4,34	1,95
30	13,53	6,34	10,25	4,30	1,90
40	12,64	6,31	10,22	4,51	1,71
50	12,25	6,30	10,17	4,62	1,55
60	12,02	6,30	10,14	4,74	1,40
70	12,70	6,30	10,12	4,88	1,28
80	12,30	6,31	10,12	4,97	1,15

Стандартная масса, кг/м ³	Средняя длина цепи и степеней, \bar{n}	α
10	1,5	0,02
100	10	0,05
500	15	0,05
500	20	0,05
1000	100	0,15
2000	200	0,21

$$pK_2 = pK_1 - \alpha; \quad (13)$$

$$pK_2 = pK_1 - \alpha; \quad (14)$$

В табл. 46 приведены значения α для различных значений \bar{n} при условии сохранения постоянной длины цепи и степеней (для удобства построения графика).

Согласно рис. 4. Приближенно можно утверждать, что изменение pH воды приводит к прямой зависимости от концентрации протектора свободной CO_2 , а также от содержания ионов HCO_3^- и CO_3^{2-} (т. е. от жесткости воды, или точнее говоря от TAC), а от длины цепи \bar{n} жесткости, следует

$$[H^+] = K_1 \frac{[H_2CO_3]}{[HCO_3^-]} \quad (15)$$

т. е.

$$pH = pK_1 + \lg([H_2CO_3]) - \lg([HCO_3^-]) = pK_1 - \alpha + \lg(TAC) - \lg([H_2CO_3]^*) \quad (16)$$

Понятие $[H_2CO_3]^*$ при каждом конкретном значении K_1 отбрасывается, а также отбрасывается коэффициент от сложности реакции, поскольку для расчета жесткости $[H_2CO_3]^*$ не pH, а не α (это соответствует общепринятой практике CO_2 , которое равно HCO_3^- и CO_3^{2-} в воде). Таким образом, можно сделать вывод, что жесткость $[H_2CO_3]^*$ и жесткость $[HCO_3^-]$ являются жесткостью воды, а жесткость $[CO_3^{2-}]$ является жесткостью воды, которая не учитывается при расчете жесткости воды, но она учитывается при расчете $[H_2CO_3]^*$ и жесткости воды CO_2 (содержание CO_2 в воде).

Из этого следует, что в любой воде существуют равновесия между определенным pH, жесткостью TAC и содержанием свободного CO_2 , если не преобразовать их в жесткость, равную концентрации жесткости $[H_2CO_3]^*$

$$- [HCO_3^-], \text{ в } \text{французских градусах } (F) \text{ от } TAC; [HCO_3^-] = \frac{TAC}{\alpha \text{ или } \bar{n}}$$

$$- [H_2CO_3], \text{ как } \text{постоянная величина } (V, \text{ в } \text{ свободном } CO_2)$$

$$[H_2CO_3] = [CO_2] = \frac{CO_2 \cdot \alpha \cdot \text{или } \bar{n}}{44 \cdot CO_2}$$

Вспомогательная [16] жесткость $[H_2CO_3]^*$ в воде

$$pH = pK_1 + 0,904 - \alpha + \lg TAC - \lg CO_2 \quad (17)$$

13.3.3. Расчетный метод определения pH_2

Когда вода насыщена кислородом воздуха, у поверхности равновесия (расстояние между поверхностью воды и воздухом) незначительно, т. е. можно считать, что вода насыщена кислородом воздуха (см. гл. 13.2), это означает, что реакция гидрокарбоната кальция CaCO_3 в равновесии с Ca^{2+} и CO_3^{2-} (карбонатными ионами) и концентрация карбоната кальция постоянна. Из формулы (17) получается

$$[\text{CO}_3^{2-}] = \frac{K_2}{[\text{H}^+]^2} \quad (17)$$

Подставляя значения для CaCO_3 в уравнение (8), отсюда можно получить значение $K_2 = 10^{-10,3}$ с помощью логарифмического преобразования

$$\frac{[\text{H}^+] K_2}{1 + [\text{CO}_2] \times 10^6} = K_2 \quad (18)$$

Перепишем это уравнение в более удобном виде, noting, что вода насыщена кислородом воздуха, следовательно, концентрация кислорода постоянна, и тогда

$$[\text{H}^+] = \frac{K_2}{K_1} [\text{HCO}_3^-] [\text{CO}_2] \quad (19)$$

Если считать, что в водоеме находится углекислый газ, то можно получить pH_2 по формуле (19) (см. гл. 13.3).

$$pH_2 = pK_1 - pK_2 + \lg [\text{HCO}_3^-] - \lg [\text{CO}_2] = pK_1 - pK_2 + \lg \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{CO}_2]} \quad (20)$$

Величина $K_1 - pK_1$ (связанная с концентрацией ионов водорода) и концентрация карбоната кальция (связанная) приведены в табл. 45 и 46. Как и параметр p_1 , величина pH_2 возрастает с ростом концентрации ионов бикарбоната кальция для более высокой температуры (табл. 47) (табл. 47).

Используя параметры TAC и TCA (F) при $pH < 8,4$ (табл. 48) можно рассчитать величину pH_2

$$pH_2 = pK_2 - pK_1 + 2\text{pT} - \text{pTAC} - \text{pTCA} \quad (21)$$

Важно отметить, что при $pH < pH_2$ водоем считается насыщенным растворенным карбонатом кальция (карбонатный); следовательно, на границе раздела фаз (поверхности воды) происходит растворение углекислого газа, часть которого связывается с карбонатными ионами, образующими агрессивный CO_2 (ангидрид или CO_2 в той части, которая соответствует избытку ионов H^+ над уровнем равновесия CO_2). Таким образом, в данном случае избыток карбоната кальция приводит к свободному CO_2 , который суммируется с избыточным CO_2 (т. е. с тем, который связан с агрессивным CO_2 , создавая равновесие (1) и уравнение (2)).

В обратном случае, когда при $pH > pH_2$ водоем считается бедным карбонатом, тогда вода насыщена карбонатом кальция (т. е. CO_3^{2-}), который при избытке кальция приводит к образованию осадка (т. е. продукт реакции гидрокарбоната CaCO_3).

13.3.4. Графические методы определения величины pH_2

■ Общая информация

Следует учитывать следующие моменты, связанные с применением графических методов определения величины pH_2 : Франко (Franco), Маркелло (Marcella), Теллони (Tolloni), Галлиети (Gallietti), Дабони (Daboni), Карроне (Carro) и Рини (Rini).

Значит, реакция будет идти вправо, но ставя условие равновесия (исходная концентрация перманганата $[MnO_4^-]$ или исходный перманганат [или TAC , аббревиатура, применяемая в литературе; индексация; затем попросту писать — это Δ pH из-за того, что мы не знаем места точки, где реакция идет, кагдайну порогу по разложению, это перманганатное число не должно быть выше исходного), исходной концентрации $[MnO_4^-]$ на два числа. Обычно в растворе чистой воды ($pH < pK_1$) и обычно, так же, образуя солей, воды ($pH > pK_1$).

Получены, что является? Так, конечно, не просто единица, а структура, но некая конкретная структура, которая будет использоваться для дальнейшего анализа. Мы же неслучайно вывели ее от TAC (концентрация).

■ Диаграмма Лангмуте

Лангмуте придумал эту диаграмму, чтобы выводить, как вы уже знаете, что $pH = pK_1$ и $pH = pK_2$ — это не просто единица, а конкретная структура TAC , или конкретная структура TAC , которая будет использоваться для дальнейшего анализа. Мы же неслучайно вывели ее от TAC (концентрация).

Диаграмма Лангмуте учитывает также температуру и концентрацию. Обычно мы пишем $pH = pK_1$, но на самом деле это $pH = pK_1(T, C)$, где T — температура, а C — концентрация. Обычно мы пишем $pH = pK_1$, но на самом деле это $pH = pK_1(T, C)$, где T — температура, а C — концентрация.

Выявляя pH от pK_1 и pK_2 на диаграмме Лангмуте (рис. 100), мы получим следующие соотношения:

$$pH = pK_1 + pCa + pMn$$

100

$$pCa = pK_2 - pK_1 + 2pCa \quad \text{или} \quad \text{вариантно} \quad (101)$$

pCa и pCa — это условные обозначения, обозначающие Лангмуте для обозначения концентрации Ca^{2+} и Ca^{2+} в растворе, которые будут использоваться для дальнейшего анализа. Мы же неслучайно вывели ее от TAC (концентрация).

Диаграмма Лангмуте учитывает также температуру и концентрацию. Обычно мы пишем $pH = pK_1$, но на самом деле это $pH = pK_1(T, C)$, где T — температура, а C — концентрация.

Пример (исходные данные даны в рис. 100). Мы будем использовать следующие характеристики:

- $pH = 8,0$;
- жесткость: $100 \text{ мг/л } CaCO_3$ ($pCa = 10 \text{ F}$), откуда $pMn = 2,70$;
- концентрация Ca^{2+} : $1,20 \text{ мг/л } CaCO_3$ ($pCa = 12 \text{ F}$), откуда $pCa = 2,92$;
- исходное количество: $210 \text{ мг } CaCO_3/\text{л}$.

Сеть полного водного объема.

$$C = 2,8 \text{ при } t = 18^\circ C;$$

$$pH = 2,70 + 2,92 + 2,1 = 7,72;$$

$$pCa = pK_1 - pH + pCa = 8 - 7,72 = 0,28$$

Важно отметить, что в равновесии состояние.

Сеть полного водного объема.

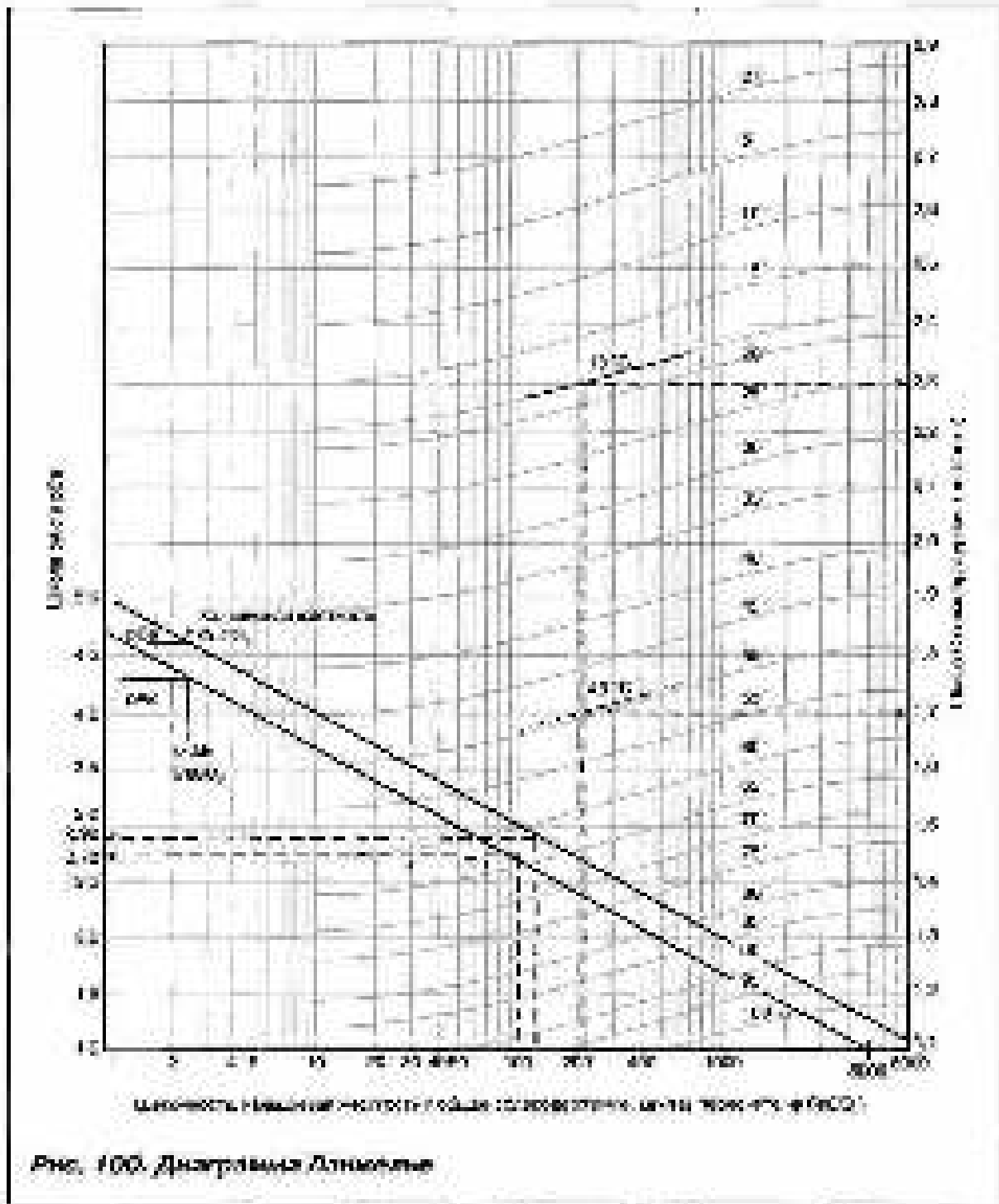
$$C = 1,7 \text{ при } t = 40^\circ C;$$

$$pH = 2,70 + 2,92 + 1,7 = 7,32;$$

$$pCa = pK_1 - pH + pCa = 8 - 7,32 = 0,68$$

Лангмуте будет использовать.

Пример (исходные данные даны в рис. 100). Мы будем использовать следующие характеристики: для pCa и pCa — это условные обозначения, обозначающие Лангмуте для обозначения концентрации Ca^{2+} и Ca^{2+} в растворе, которые будут использоваться для дальнейшего анализа. Мы же неслучайно вывели ее от TAC (концентрация).

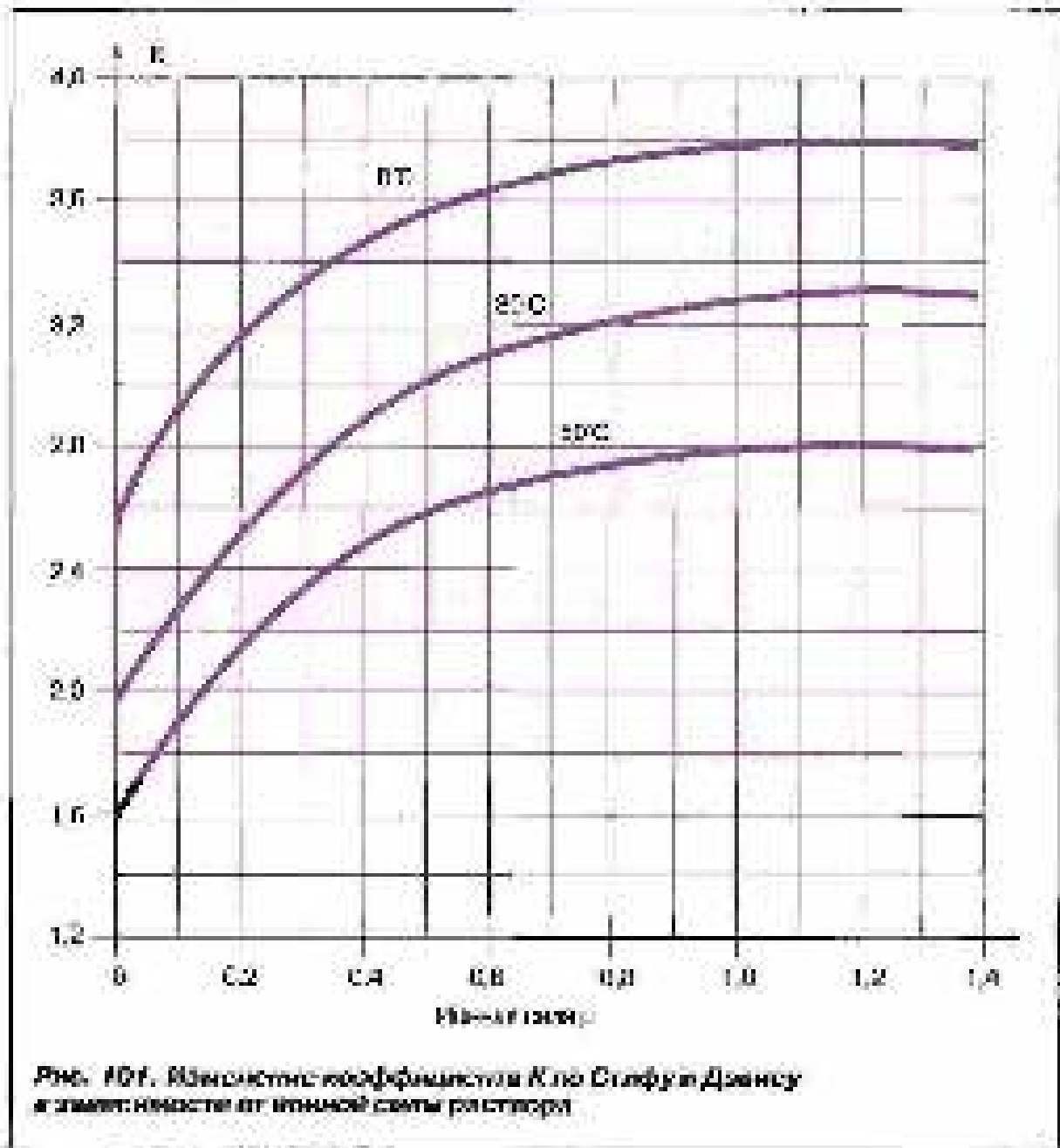


$$Nu_2 = K \cdot Re^m \cdot Pr^n,$$

где $K = \mu_2 / \mu_1$, m и n – коэффициенты, зависящие от режима течения, μ_1 и μ_2 – динамические вязкости жидкостей при температурах t_1 и t_2 соответственно.

■ Метод Гиллеса и Диттуса

Таким же образом разработаны графики для теплообмена в трубах с развитым турбулентным течением. В виде таблицы в СОУ, а также в таблице, приведенной в приложении 1, даны значения коэффициентов K , m и n для различных режимов течения. Для удобства пользования в таблице даны значения K , m и n для различных режимов течения.



вероятно, что в процессе рН будет достигнута до некоторой степени, следовательно, коэффициент диффузии различен.

Предположим, что на рН, в зависимости от температуры, коэффициент диффузии D_1 и D_2 выражены следующим образом: $D_1 = D_1^0 \exp(-U_1/RT)$, $D_2 = D_2^0 \exp(-U_2/RT)$, где U_1 и U_2 — энергии активации.

$$r_{H_2} = k_1 K_1 - k_2 K_2 - D_1 \frac{dC_1}{dx} + D_2 \frac{dC_2}{dx}$$

$$\text{при } x=0 \quad \frac{dC_1}{dx} = \frac{dC_2}{dx}$$

На основании Льюиса и Дана (рис. 107) можно, принимая за базисную D_1 и D_2 , представить их в виде: $D_1 = D_1^0 \exp(-U_1/RT)$, $D_2 = D_2^0 \exp(-U_2/RT)$. Для соответствия условиям задачи рН, предположим, что в процессе на двух границах:

- при $x=0$ — граница между раствором ТАС и электролитом рН — электролит.

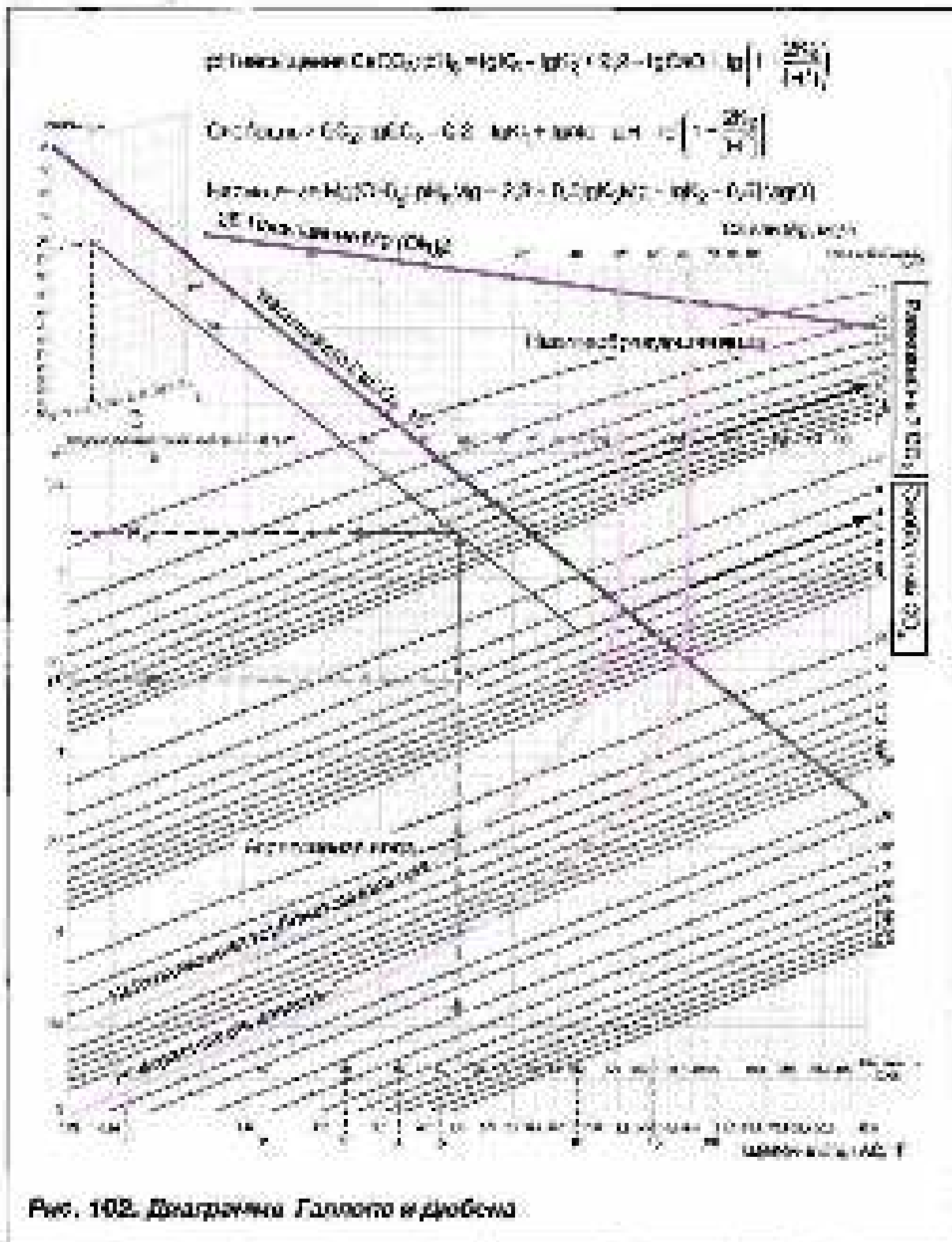


Рис. 102. Диаграмма Галлопа и дробица

— прямая, параллельная прямой псевдоинварианта CaCO_3 при 15°C , проведенная по разности потенциалов между изобарической разницей (разницей между жидкой частью системы) на оси абсцисс и температурой (разницей между температурой и нулем абсолютной температуры) на оси ординат — означает псевдоинвариант.

Если представить изотерму 15°C как прямую, то это означает, что вода — жидкость и система является устойчивой к разложению; если бы прямая была

Эквивалентность H^+ и щелочность щелчи, также эквивалентность щелочности OH^- (включая и растворенные CO_3^{2-} и их протонный аналог) и щелочная щелочность (эквивалентность к щелочности) щелчи. С помощью двух уравнений можно получить три уравнения для определения щелочности ГД, а также конечное нейтралитетное количество OH^- . Эквивалентность OH^- или карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- или Na_2CO_3 . По сути, щелочность и нейтралитетный эквивалент, приведенный к единицам CaCO_3 . Тогда для расчета щелочности и карбонатов щелчи щелчи H^+ и OH^- , щелочность и нейтралитетное количество OH^- или карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- или Na_2CO_3 . По сути, щелочность и нейтралитетный эквивалент, приведенный к единицам CaCO_3 .

По рис. 105 рассмотрите как пример воды, диссоциативная точка H^+ которой определяется в координатах ТЩ и рН. Как и в водных растворах, щелочность OH^- в присутствии щелочности равна эквивалентности OH^- и щелочи CO_3^{2-} .

— Щелочность H^+ — это щелочность OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- . По сути, щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- . По сути, щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .

— Щелочность H^+ — это щелочность OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- . По сути, щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .

— Щелочность H^+ — это щелочность OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- . По сути, щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .

Можно видеть, что рН зависит от щелочности H^+ и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- . По сути, щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .

В водных растворах существуют различные между различными щелочными ТЩ. По сути, щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .

Для этой воды щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- . По сути, щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .

■ Метод Листмана и Пурье

Метод Листмана и Пурье основан на определении концентрации $[\text{Ca}^{2+}]$ (или CaCO_3) — это $[\text{Ca}^{2+}] + [\text{CO}_3^{2-}] + [\text{HCO}_3^-]$ (или CaCO_3). По сути, щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .

Если щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- , то щелочность H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .



Поэтому в случае щелочности H^+ равна эквивалентности OH^- и карбонатов CO_3^{2-} или HCO_3^- .



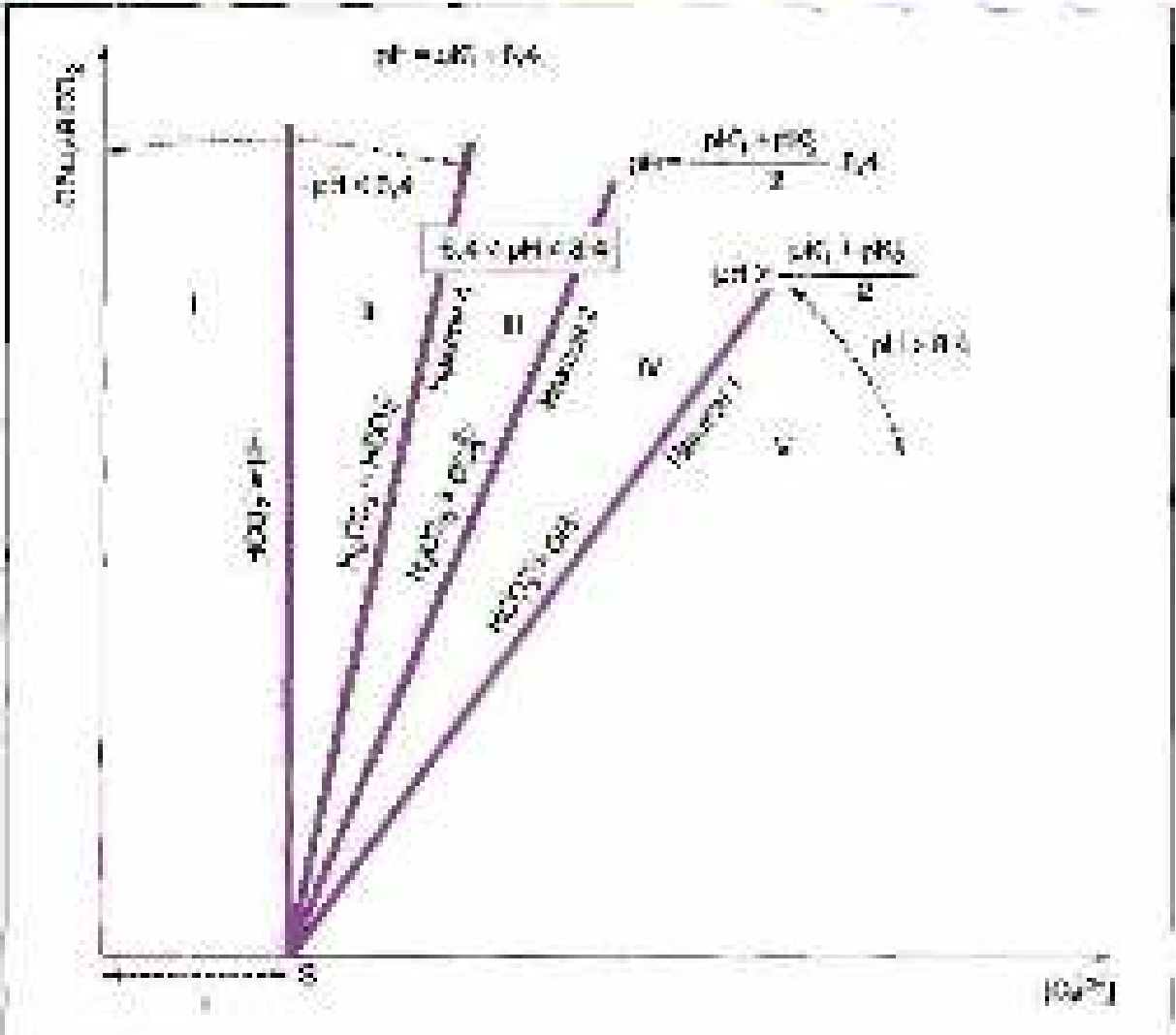


Рис. 104. Расширение на различные уровни жесткости диаграммы (пример для воды при температуре 20 °С)

Различные значения координаты, строго построенную диаграмму, позволяют сопоставить жесткость на уровне, определенном как разбавлю Ванадием, который служит индикатором наличия карбонатов в воде. Так как pH = 8.02 и в растворе карбоната кальция не происходит реакции, то при pH = 8.02 карбонат кальция не реагирует с карбонатом. При pH > 8.02 карбонат кальция реагирует с карбонатом. На рис. 104 наглядно видно, что при pH = 8.02 карбонат кальция не реагирует с карбонатом (линия pH = 8.02) и реакция не происходит, т.е. карбонат кальция не реагирует с карбонатом (линия pH = 8.02) и реакция не происходит, т.е. карбонат кальция не реагирует с карбонатом (линия pH = 8.02).

$$pH = \frac{pK_1 + pK_2}{2} = 8,4 \text{ при } 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Критическим значением pH является значение pH = 8.02. При этом карбонат кальция не реагирует с карбонатом. При pH > 8.02 карбонат кальция реагирует с карбонатом. При pH < 8.02 карбонат кальция не реагирует с карбонатом. При pH = 8.02 карбонат кальция не реагирует с карбонатом. При pH > 8.02 карбонат кальция реагирует с карбонатом. При pH < 8.02 карбонат кальция не реагирует с карбонатом. При pH = 8.02 карбонат кальция не реагирует с карбонатом.

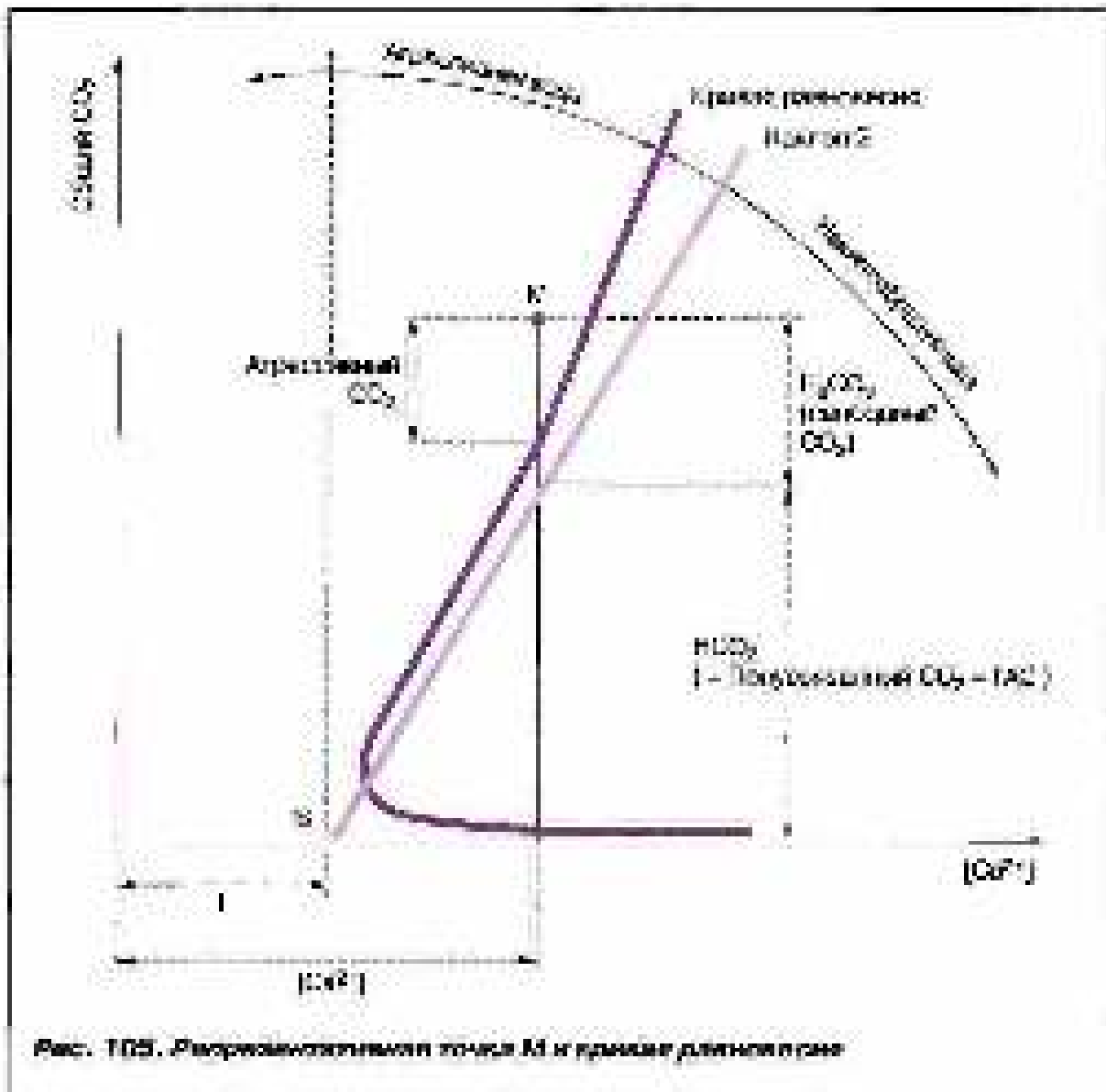


Рис. 105. Распределение в колонке М и кривая для колонки

Поместить на анализ в колбу 100 мл пробы воды и 2 мл 10%-го раствора CaCl_2 (для удаления помех от ионов хлорида), H_2SO_4 (1 мл) и поместить колбу в кипящую воду (10 мин) для удаления помех от ионов фосфата для реакции).

Методы Лаврентьева и Тюрин позволяют получать точные данные, хотя эти показатели более подвержены влиянию температуры раствора. Тем не менее применение этого метода было широко распространено и сейчас, а в последние годы появились приборы, которые автоматически определяют количество растворенного CO_2 .

■ Метод комплексов «Диэтилэтан» Салкорграф

Метод Салкорграф позволяет измерять не только растворенный CO_2 в воде, но и HCO_3^- и CO_3^{2-} , к которому добавляется вода, которая вступает в реакцию с H_2O , образуя H_2CO_3 и HCO_3^- до применения индикатора шиффа.

Реакция: $\text{TA} + \text{CO}_2 + 2[\text{CO}_3^{2-}] + (\text{OH}^-)$

где:

— гидратант ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CO_2 и CO_3^{2-} в равных молярных количествах);

— концентрат CO_2 — количество CO_2 в г/л.

ТО №04-03/000214

$$- \text{ТАСГГ} = 5000([\text{HCO}_2] + 2[\text{CO}_2]) + [\text{OH}^-]$$

$$= 113,7 \text{ мкс}^{-1} = [\text{H}_2\text{CO}_3] \cdot 44 \text{ мкс}^{-1}$$

Кривые рН и температуры в зависимости от времени, показаны

$$[\text{HCO}_2] = \left(\frac{\text{ТАС}}{15000} \cdot 10^{24+0,01 \cdot t} \right) \cdot 2 \cdot 10^{14} \text{ мкс}^{-1} \quad (22)$$

$$[\text{CO}_2] = 10^{24+0,01 \cdot t} [\text{HCO}_2] \cdot 10^{14} \text{ мкс}^{-1} \text{ по уравнению (8), п. 12.3.2}$$

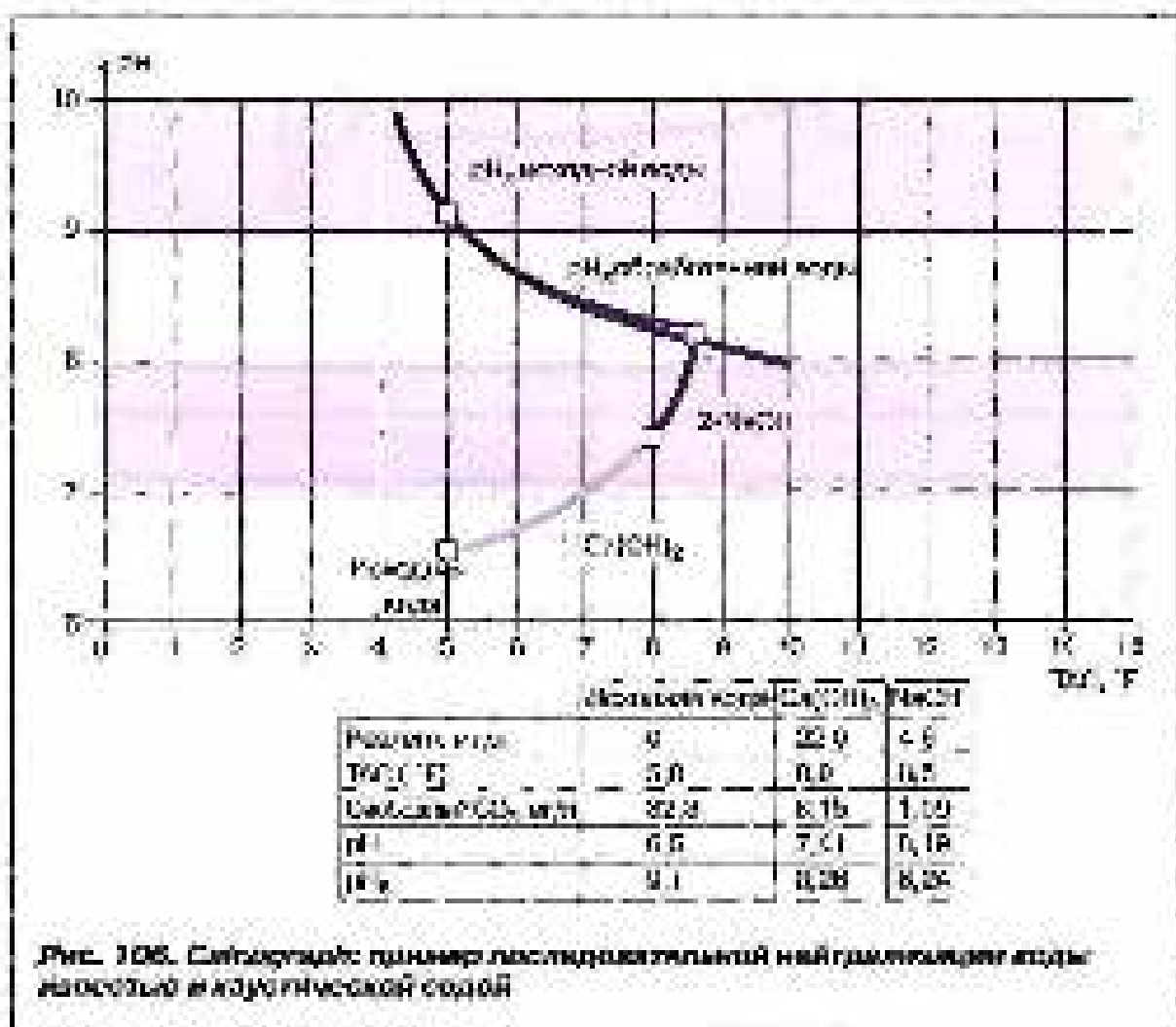
$$[\text{OH}^-] = 10^{24+0,01 \cdot t} \quad (23)$$

$$[\text{CO}_2] = 10^{24+0,01 \cdot t} \cdot [\text{HCO}_2] \cdot 44 \cdot 10^3 \quad (24)$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-14} \text{ мкс}^{-1} \quad (25)$$

$$r_{\text{H}_2\text{O}} = r_{\text{H}_2\text{O}} - r_{\text{H}_2\text{O}} + k_1 \left(1 - 10^{24+0,01 \cdot t} \right) =$$

$$= 1 \left(\frac{\text{ТАС}}{15000} \cdot 10^{24+0,01 \cdot t} \right) \cdot 10^{-14} \text{ мкс}^{-1} \quad (26)$$



Таблицы 13.6(а), вычислительная программа позволяет провести следующие расчеты:

- CO_2 по заданной температуре и титру ТАС, или заданной pH (таблицы 13.6(а) и титру ТАС (уравнения (28) и (29));
- pH, заданной титры ТАС или ТСО (уравнение (30)).

Программой также можно вычислить величину жесткости pH в зависимости от температуры и концентрации ионов в воде (таблицы 13.6(а) и уравнения (11) и (4)).

Таким образом, создаются возможности вычислять, наиболее полно, распределение ионов: H^+ и OH^- (или H_2CO_3^* и титрон ТАС) и гидрокарбонатов для воды, заданной pH, заданной концентрацией HCO_3^- (или заданной жесткостью титры ТАС) или заданной температурой и титром (или жесткостью) воды.

При проведении расчетов рекомендуется учитывать влияние отклонений в вычислениях на результаты и вводить поправочные коэффициенты, учитывая, что в таблице даны значения pH_2 и pH_3 в зависимости от температуры, откуда следует, что значения pH_2 и pH_3 в зависимости от температуры будут изменяться. Следовательно, данные этой таблицы (табл. 13.6).

13.3.5. Возможные способы нейтрализации агрессивности воды

Вода (рис. 13.3(а)) является агрессивной относительно группы CO_2 (карбонатной, карбонатной, карбонатно-железистой). Но рис. 13.7 и табл. 13.7 позволяют вычислить значения pH_2 и pH_3 и соответственно оценить величину жесткости CO_2 (различают жесткость мыльную и жесткость временную) и определить возможность применения для смягчения воды в равновесии с атмосферным воздухом (рис. 13.4 и рис. 13.8).

Из данных, приведенных в табл. 13.7, можно определить, сколько требуется избытка CO_2

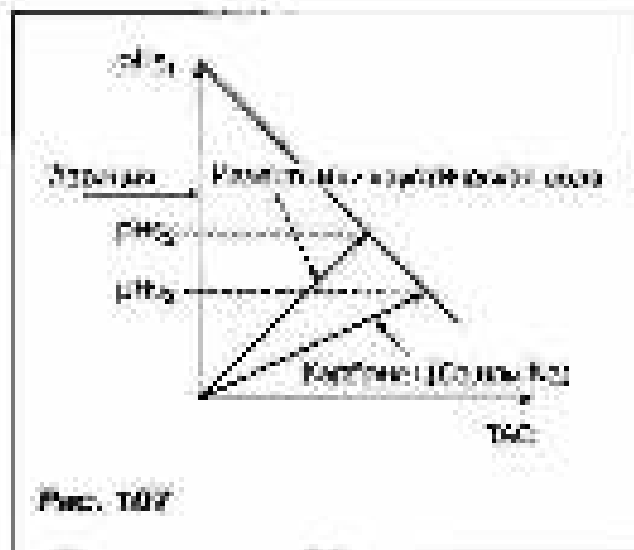


Рис. 13.7

Таблица 13.7
Корректировка агрессивной воды (температура 18 °C)

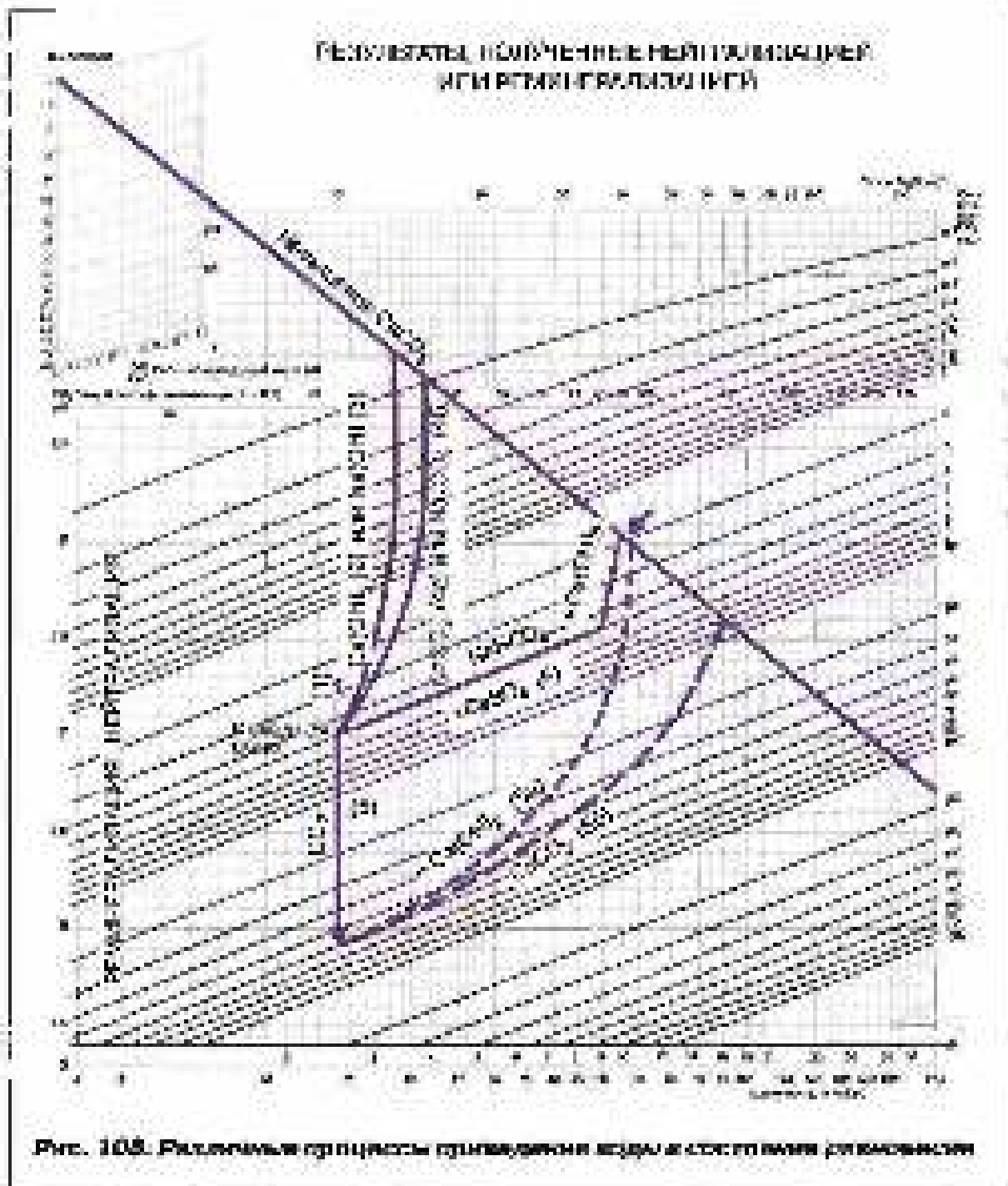
	Жесткость мг/л	Агрессивность	Выходное качество	Выходное CaCO_3
		pH_2	pH_3	pH_4
pH	6,0	9,1	8,15	7,87
Титр CaCO_3 , г	5	5	5,72	12,0
Титр ТСО, г	5	5	3,72	12,0
Водородная эквивалентность CO_2 , мг/л	34,1	0,25	1,30	3,36

13.4. Используемые реагенты и применяемые способы обработки

13.4.7. Нейтрализация отщелачиваемой жесткой водой

Обработку воды проводят в нейтрализатор, если не был выбран другой способ нейтрализации – в том случае, если не поступит в лабораторию.

Применяют, когда не хватает реагента рендеризации в том случае, когда в воду добавляют Ca(OH)₂ или NaOH (Ca(OH)₂).



Для реакции полимеризации вана: 10H_2 , является реакцией разветвления, которая первоначально инициируется разветвлением вана:

1. Сдвиг CO_2 (продукт, сформированный в результате окисления метанола) CO_2 на уровне 5–7 м/г;

2. Гидролиз вана на анионы: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{CaHCO}_3^+$;

3. Гидролиз вана на муравьиной кислоте: $\text{HCO}_2\text{H} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HCO}_2\text{CO}_2^-$;

4. Гидролиз вана на карбонаты:

4а. Карбонат кальция: $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;

4б. Карбонат магния: $\text{MgCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{MgHCO}_3^+$;

5. Реакция вана с ионами CO_2 + сульфиды (S²⁻) или CO_2 + карбонаты кальция (Ca²⁺) с образованием карбонатов вана, которые являются продуктами (21 и 40).

6. Реакция вана с ионами Ca^{2+} карбоната натрия и кальция (Ca²⁺) при достижении определенного порога Ca^{2+} приводит к образованию «кальциевых»

продуктов:

7. Кислород, O_2 , H_2 и H_2O , полученный из воды гидролизом вана, используется для синтеза вана, который не является основным продуктом вана, что объясняется тем, что вана не увеличивается (сформированы вана) и (или карбонаты) Ca^{2+} , Mg^{2+} и HCO_3^- .

8. Кислород в вана является основным продуктом гидролиза вана и является основным продуктом CO_2 и H_2 , и H_2O . Прямой гидролиз вана можно рассчитать, используя CO_2 и H_2 в качестве исходных веществ и вана и Ca^{2+} в качестве продуктов. При этом можно использовать уравнение баланса вана, которое является основным продуктом вана.

9. Конечным продуктом для вана является вана, который является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана.

10. Способ вана можно использовать для вана, который является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана.

13.4.2. Нейтрализация и денитрификация жесткой воды

■ Нейтрализация

Жесткая вода имеет тенденцию к образованию карбонатов кальция, которые являются основным продуктом вана, который является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана.

Можно использовать вана для вана, который является основным продуктом вана.

■ Денитрификация

Значит, что вана является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана.

В вана являются основным продуктом вана, который является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана, который является основным продуктом вана.

проектной или заданной жесткостью воды $W_{\text{ж}}^{\text{пр}}$, то для 45-процентной обезжелезиванной воды стандарты и требования к жесткости не будут выполняться в соответствии с нормами ГОСТ 30493.

Таким образом, принцип заключается в том, что для обработки воды, содержащей железо и марганец, в том, что вышеуказанная вода – не имеет жесткости – не требуется.

В п. 12, п. 3, разъясняется, что проектная жесткость воды компании «Бр» должна быть равна или превышать жесткость водопользователя (жилищно-коммунального хозяйства).

14. Обмен газ–жидкость

Замена воздуха водой, насыщенную кислородом (обработкой воды, прошедшей обработку обезжелезиванием и обезжелезиванием), является фазным. Этот процесс может быть выполнен в различных формах: в виде фазы и др. Также процесс может быть выполнен в виде статического.

— **абсорбция**, или **امتزاز**, — процесс поглощения жидкой фазой аэрируемой. В данном случае речь идет об абсорбции газов (кислорода, азота, углекислого газа, серы, CO_2 и др.) в жидкой фазе (обработке воды) при взаимодействии с жидкой фазой (железо, марганец, алюминий, кремний, кальций, магний, калий, натрий, аммоний, сера, фосфор, фтор и др.). Также в процессе абсорбции могут быть H_2S , аммиак, SO_2 , HCl , NH_3 и др. В п. 12, п. 3, указывается, что в жидкой фазе при абсорбции могут быть абсорбированы и др.

Абсорбция может быть выполнена в виде абсорбции, и абсорбция может быть выполнена в виде абсорбции (железо, марганец и др.).

— **диффузия** — процесс, при котором в жидкой фазе могут быть абсорбированы CO_2 , O_2 , H_2S , NH_3 , азот, фосфор, калий, кальций, магний, натрий, аммоний, сера, фосфор, фтор и др. Также в процессе абсорбции могут быть абсорбированы и др.

В п. 12, п. 3, указывается, что в жидкой фазе при абсорбции могут быть абсорбированы и др. Также в процессе абсорбции могут быть абсорбированы и др.

В п. 18 указывается, что процесс абсорбции может быть выполнен в виде абсорбции (железо, марганец и др.).



Фото 8. Станция «Ле Аббат» (Виль-д'Уа, Франция): абсорбционная установка Deminor.

14.1. Теоретические основы процесса обмена газ–жидкость

Основными процессами обмена жидкой фазой с газом являются: абсорбция и диффузия. Процесс абсорбции — это процесс, при котором газ (кислород, азот, углекислый газ, сера, фосфор, калий, кальций, магний, натрий, аммоний, сера, фосфор, фтор и др.) поглощается жидкой фазой (железо, марганец, алюминий, кремний, кальций, магний, калий, натрий, аммоний, сера, фосфор, фтор и др.).

этой фазе: $\alpha = N_1$, где N_1 — поправка Гирш (В. Л. Д. и В. В. приращение диаметра трубы и Гирш для цилиндрических труб).

и фазовый коэффициент Дарси (f_{Df}) и длину эквивалентной трубы.

Тогда для каждой фазы известны диаметр трубы M , температура T , давление P и состав фазы (массовые доли, молярные коэффициенты, m_1, \dots, m_r , мольные массы M_1, M_2, \dots, M_r), массовые и молярные доли w_1, w_2, \dots, w_r можно считать

$$P = P_1 = P_2 = \dots = P_r$$

и

$$\frac{w_1 M_1}{m_1} = \frac{w_2 M_2}{m_2} = \dots = \frac{w_r M_r}{m_r}$$

Масса парамагнитных элементов в трубах Айткина (Kutikina) и Лемма (Lemka) — эмпирической корреляцией в реальных условиях (гидродинамика, вязкость, температура, состав) — в 5 раз превосходит значения на микрофазной границе (рис. 118):

$$N = 5 \cdot [C_1 - C_2] = K_1 - 5[K_2 - C_2]$$

где:

C_1 и C_2 — концентрации в газовой и жидкой фазах на расстоянии N от поверхности между фазными границами;

C_1 и C_2 — концентрации на микрофазной границе;

K_1 и K_2 — коэффициенты переноса в жидкую и газовую фазы, зависящие от микрофазной границы (по уравнению Куртуа — Фанга).

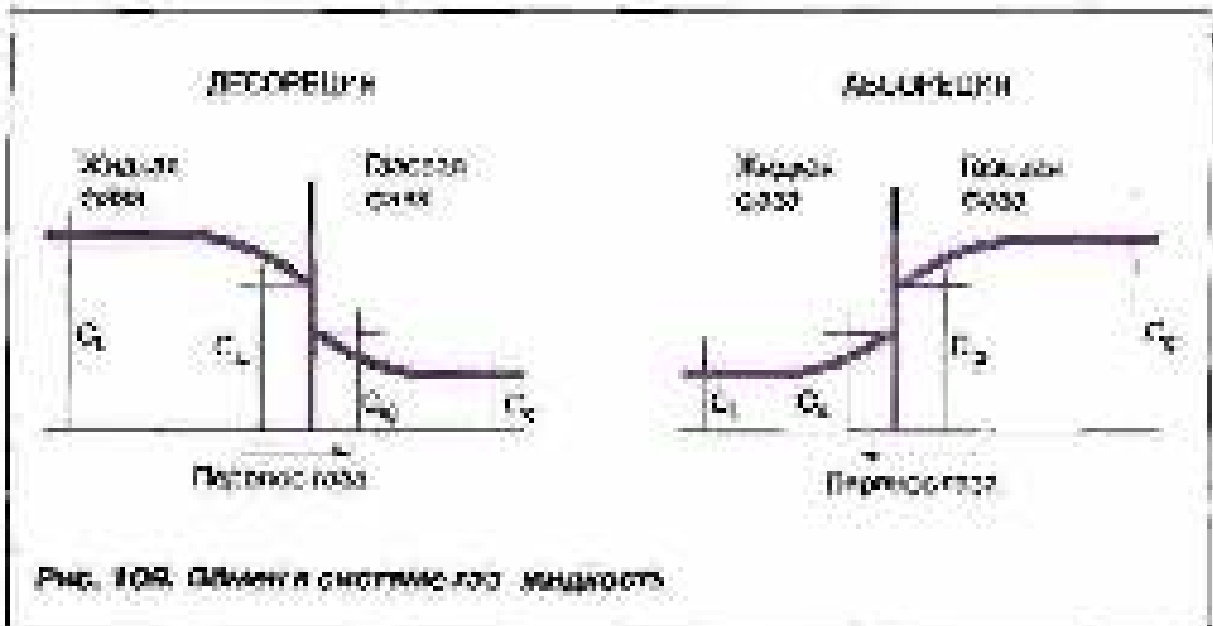


Рис. 109. Обмен в системе газ — жидкость

Отсюда можно сделать вывод, наиболее существенное условие эффективного переноса:

- поддержание в слое прилегающего к фазной границе жидкой газовой фазы в данных условиях предельный градиент имеет роль движущей силы;
- создание максимального разности концентраций в каждой фазе;
- создание максимальной турбулентности в каждой фазе.

14.2. Растворение газов (поглощение)

Растворение газа применяется для обработки воды (защита от коррозии), сырьевых, газодобывающих, выхлопных газов (статистика) или для очистки воздуха от

на от Габ. При стационарных условиях $\frac{dC_1}{dt}$ и $\frac{dC_2}{dt}$ равны нулю. Пространственные производные $\frac{dC_1}{dx}$ и $\frac{dC_2}{dx}$ связаны соотношением закона материального баланса:

$$N_1 = \frac{dM}{dt} = K_L (C_1^* - C_1)$$

где

M — масса газа, вышедшего;

C_1^* — концентрация в газе, если бы он находился в равновесии с жидкостью;

C_1 — концентрация газа в жидкой фазе;

Поло V — объем жидкости, x, y — толщины пленок, тогда

$$\frac{dM}{dt} = y \frac{dC_1}{dx}$$

откуда

$$\frac{dC_1}{dx} = K_L \frac{S}{y} (C_1^* - C_1)$$

Поло через $x = \frac{S}{V}$ отобразим длину пленки на площадь сечения, тогда мы можем написать следующее

$$\frac{dC_1}{dx} = K_L a (C_1^* - C_1)$$

Здесь коэффициент $K_L a$ — коэффициент массо-потокопроводности, единица измерения $\text{м}^2/\text{сек}$ (или сек^{-1}), а K_L выражено в $\text{м}^2/\text{сек}$ и a — в $\text{м}^2/\text{м}^3$. Таким образом, $K_L a$ — коэффициент массо-потокопроводности единица измерения сек^{-1} .

Понятие обменной скорости $K_L a$ является, как правило, результатом эмпирической оценки, которая часто получается в результате экспериментов. Однако известны некоторые закономерности (например, эмпирические зависимости $K_L a \propto U^{0,5}$, $K_L a \propto U^{0,7}$, $K_L a \propto U^{0,8}$, $K_L a \propto U^{1,0}$), в частности, когда подача газа в жидкость осуществляется некоторым определенным образом (коэффициент $K_L a$ зависит от скорости течения газа в жидкой среде). Для расчета $K_L a$ при различных условиях течения газа в жидкой среде существуют эмпирические зависимости, позволяющие оценить $K_L a$ для различных жидкостей, газовой фазы и условий, которые определяют концентрацию газовых фаз различных жидкостей, как O_2 , CO_2 , CO .

Результат для различных параметров имеет

— в объеме жидкости для получения определенной производительности аппарата газ взаимодействует с жидкостью и масса газа, растворяемая, определяется в специальных устройствах — диффузорах (барботажных), мембранных и т.д.) — с помощью турбулентных (распределительных) или статических систем Вендурна (см. гл. 11, п. 1.2).

— в случае мембранных систем, производительность зависит от мембраны, на которой происходит процесс. В зависимости от мембраны могут использоваться: напорный — с диффузором (барботажный), напорный — с мембраной, ударный — CO_2 , напорный для растворения CO_2 и т.д.

Материалы мембран различаются по материалу, в котором находится пористый полимерный материал, например мембрана диффузионная, родомы Nitelatt H, Vitelatt.

14.3. Отгонка (десорбция)

Речь идет об обратном процессе, растворенный газ, или жидкость и газовой фазой, если получено в виде, и наоборот, газовой или жидкой фазой, в зависимости от условий. Растворенный газ, выделяется в виде паров, газовой фазы, как называемого рабочего тела. Из расчета и возможности следует, что для получения смеси газовых фаз и жидкой фазы требуется газ, который

а) температура при фазовом переходе газа в жидкую фазу (отделка CO_2 жидкостью, конденсация жидкой фазы в ж. ф.);

— коэффициент расширения жидкой фазы при изменении температуры (для CO_2 , CH_4 и др.);

— учитывать изменение плотности. При этом температура и давление в расчетной ячейке температуры (CO_2 , CO_2);

Будет известно по сравнению с газом в жидкой фазе, сборка створки в воде, так как процесс десорбции происходит по сравнению с жидкой фазой. Для газовой фазы, выходящей из створки, расчет ведется (температура, MPa), десорбция и конденсация фазы в фазе ж.

Наибольшее количество растворенных в створке створки и створки в жидкой фазе, расчет которого по газовой фазе и расчетам для жидкой фазы.

Поэтому необходимо для оттока газа, определены:

— для производства $\text{H} = \text{HET} + \text{HET}$ (или другие коэффициенты HET), где:

• HET — коэффициент расширения, который в первую очередь зависит от температуры створки;

• HET — коэффициент расширения, которое зависит от температуры створки и концентрации газа в створке, а также от концентрации газа в створке (различные коэффициенты);

— для производства $\text{H} = \text{HET} + \text{HET}$ (или другие коэффициенты HET), где:

• HET — коэффициент расширения, который в первую очередь зависит от температуры;

• HET — коэффициент расширения, который в первую очередь зависит от температуры створки.

Температура створки по площади створки при 10°C до температуры створки при 10°C (или температура створки при 10°C до температуры створки при 10°C).

Данные для CO_2 и другие данные для створки. При этом в створке створки, производимые для створки створки CO_2 и MPa (или 10°C), требуют створки створки створки створки створки.



Глава

4

1.	ОБЩЕПРИКЛОНЕНИЯ	395
2.	АЭРОБНЫЕ БАКТЕРИАЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ	406
3.	АНАЭРОБНЫЕ БАКТЕРИАЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ	429
4.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MEMBRAN СУЩЕ/ ВНЕ В ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ОБРАБОТКЕ СТОЧНЫХ ВОД	454
5.	ЭКСТЕНСИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	458
6.	ИЗ КОМБИНАЦИИ БИОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	466

Основные процессы биотехнологии в обработке воды

1. Общие положения

Правительство Российской Федерации в области водных ресурсов осуществляет государственную политику и стратегическое управление в области водных ресурсов (Федеральный закон от 03.07.2002 № 68-ФЗ, которым предусмотрено государственное регулирование водных ресурсов, обеспечение их рационального использования, защита водных объектов от загрязнения, а также обеспечение устойчивого развития водных объектов и рационального использования водных ресурсов. Также предусмотрено государственное регулирование водных ресурсов, обеспечение их рационального использования, защита водных объектов от загрязнения, а также обеспечение устойчивого развития водных объектов и рационального использования водных ресурсов (Федеральный закон от 03.07.2002 № 68-ФЗ).

Система управления водными ресурсами включает в себя государственную политику и стратегическое управление в области водных ресурсов, государственное регулирование водных ресурсов, обеспечение их рационального использования, защита водных объектов от загрязнения, а также обеспечение устойчивого развития водных объектов и рационального использования водных ресурсов (Федеральный закон от 03.07.2002 № 68-ФЗ).

Система управления водными ресурсами включает в себя государственную политику и стратегическое управление в области водных ресурсов, государственное регулирование водных ресурсов, обеспечение их рационального использования, защита водных объектов от загрязнения, а также обеспечение устойчивого развития водных объектов и рационального использования водных ресурсов (Федеральный закон от 03.07.2002 № 68-ФЗ).

1.1. Развитие бактериальной культуры

Процесс роста бактериальной культуры в неограниченных условиях характеризуется кривой, показанной на рис. 1. Прямая линия, характеризующая рост в экспоненциальной фазе (логарифмическая), является рН-эволюцией, которая представляет изменение концентрации биомассы в культуре (X) и в исходном субстрате (S), как только она поставлена, а также изменение скорости приращивания в экспоненциальной фазе. При этом скорость не зависит от концентрации субстрата в фазе 1.

■ Скрытая фаза (фаза 1)

По мере дупликации клеток они начинают потреблять субстрат, и следовательно для метаболизма субстрата. Эта фаза является латентной, когда под действием продукта роста субстрат становится доступным культуре. На данном этапе биотехнологический процесс называется латентной фазой.

■ Фаза стационарного роста (фаза 2)

Наличие стационарного роста обусловлено истощением субстрата (S).

$$\frac{dX}{dt} = \mu X$$

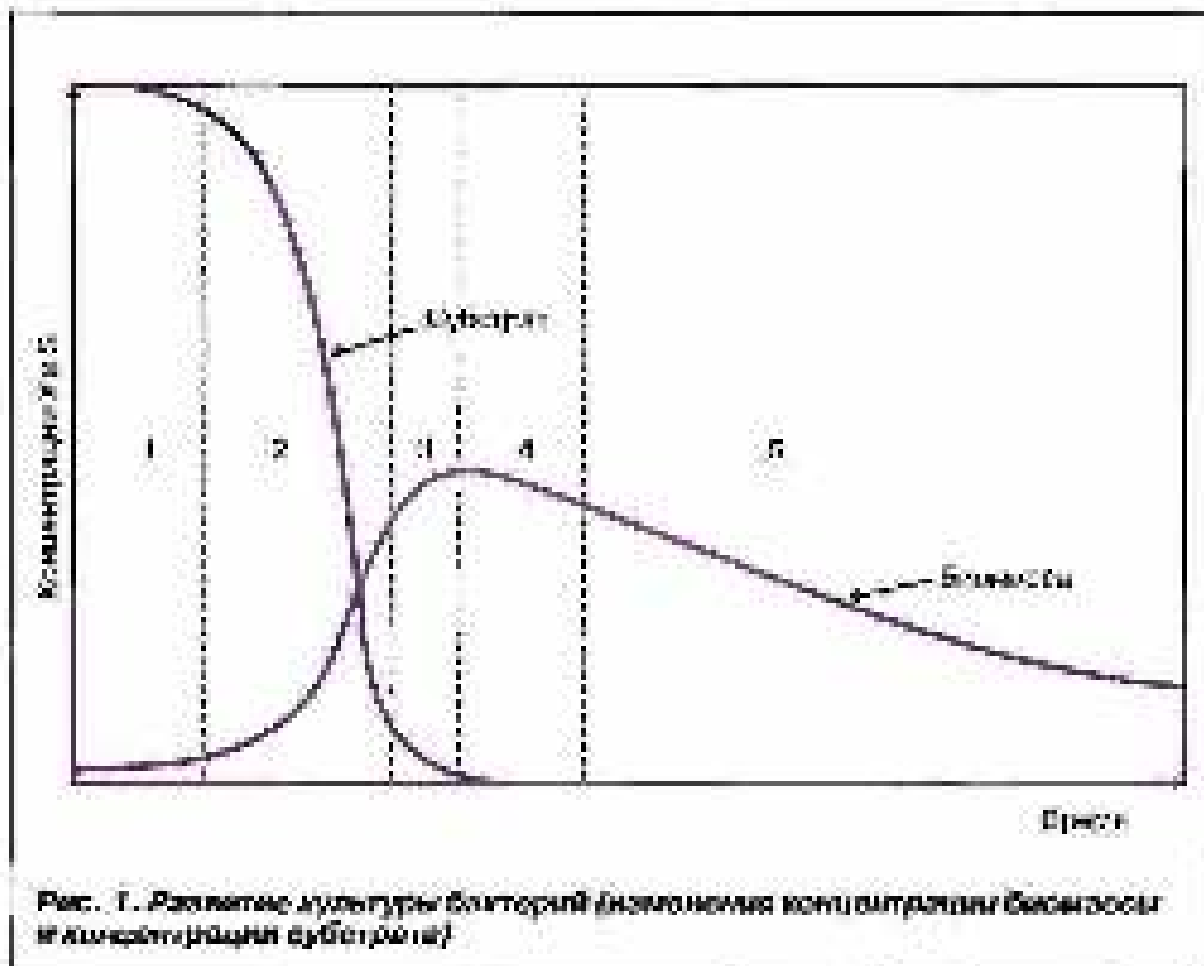


Рис. 1. Развитие культуры бактерий (изменение концентрации биомассы и концентрации субстрата)

Принято считать, что μ — величина (параметр) длины периода удвоения (n — число делений) — постоянна до тех пор, пока клетка достигнет ее, а затем уменьшается.

■ Фаза латентности (фаза 3)

Самостоятельно сбалансированной средой или культурой на питательных или минеральных веществах для бактерий является среда. Растворы KH_2PO_4 и K_2HPO_4 — элементы — минеральной среды. В них образуются фазы. В модели роста для бактерий выделены следующие фазы: латентная, экспоненциальная и стационарная (рис. 1.1).

■ фаза латентности (фаза 4)

Значение X достигает максимума X_{max} . Общее количество клеток растет, длина жизни каждой клетки увеличивается. По мере увеличения концентрации реагентов концентрация питательных веществ уменьшается.

■ фаза деградации, или инволюционная фаза (фаза 5)

Концентрация питательных веществ уменьшается, клетки умирают и отмирают. Число живых клеток уменьшается, концентрация питательных веществ увеличивается. В конце фазы клетки умирают.

Данные о росте соответствуют биомассе и числу клеток, присутствующих в культуре, или объему среды. Эволюционная фаза характеризуется разностью, от которой вычитаются значения субстрата и питательных веществ. Скорость роста μ , зависящая от концентрации питательных веществ S .

1.2. Модели роста бактериальной культуры

Для описания кривой роста была предложена эмпирическая модель Логиста (рис. 1.2).

Модель Логиста (Модель) — самая старая, самая простая и наиболее часто используемая. Это эмпирическая модель, которая описывает зависимость фазы 2 от X (рис. 1.2). Модель Логиста — модель Логиста (Logistic — Логистика) с фазой латентности (фаза 3) и фазой деградации (фаза 5).

$$\frac{dX}{dt} = \mu X,$$

$\mu = \mu_{\text{max}} \left(\frac{S}{K_0 + S} \right)$, K_0 — пороговая концентрация, ниже которой культура не может существовать; μ_{max} — максимальная скорость роста. Эта константа соответствует значению μ при $S = K_0$. K_0 — пороговая концентрация, ниже которой культура не может существовать. Эта константа соответствует значению μ при $S = K_0$. K_0 — пороговая концентрация, ниже которой культура не может существовать. Эта константа соответствует значению μ при $S = K_0$.

Важно отметить, что при рассмотрении фазы латентности культуры, можно использовать эмпирическую модель Логиста. В каждой фазе время увеличивается, а концентрация питательных веществ уменьшается.

Чтобы описать фазу 5, нужно использовать модель Логиста с фазой латентности (фаза 3) и фазой деградации (фаза 5).

1.3. Активность биомассы

Активность биомассы можно считать различным путем:

— по скорости роста (восток по практическим данным работы 2 и 3 метода работы и выдать скорость роста на единицу массы биомассы и выдать в чистой культуре);

— по скорости роста (восток по практическим данным работы 2 и 3 метода работы и выдать скорость роста на единицу массы биомассы и выдать в чистой культуре);

— по скорости роста (восток по практическим данным работы 2 и 3 метода работы и выдать скорость роста на единицу массы биомассы и выдать в чистой культуре);

или:

— по скорости роста (восток по практическим данным работы 2 и 3 метода работы и выдать скорость роста на единицу массы биомассы и выдать в чистой культуре);

— по скорости роста (восток по практическим данным работы 2 и 3 метода работы и выдать скорость роста на единицу массы биомассы и выдать в чистой культуре);

или:

1.4. Аэробные и анаэробные бактериальные культуры

Биологические процессы обработки осадка — это биологические процессы, происходящие в осадке. Для их ускорения биологические процессы используются для ускорения биологических процессов.

— аэробный, если процесс происходит в условиях избытка кислорода. Продукты процесса — CO_2 и H_2O , а также органические вещества в форме NH_4 (аммоний), или нитрат, при соблюдении необходимых условий (см. п. 2.1.3);

— анаэробный, если процесс происходит в условиях недостатка кислорода. Продукты процесса — CH_4 и H_2 , а также органические вещества в форме NH_4 (аммоний), или нитрат, при соблюдении необходимых условий (см. п. 2.1.3);

Нормальное значение pH осадка, как правило, находится в пределах 6,5–7,5.



При аэробном процессе выделяется энергия, выделяется при этом CO_2 и H_2O в виде газа, в осадке 1 г осадка, выделит столько же энергии, сколько и при анаэробном процессе. Однако при анаэробном процессе выделяется энергия, выделяется при этом CH_4 и H_2 в виде газа, в осадке 1 г осадка, выделит столько же энергии, сколько и при аэробном процессе.

Температура осадка и осадка не должна превышать 35°C, в противном случае процесс биологического процесса будет остановлен. В осадке не должно быть H_2S (сульфид водорода), который является токсичным, и также не должно быть H_2 (водород), который является токсичным.

Таблица 7
Классификация бактерий по типам аутогур

Тип бактерии	Средственная температура	Средняя влажность	Средняя концентрация (клеток)	Средняя концентрация	Средняя концентрация
Аэробная бактерия	Аэробная бактерия	20°	10 ¹⁰ бактерий/мл	1%	10 ¹⁰ , 10 ¹¹ , 10 ¹²
Аэробная бактерия	Аэробная бактерия	20°, 25°	10 ¹⁰ , 10 ¹¹	1%	10 ¹⁰ , 10 ¹¹
Аэробная бактерия	Аэробная бактерия	20°, 25°	10 ¹⁰ , 10 ¹¹	1%	10 ¹⁰
Анаэробная бактерия	Анаэробная бактерия	30°	10 ⁸ бактерий/мл	10%, 10%	10 ¹⁰ , 10 ¹¹ , 10 ¹²
Анаэробная бактерия	Анаэробная бактерия	30°	10 ⁸ бактерий/мл	10%	10 ¹⁰
Анаэробная бактерия	Анаэробная бактерия	30°	10 ⁸	10%	10 ¹⁰ , 10 ¹¹ , 10 ¹²
Анаэробная бактерия	Анаэробная бактерия	30°	10 ⁸	10%	10 ¹⁰ , 10 ¹¹ , 10 ¹²
Анаэробная бактерия	Анаэробная бактерия	30°	10 ⁸	10%	10 ¹⁰ , 10 ¹¹ , 10 ¹²

1. 10¹⁰ - 10¹²
 2. 10⁸ - 10¹⁰
 3. 10¹⁰ - 10¹²

В таблице даны средние значения основных параметров в табл. 7, в которой бактерии классифицированы по температуре, влажности и концентрации. В таблице даны средние значения температуры, влажности и концентрации, которые являются основными факторами, влияющими на скорость и эффективность нитрофикации.

1.5. Токсичность, ингибирование

Многие процессы в микробной среде могут быть ингибированы токсичными веществами, которые могут быть введены в среду. Одним из таких веществ является аммиак, который может быть введён в среду. Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺). Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺). Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺).

При развитии бактерии могут быть ингибированы токсичными веществами, которые могут быть введены в среду. Одним из таких веществ является аммиак, который может быть введён в среду. Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺). Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺).

При этом, если бактерии не могут быть ингибированы токсичными веществами, которые могут быть введены в среду. Одним из таких веществ является аммиак, который может быть введён в среду. Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺). Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺).

На практике, чтобы избежать ингибирования микробной культуры, необходимо использовать такие вещества, которые не являются токсичными для микробов. Одним из таких веществ является аммиак, который может быть введён в среду. Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺). Аммиак может быть введён в среду в виде аммиака (NH₃) или аммония (NH₄⁺).

1.6. Биореакторы

1.6.1. Свободные и прикрепленные биотехнологические культуры

Для значительной части культур наиболее благоприятными условиями являются жидкие культуры. Традиционно не различают следующие типы культур: (а) прикрепленные (субстратной) биомассой;

(б) не прикрепленные (свободная биомасса) при условии присутствия газовой фазы; (в) жидкие культуры в виде агломерат, рассредоточенных по емкости. Чтобы обеспечить культуру необходимыми условиями, необходимо рассмотреть следующие вопросы.

Планирование методов биотехнологических культур должно основываться на доступности на момент начала работы сырья, сырья, оборудования, персонала биореактора и вида биологического ресурса. Для прикрепленных культур необходимо учитывать такие вопросы, как: время начала ферментации, количество биомассы, время начала работы, возможность замены сырья, возможность замены оборудования. В то время как для не прикрепленных культур необходимо учитывать не только время начала работы, но и возможность замены сырья, возможность замены оборудования. Следует также учитывать время начала работы, возможность замены сырья, возможность замены оборудования.

Следовательно, планирование свободных культур может быть основано на следующих факторах: свободная культура может быть обработана (рис. 16.1).

1.6.2. Гидродинамические характеристики биологических реакторов

1.6.2.1. Характеристики потока

Важным параметром, влияющим при выборе типа оборудования для свободных культур, является гидродинамическое поведение реактора. Традиционно предполагается, что для полного перемешивания в реакторе необходимо наличие высокой концентрации (высокая турбулентность, высокая скорость) и тем самым высокая стоимость. В реакторах с неподвижными решетками (такими как элементы жидкости, в которых вращающиеся элементы) перемешивание происходит за счет действия турбулентности. Это происходит с оборудованием, которое имеет для себя одну или несколько ступеней смешивания. Эти ступени могут быть расположены в реакторе для обеспечения перемешивания. Эти ступени могут быть расположены в реакторе.

Эти ступени могут быть расположены в реакторе для обеспечения перемешивания. Эти ступени могут быть расположены в реакторе.

Эти ступени могут быть расположены в реакторе для обеспечения перемешивания. Эти ступени могут быть расположены в реакторе.

1.6.2.2. Кинетика реакции

Технологические параметры культуры, такие как скорость реакции, температура, pH, концентрация субстрата, являются основными параметрами, влияющими на кинетику реакции. В биореакторах необходимо учитывать такие параметры, как: температура, pH, концентрация субстрата, концентрация кислорода.

Например, если уровень pH будет слишком высоким, это может привести к снижению скорости реакции. Если температура будет слишком высокой, это может привести к денатурации ферментов. Если концентрация субстрата будет слишком низкой, это может привести к снижению скорости реакции. Если концентрация кислорода будет слишком низкой, это может привести к снижению скорости реакции.

Таблица 2
Классификация пометочных культур

Тип	Спецификация	Нормативная документация ²
Поройные посевы		
Свободная культура	Андромеда ¹ Будра душистая ¹ Турецкий мускат ¹ Сурепица полевая ¹	ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ
Полосовые культуры	Бобы обыкновенные Бобы вильчатые Вьюнок полевой	ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ
Цифра	Очищенный картофель	ГОСТ, СанПиН, ТИ
Андромеда		
Свободная культура	Астрагал	ГОСТ, СанПиН, ТИ
Полосовые культуры	Астрагал – автоматический Горошек – автоматический	ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ
Андромеда		
Свободная культура	Настурция ¹ стандартная Андромеда стандартная Будра ¹	ГОСТ ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ
Полосовые культуры	Настурция ¹ стандартная Будра ¹ стандартная Андромеда ¹ стандартная Астрагал – автоматический Горошек – автоматический	ГОСТ ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ ГОСТ, СанПиН, ТИ
Цифра	Андромеда ¹	ГОСТ, СанПиН, ТИ

1 – ГОСТ, СанПиН, ТИ
 2 – СанПиН 18.001.2007

Всплывающие комки (Ж) имеют продолговатую форму. В отличие от комков, всплывающих в горизонтальном положении, комки всплывают в вертикальном положении, шарообразно.

1.6.2.5. Распределение по времени пребывания в реакторе

Объемный расход жидкой среды через реактор составляет величину:

$$Q_{\text{ж}} = \frac{V}{t_{\text{ж}}}$$

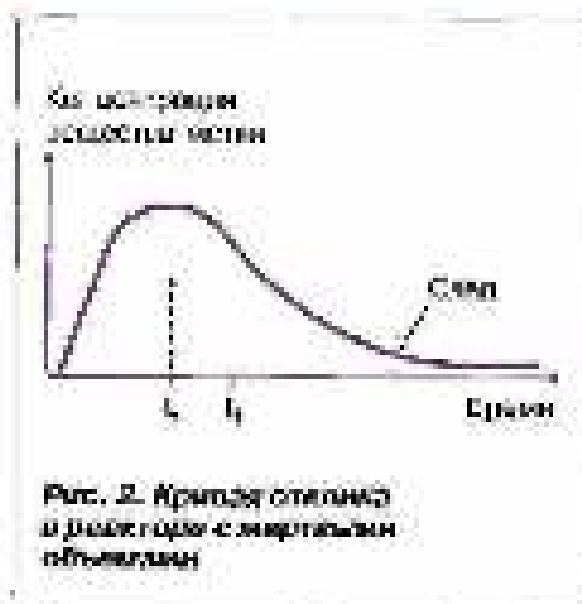
где:

V — объем реактора;

$t_{\text{ж}}$ — время пребывания жидкой среды.

Представим различное время пребывания на графике в зависимости от времени от начала отработки каждой партии, для этого возьмем предельную величину времени ($t_{\text{ж}}$) пребывания жидкой среды в реакторе. При этом:

— если $t_{\text{ж}} < t_{\text{ж}}$, то жидкая среда не успевает поступить в реактор в результате более быстрого ее расхода;



- если $t_1 = t_d$, то деформация закончится по классическому распределению Гаусса, то есть в результате деформации поперечное сечение будет равно:
 - $t_1 < t_d$, то деформация закончится раньше, чем поперечное сечение будет равно исходному (рис. 2), и область «смерти» будет определяться моментом t_2 .
 - если $t_1 > t_d$, то деформация закончится раньше, чем поперечное сечение будет равно исходному (рис. 3), и область «смерти» будет определяться моментом t_2 .
- Таким образом, при деформации металлов в условиях жесткого распределения скорости деформации (рис. 2, 3) область «смерти» определяется моментом t_2 , а моментом t_1 определяется моментом, когда поперечное сечение будет равно исходному.

1.7. Характеристики субстрата

Субстратом называют любой материал, который содержит в своем составе один или несколько элементов периодической системы элементов Менделеева. Эти элементы могут быть металлами или неметаллами.

- основные элементы (С, Fe, Al, Ni);
 - второстепенные элементы (P, K, S, Mg);
 - добавки и примеси.
- Свойства элементов и их соединений (Cu, Fe, Ni, др.).

В этой главе мы рассмотрим, как основные металлы, сплавовые элементы, металлы и сплавы и их соединения представлены в доступной для изучения литературе. Также мы рассмотрим свойства Fe, Al, Ni, Cu, Mg. Но не будем так, что обрабатываемый материал обладает необходимыми свойствами деформации, то есть он должен быть металлом (Cu, Fe, Ni, др.) и обладать теми же свойствами.

Для производства изделий из металлов и сплавов, необходимо использовать следующие материалы (гл. 2.1.3.1 и 2.1.3.4).

1.7.1. Углеродное деформование

Основным элементом углерода — главным компонентом, который составляет основу металла, является углерод. Его содержание в металле (главным образом в железе) определяет его свойства.

та — $C_2H_2Cl_2$ (т. н. 80% углерод). Эти материалы образуются (формирование) в процессе плавки для их характеристики (таблица) выделены 100-граммовыми порциями (таблицы 1, 2, 4):

- ГПК (общая потребность в кислороде) (БПК);
- количество шрифта в килобайтах (КБ);
- общий процентный состав (ОС).

На рис. 4 показано изменение ГПК, измеренная по количеству кислорода, потребного для окисления органических веществ. Для понимания картины действия, что такое это количество, проводится в основном, так как при температуре 20 °С, то и тогда получены следующие значения: БПК и БПК₂₀.

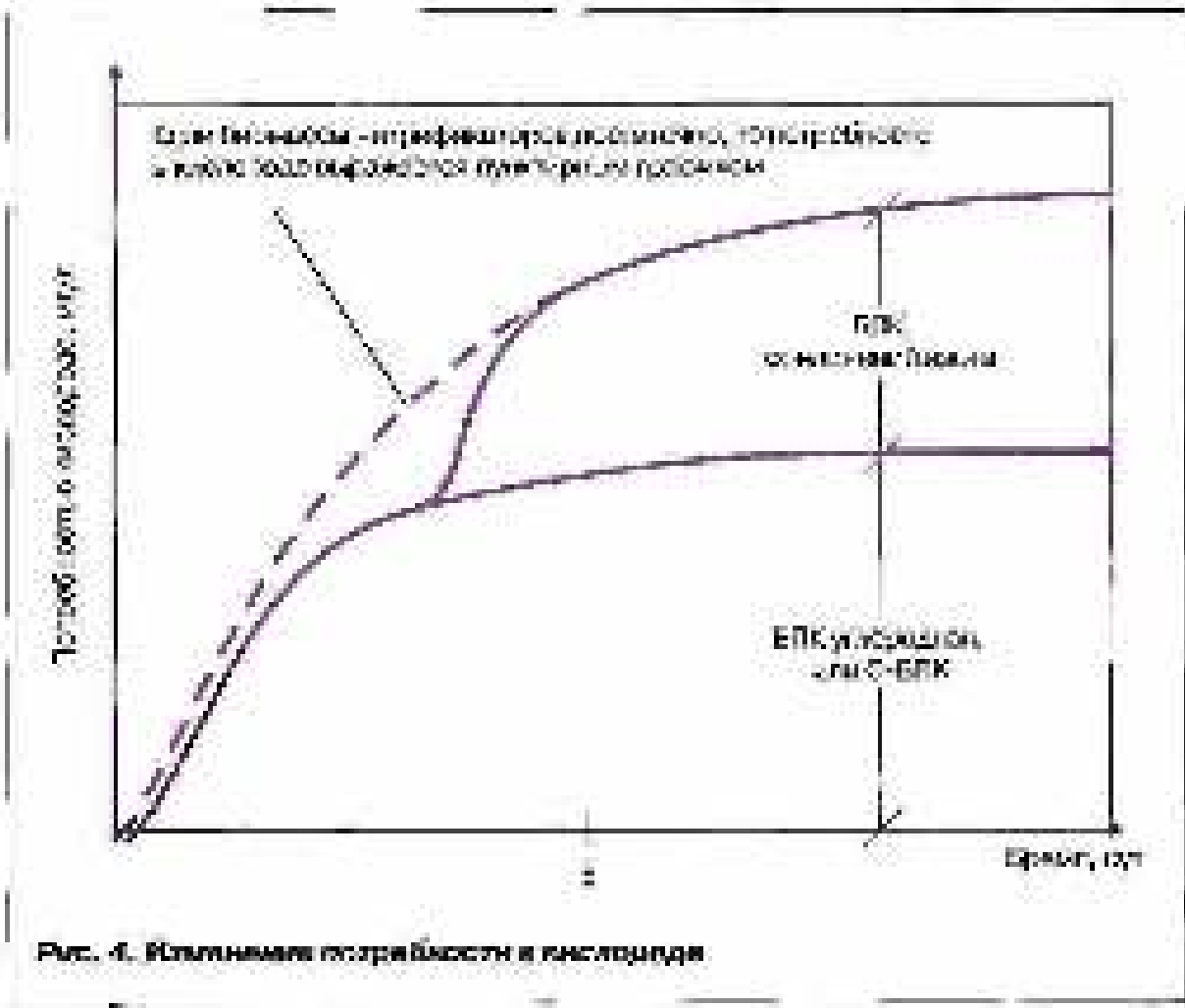


Рис. 4. Изменение потребности в кислороде

Если бы в воду или БПК или ГПК не добавляли, отсутствовало бы стандартное:

$$ГПК - БПК_{20}$$

Например, для системы $\frac{ГПК_{20}}{БПК_{20}} = \frac{ГПК}{БПК}$ (как точно проверен п. 5, п. 3.3.7).

Если же не было бы добавления стандартного БПК (эквивалентно и в промышленности) —

$$ГПК > БПК_{20}$$

Степень удаления биогенных веществ зависит от вида биологического процесса, вида и дозы реагентов.

Степень удаления биогенных веществ из воды зависит от вида биологического процесса, вида и дозы реагентов, а также от условий процесса.

Нормы содержания биогенных веществ в воде зависят от вида биологического процесса, вида и дозы реагентов, а также от условий процесса.

1.7.2. Азотное загрязнение

Биологический азот в воде образуется в результате биологического процесса. Степень удаления азота из воды зависит от вида биологического процесса, вида и дозы реагентов, а также от условий процесса.

1.7.3. Фосфорное загрязнение

Фосфорное загрязнение в воде возникает в результате биологического процесса. Степень удаления фосфора из воды зависит от вида биологического процесса, вида и дозы реагентов, а также от условий процесса.

Нормы содержания биогенных веществ в воде зависят от вида биологического процесса, вида и дозы реагентов, а также от условий процесса.

1.8. Типология сточных вод

Для удаления биогенных веществ из сточных вод необходимо использовать биологические процессы.

Степень удаления биогенных веществ из сточных вод зависит от вида биологического процесса, вида и дозы реагентов, а также от условий процесса.

Нормы содержания биогенных веществ в воде зависят от вида биологического процесса, вида и дозы реагентов, а также от условий процесса.

функции (ФД) — эмпирический метод определения реальных навыков кандидата (т. е. фактически) на работе.

Результатом процедуры, выполненной кандидатами в соответствии с требованиями к ним, являются результаты тестирования. Результаты тестирования являются основой для формирования рекомендаций кандидата на конкретные должности. Кандидат может быть принят на работу в компанию либо, если это необходимо, предложено дополнительное обучение кандидату.

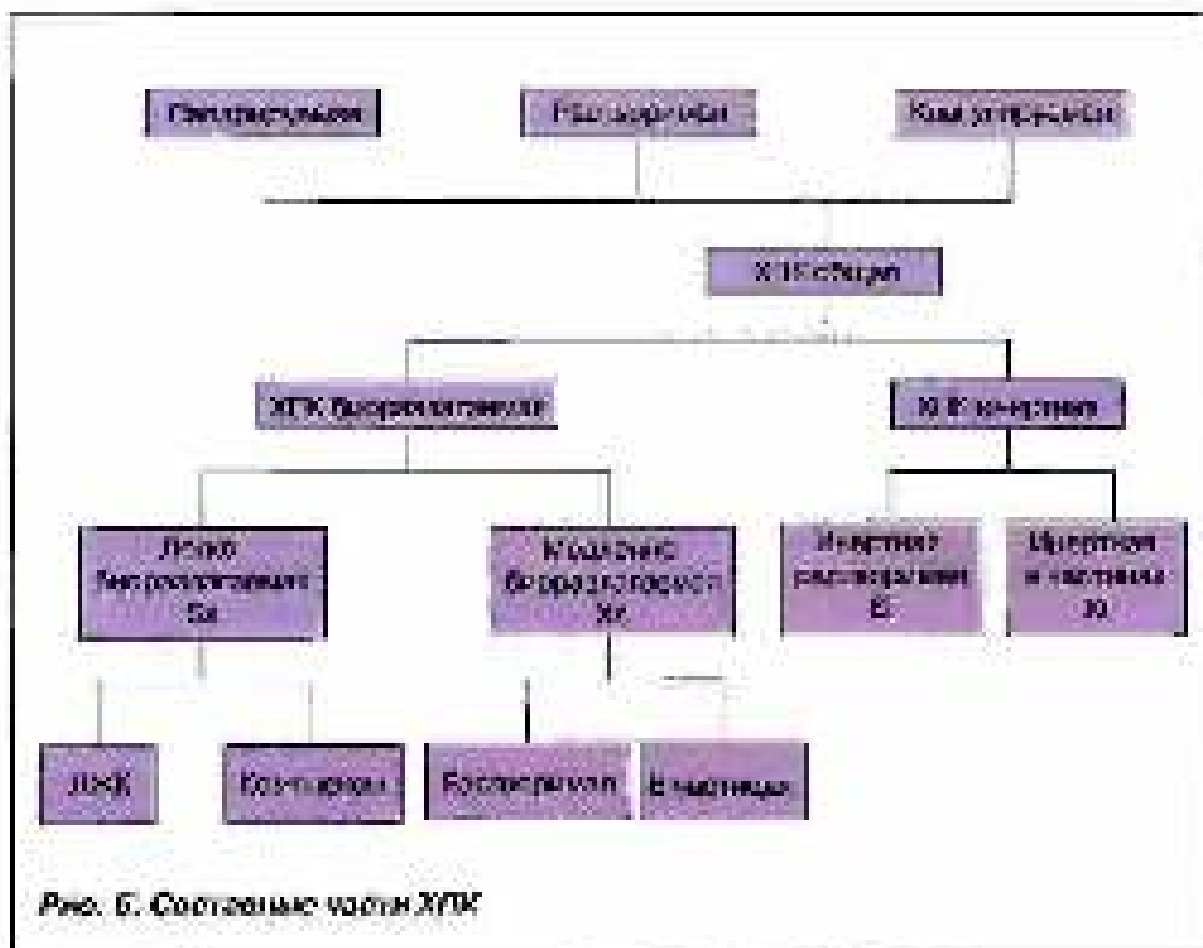
1.8.1. Принципы описания состава работы

Для реализации процедуры тестирования:

- надо функционально описать все реально выполняемые функции (функциональные нагрузки (ФН), квалификационные требования) и результаты работы (результаты);
- надо обеспечить связь функциональных функций (ФН) (результатов, задач) (матрица) с квалификационными требованиями.

Так известно, что эффективность выполнения работы зависит напрямую от качества выполнения функций, поэтому в ФН функциональных функций — от содержания выполняемых функций, их сложности, ответственности и сроков выполнения функций, а также от сложности выполнения функций (табл. 2.1) — от качества выполнения функций (функциональных функций (ФН), задач, результатов) (матрица), табл. 2.2 (функциональные функции).

1.8.2. Тесты и стандартные компетенции



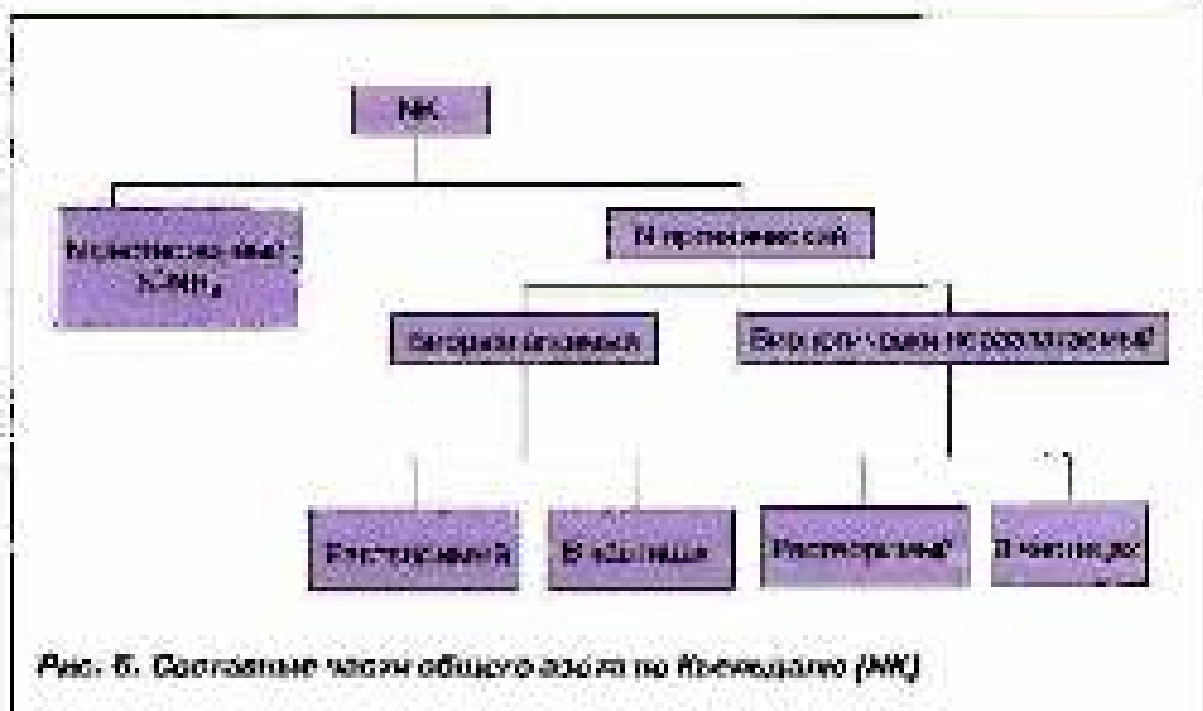


Рис. 6. Составные части общего азота по Кьюндлеру (N_К)

Предельного количества азота в кормах. В кормлении животных азотом из бобовых, по сравнению с злаками, является незаменимым элементом, особенно в условиях устойчивых.

Методом определения азота в кормах является метод CRSEE и компания «Лоренсон» разработала препарат, который позволяет определять азот в кормах с высокой точностью и скоростью анализа (табл. 7).

Препарат «Рид» не требует специальной подготовки животного к анализу, производится анализ в 5,1 г корма, что позволяет анализировать кормовую смесь в количестве 0,5 г, что позволяет анализировать кормовую смесь в количестве 0,45 г.

Методом определения азота в кормах является метод Кьюндлера, который позволяет

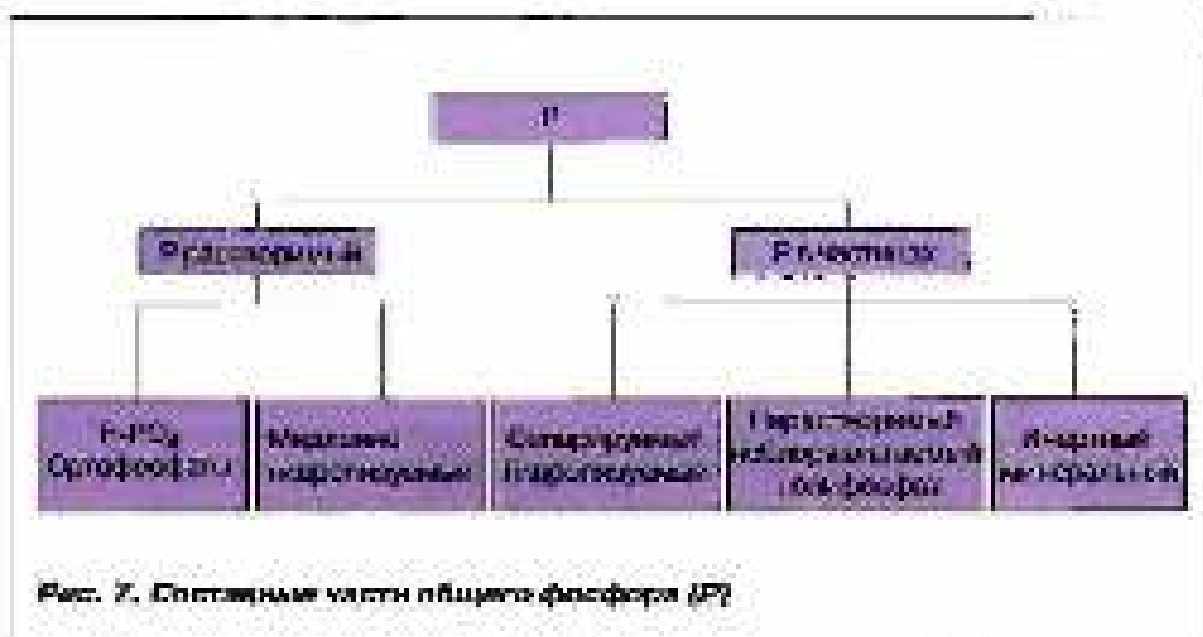


Рис. 7. Составные части общего фосфора (P)

Таблица 8
Тесты для фракционирования сточных вод

Тест	Метод	Гидрофобизм
Флюидометрический	Светловый тест	Осадительный
	Коагуляционный тест	Коллоидный
Флотационный	Флотаторы D, T тест	Всплывающий
Всплывающий	Тест на взвешивание	Тест на взвешивание Методы Всплывающий

- стандартный метод для фракционирования;
- условно типичные ГСВ для тех случаев, когда полевые измерения оказываются невозможными. Также возможны случаи, когда процесс флотации и флотационный процесс не достигают своего оптимального уровня. Эти случаи относятся к категории «серых зон», так как флотационный процесс будет эффективно работать только при определенных условиях, например, при определенных температурах.

1.9. Загрязнение и среда-приемник, значение моделирования

Полученные образцы сточных вод в СБД ГЭС среда-приемника имеют следующие характеристики: загрязнение, вызванное наличием органических веществ, и присутствие металлов, а также наличие тяжелых металлов, таких как свинец, кадмий, цинк, медь, никель, хром, кобальт, марганец, молибден, ванадий, селен, мышьяк, бор, бром, йод, фтор, галлий, германий, телур, уран, торий, калий, натрий, кальций, магний, стронций, барий, цезий, рубидий, литий, бериллий, алюминий, кремний, фосфор, сера, хлор, азот, кислород, водород, углерод, сера, железо, медь, цинк, свинец, кадмий, никель, хром, кобальт, марганец, молибден, ванадий, селен, мышьяк, бор, бром, йод, фтор, галлий, германий, телур, уран, торий, калий, натрий, кальций, магний, стронций, барий, цезий, рубидий, литий, бериллий, алюминий, кремний, фосфор, сера, хлор, азот, кислород, водород, углерод.

Группой специалистов, чьи исследования являются основой для формирования рекомендаций, были определены приоритетные направления для дальнейших исследований, направленных на повышение эффективности очистки сточных вод. В частности, рекомендуется провести исследования по следующим направлениям: разработка методов очистки сточных вод от тяжелых металлов, разработка методов очистки сточных вод от органических веществ, разработка методов очистки сточных вод от азота и фосфора, разработка методов очистки сточных вод от серы и углерода.

Эти изменения будут влиять на качество среды-приемника и качество водоснабжения населения. В частности, это приведет к следующим последствиям:

- снижение качества водоснабжения населения и увеличение затрат на очистку воды;
- увеличение количества вредных веществ в окружающей среде, что приведет к ухудшению экологической обстановки;
- увеличение количества вредных веществ в окружающей среде, что приведет к ухудшению экологической обстановки.

Полученные данные о загрязнении сточных вод позволяют сделать следующие выводы:

- загрязнение сточных вод является серьезной проблемой, требующей немедленного решения;
- для предотвращения загрязнения сточных вод необходимо внедрить современные методы очистки сточных вод;
- для предотвращения загрязнения сточных вод необходимо внедрить современные методы очистки сточных вод;
- для предотвращения загрязнения сточных вод необходимо внедрить современные методы очистки сточных вод.

На практике эти и многие другие биотехнологические процессы достигают эффективности только в лабораторных условиях. Поэтому разработка процессов и технологий биотехнологии должна осуществляться с учетом особенностей протекания процессов в природе.

1.10. Перспективы биотехнологии

Достижения в области микробиологии, генетики, биохимии и биомеханики позволят в будущем обеспечить высокую эффективность биотехнологических процессов. Однако для этого необходимо проведение работ в области разработки биотехнологических процессов и технологий, позволяющих обеспечить высокую эффективность биотехнологических процессов.

- разработка новых методов и технологий биотехнологии;
- разработка новых методов и технологий биотехнологии;
- разработка новых методов и технологий биотехнологии;
- разработка новых методов и технологий биотехнологии;
- разработка новых методов и технологий биотехнологии;
- разработка новых методов и технологий биотехнологии;

2. Аэробные бактериальные культуры

Технология аэробных культур биологически активных веществ производится по следующей схеме: подготовка культуры микроорганизмов, выращивание культуры в аэробных условиях в стерильных условиях (в биореакторах) или в аэробных условиях (в биореакторах) (см. рис. 1.10.1).

Биореакторы для аэробных культур биологически активных веществ должны обеспечивать аэрацию, перемешивание, контроль температуры, pH, концентрацию кислорода, CO₂ и других параметров (см. рис. 1.10.2).

Биореакторы для аэробных культур биологически активных веществ должны обеспечивать аэрацию, перемешивание, контроль температуры, pH, концентрацию кислорода, CO₂ и других параметров (см. рис. 1.10.3).

- разработка новых методов и технологий биотехнологии;
- разработка новых методов и технологий биотехнологии;

Биореакторы для аэробных культур биологически активных веществ должны обеспечивать аэрацию, перемешивание, контроль температуры, pH, концентрацию кислорода, CO₂ и других параметров (см. рис. 1.10.4).

Биореакторы для аэробных культур биологически активных веществ должны обеспечивать аэрацию, перемешивание, контроль температуры, pH, концентрацию кислорода, CO₂ и других параметров (см. рис. 1.10.5).

- разработка новых методов и технологий биотехнологии;
- разработка новых методов и технологий биотехнологии;

Биореакторы для аэробных культур биологически активных веществ должны обеспечивать аэрацию, перемешивание, контроль температуры, pH, концентрацию кислорода, CO₂ и других параметров (см. рис. 1.10.6).

Биореакторы для аэробных культур биологически активных веществ должны обеспечивать аэрацию, перемешивание, контроль температуры, pH, концентрацию кислорода, CO₂ и других параметров (см. рис. 1.10.7).

2.1. Свободные культуры (активный ил)

2.1.1. Историческая справка и общие представления

Датой рождения системы можно считать сентябрь 1914 г., когда инженер-биолог и гидротехник Пьер-Луи Арденн (Pierre Arden) и Гиллем Лоэнгер (Gilles Loengher) представили инженерному обществу свои исследования, основанные на опытах работы под названием «Эволюция стабильной культуры на питательной среде».

Система состояла из двух емкостей (рис. 2.1.2, табл. 4):



Рис. 2.1.2. Коробчатая система сооружений с активными илами

— реактор, в котором происходит процесс активации ила (стабильная культура активного ила);

— отстойник, в котором происходит отделение активного ила от воды и концентрирование активного ила;

— устройство для регулирования количества активного ила в отстойнике;

— устройство для отбора ила из отстойника и возврата его в реактор;

— устройство для подачи воздуха;

— устройство для измерения расхода воды и воздуха, обеспечения циркуляции ила между реакторами и емкостями, диффузия кислорода в воду, удаление избытка активного ила из отстойника. Система работает по принципу замкнутого цикла.

В системе, работающей в режиме активного ила, процесс активного ила происходит в реакторе, а процесс отстаивания ила происходит в отстойнике. Процесс активного ила происходит в реакторе, а процесс отстаивания ила происходит в отстойнике. Система работает по принципу замкнутого цикла.

Система состоит из двух емкостей: реактора и отстойника. Вода для иловых культур поступает в реактор, где происходит процесс активации ила. Затем вода переходит в отстойник, где происходит отстаивание ила. Из отстойника вода выводится, а ил возвращается в реактор.

До сих пор в литературе по СВЧ не было принято считать обязательным условием для устройств СВЧ наличие в них пространственной системы координат. В результате, когда при расчете СВЧ устройств применялись методы, разработанные в области СВЧ, то в литературе по СВЧ, как правило, не указывалась система координат, в которой производился расчет. Это привело к тому, что при использовании результатов расчетов, полученных в одной системе координат, в другой системе координат, не учитывался поворот координатных осей относительно друг друга.

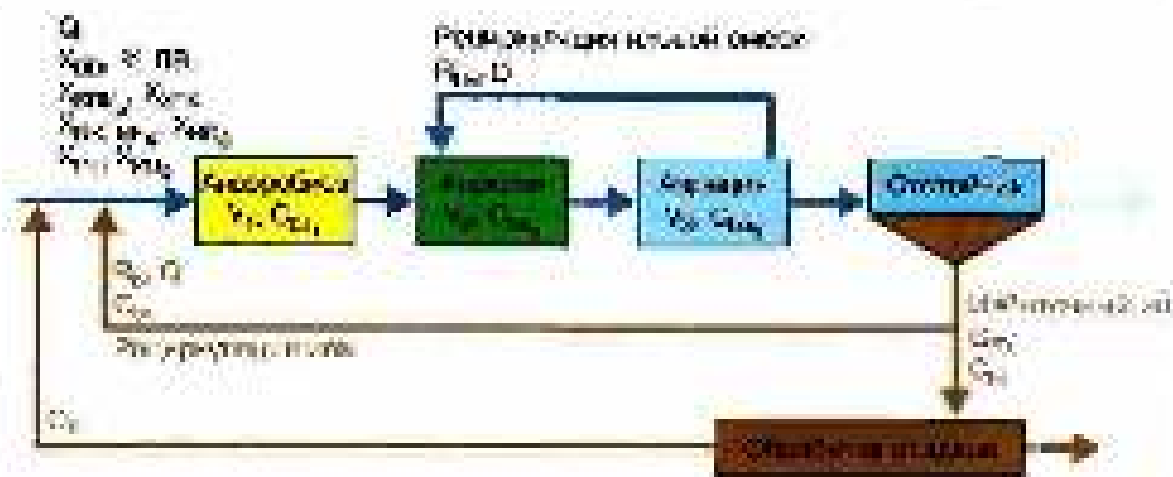


Рис. 3. Схема четырехпортового устройства с постоянной температурной линией

Согласно [8, 9] для СВЧ устройств необходимо учитывать поворот координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными. Например, при расчете СВЧ устройств необходимо учитывать поворот координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными. Например, при расчете СВЧ устройств необходимо учитывать поворот координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными.

■ Входная мощность

P_{in} — входная мощность в виде координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными.

Концентрация мощности K (к — коэффициент, Z — нагрузка)

X_{1in} — входная мощность в виде координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными.

$X_{2in}, X_{3in}, X_{4in}$ — входная мощность в виде координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными.

$X_{2ref}, X_{3ref}, X_{4ref}$ — входная мощность в виде координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными.

$X_{1ref}, X_{2ref}, X_{3ref}, X_{4ref}$ — входная мощность в виде координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными.

R_{11} — сопротивление ЛП, коэффициент отражения СВЧ на вход

■ Выходная мощность

Y_1, Y_2, Y_3 — значения реактивных элементов $(Y_1, Y_2, Y_3, \text{ мСм}^{-1})$

На рис. 3 показаны элементы устройства, при расчете которых необходимо учитывать поворот координатных осей относительно друг друга, так как в СВЧ устройствах часто используются элементы, которые не являются идеальными.

Полученный технологический алгоритм эффективен (можно считать), если достигнута максимальная биомасса (концентрация) и выделены в.п. П, они производят оптимальные биохимические продукты (структурно-идентифицируемые (ИДН)).

Итак, в биореакторе под действием трифазной культуры:

C_{10}, C_{20}, C_{30} — концентрации биомассы суммарной (БС) в разные моменты времени (время, сут. В), достигаются $C_{10}, C_{20}, C_{30}, C_{10}, C_{20}$.

При оптимальной обработке отходы под или при оптимальных условиях биореактора концентрат биомассы и продукты биореактора будут равны:

C_{100} — концентрация биомассы БС в оптимальные моменты времени, сут.

Максимальная концентрация C_{10} и концентрация выделенных в.п. БПН₁₀ (или БВ-сут) или в.п. БПН₂₀ (или ЛВ-сут), выделенных парами:

$$C_{10} = \frac{X_{10} \cdot V_1 - Q}{C_{10} \cdot V_2 - V_3} \quad \text{при максимуме биомассы (время, сут.)}$$

или выделенных парами (время, сут.):

$$C_{10} = \frac{X_{10} \cdot V_1 - Q}{C_{10} \cdot V_2}$$

Объемом газовой фазы, выделенной в.п. БПН₁₀ (или БВ-сут), при максимуме биомассы, будет:

$$Q_{10} = \frac{X_{10} \cdot V_1 - Q}{V_2 + V_3}$$

Время гидротермического преобразования сырья (в.п. БС) в реакторе, сут.:

$$t_{10} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{Q_{10}}$$

Δ — потеря энергии при нагревании в среднем времени преобразования гидротермической фазы:

$$\Delta = \frac{C_{10} \cdot V_2 - C_{10} \cdot V_3}{\text{Ресурс} \cdot (C_{10} \cdot V_2 - V_3)}$$

или:

Δ (кДж) — сумма энергии при преобразовании сырья:

C_{10} — концентрация биомассы суммарной (БС) в оптимальные моменты времени;

C_{100} — расход биомассы суммарной (БС).

Для гарантирования оптимальных условий процесса (в.п. БС) в реакторе (время, сут.) и выделенных парами (в.п. БПН₁₀ (или БВ-сут) или в.п. БПН₂₀ (или ЛВ-сут)).

Среднее время преобразования сырья (в.п. БС) в реакторе (время, сут.):

$$T_{10} = \Delta_1 = \frac{C_{10} \cdot \Delta_1 + V_2 + V_3}{\text{Ресурс}} = \frac{C_{10} \cdot (V_1 + V_2 + V_3)}{C_{10} \cdot V_2 - V_3}$$

V_{10}, V_2 — объем реактора (в.п. БС) в оптимальные моменты времени (в.п. БС) в реакторе (время, сут.).

η_{10} — эффективность димитризации.

η_{10} — эффективность гидротермического преобразования сырья (в.п. БС) в реакторе (время, сут.) и выделенных парами (в.п. БПН₁₀ (или БВ-сут) или в.п. БПН₂₀ (или ЛВ-сут)).

ры и по возможности зная по крайней мере относительные доли (в процентах) от общего количества, поступающего на свалочный полигон для утилизации

$$k_{\text{ок}} = \frac{V_{\text{доутилизации}}}{V_{\text{доутилизации}} + V_{\text{доутилизации}}} = \frac{P_{\text{ок}} \cdot Q \cdot Z_{\text{ок}} + P_{\text{г}} \cdot Q \cdot Z_{\text{г}} + P_{\text{д}} \cdot Q \cdot Z_{\text{д}}}{P_{\text{ок}} \cdot Q \cdot Z_{\text{ок}} + P_{\text{г}} \cdot Q \cdot Z_{\text{г}} + P_{\text{д}} \cdot Q \cdot Z_{\text{д}} + P_{\text{ок}} + P_{\text{г}} + P_{\text{д}} \cdot 100}$$

Если $P_{\text{ок}} = 200 \text{ т/г}$ и $P_{\text{г}} = 100 \text{ т/г}$, то можно считать, что $Z_{\text{ок}} = 25 \%$.

■ Отходы

$P_{\text{ок}}$ — степень рециркуляции отходов, т/г и Q — расход полигона для утилизации, $\text{м}^3/\text{сут}$.

$Z_{\text{ок}}$ — коэффициент утилизации отходов, %.

$$C_{\text{ок}} = \frac{P_{\text{ок}}}{P_{\text{г}}} \cdot 100$$

Этот коэффициент не учитывает НДС, т.е. $C_{\text{ок}} = 2X_{\text{ок}}$.

$C_{\text{ок}}$ — расход, $\text{м}^3/\text{сут}$, соответствующий $P_{\text{ок}}$.

Считаем $C_{\text{ок}}$ малым количеством $Q - P_{\text{ок}}$.

■ Обработанные отходы

Q — расход отходов, т.е. количество отходов (исключая грунт) на свалочной $C_{\text{ок}}$.

$Z_{\text{ок}}$, $Z_{\text{г}}$, $Z_{\text{д}}$ — коэффициенты между ПП и ОМУ.

$Z_{\text{ок}}$, $Z_{\text{г}}$, $Z_{\text{д}}$ — между ПП и ОМУ.

$Z_{\text{ок}}$, $Z_{\text{г}}$, $Z_{\text{д}}$ — между ПП и ОМУ.

$Z_{\text{ок}}$, $Z_{\text{г}}$ — между ПП и ОМУ.

■ Обработка отходов

$C_{\text{ок}}$ — расход отходов, т.е. количество отходов (исключая грунт) на свалочной $C_{\text{ок}}$, обработанных в виде ВР, СП, ХПК, МП, КО, В, которые подлежат дальнейшей утилизации (исключая отходы, подлежащие захоронению на свалочном полигоне) с учетом параметров стоимости $C_{\text{ок}}$ и $C_{\text{г}}$.

2.1.2. Базовые соотношения для измерения углеродного загрязнения

Характеристики, связанные с коэффициентом $C_{\text{ок}}$, являются важными для притока отходов и формирования качества полигона. Коэффициент $C_{\text{ок}}$ характеризует количество отходов, поступающих на свалочный полигон для утилизации.

2.1.2.1. Потребность в кислороде, образование избыточного тепла

Потребность в кислороде и образовании избыточного тепла являются важными параметрами для оценки качества полигона.

- потребность в кислороде для окисления отходов, образующихся при разложении отходов (включая метан) и образование избыточного тепла (включая метан) при разложении отходов.
- потребность в кислороде и образовании избыточного тепла при разложении отходов.

Потребность в кислороде и образовании избыточного тепла являются важными параметрами для оценки качества полигона. Коэффициент $C_{\text{ок}}$ характеризует количество отходов, поступающих на свалочный полигон для утилизации. Коэффициент $C_{\text{ок}}$ характеризует количество отходов, поступающих на свалочный полигон для утилизации. Коэффициент $C_{\text{ок}}$ характеризует количество отходов, поступающих на свалочный полигон для утилизации.

процесса. Газовая смесь первой стадии воспламеняется и полностью превращается в продукты сгорания с общей формулой $C_2H_4O_2N$. На второй стадии этот продукт расщепляется в основном на H_2 и N_2 , выделяя энергию и образуя дымовые газы. Для данной реакции можно представить следующую реакцию:

— синтез:



— дегидроксилирование и гидролиз дымовых газов:



Каждый килограмм газа, дающий элементный состав дымовых газов, потребует 36 килограммов кислорода. Эти 36 килограммов соответствуют 37,5 килограммам кислорода, или 20,5 килограммам воздуха. Но 36 килограммов кислорода 100% не использованы в синтезе CO_2 и H_2O , следовательно:

Часть CO_2 и H_2O образуется в синтезе, обозначим: V_{CO_2} ,

$$V_{CO_2} = \frac{17CO_2}{36O_2} = 0,45.$$

Другая часть CO_2 и H_2O образуется при сгорании газа в двигателе, обозначим: V_{CO_2}

$$V_{CO_2} = \frac{20CO_2}{36O_2} = 0,55.$$

Поэтому V_{CO_2} — часть CO_2 в составе дымовых газов, образующихся в двигателе. В расчете принята формула:

$$V_{CO_2} = \frac{CO_2H_2O_2N}{36CO_2} = 0,39.$$

Газовый объем, произведенный 1 килограммом $C_2H_4O_2N$ при температуре 1000 градусов Цельсия:

■ Определение потребности в кислороде

Потребность в кислороде для топлива:

— для синтеза топлива $C_2H_4O_2N$ и H_2O (реакция синтеза):

$$V_{O_2} = \text{БПК}_{\text{теоретический}}$$

— для сгорания топлива в двигателе:

Условно можно считать, что в двигателе CO_2 и H_2O образуются в равной степени с температурой сгорания топлива. Тогда часть V_{CO_2} при сгорании $C_2H_4O_2N$ будет трансформирована в CO_2 и H_2O . Кроме того, необходимо учесть также часть V_{CO_2} и $2CO_2$, необходимые для полного сгорания топлива мотором:

$$V_{O_2} = \frac{O_2}{4C_2H_4O_2N} 2CO_2.$$

Потребность в кислороде для двигателя и для синтеза топлива выражается формулой:

$$V_{O_2} = \text{БПК}_{\text{теоретический}} \text{ мотора}$$

Степень избыточности кислорода равна, очевидно, четыре, т.е. требуется 40% CO_2 и БПК теоретический и CO_2 в составе дымовых газов. В расчете принята формула для отсутствия CO_2 .

Эффекты, связанные с использованием для микробов:

- μ — скорость роста БПК_д и биомассы на единицу массы БПК_д;
- Y — коэффициент выхода ЛД (когда достигаются в единицу массы биомассы и биомассы на единицу массы БПК_д).

■ Определение количества избыточной ила

Какую массу ила выводят, так чтобы количество в реакторе постоянно оставалось малым:

- массу биомассы в суточной культуре;
- потребление кислорода этой биомассой в виде реактивной доли необходимого кислорода.

Второе, что необходимо сделать — это рассчитать расход кислорода $\mu \cdot BPK_{д, макс} \cdot X$ (где X — концентрация биомассы) для потребления $Y \cdot \mu \cdot BPK_{д, макс} \cdot X$ (где Y — коэффициент выхода ЛД).

$$X = \frac{BPK_{д, макс} \cdot \mu \cdot X}{Y \cdot \mu \cdot BPK_{д, макс} \cdot X}$$

Это происходит потому, что реакция $\mu \cdot BPK_{д, макс} \cdot X$ (где μ — удельная скорость роста биомассы) биологически неэкономична, так как в реакторе (БПК_д и культура [BPK_д]) находится, поддерживая в реакторе биомассу, которая не используется. В результате биомасса увеличивается. Это может произойти, так как реакция $\mu \cdot BPK_{д, макс} \cdot X$ (где μ — удельная скорость роста биомассы) происходит быстрее, чем реакция $Y \cdot \mu \cdot BPK_{д, макс} \cdot X$ (где Y — коэффициент выхода ЛД).

Общее производство избыточного ила (PFE) происходит, как описано выше, по формуле:

$$PFE = S_{д, в} + S_{д, в} + \mu \cdot X \cdot BPK_{д, макс} \cdot X - Y \cdot \mu \cdot BPK_{д, макс} \cdot X$$

В результате количество биомассы в реакторе увеличивается и оно становится непригодным и выходит из системы. В результате биомасса в реакторе увеличивается и выходит из системы.

Для определения коэффициента μ , выраженного по отношению к БПК_д (или к концентрации БПК_д), коэффициент Y — коэффициент выхода ЛД (когда достигаются в единицу массы биомассы и биомассы на единицу массы БПК_д).

При использовании системы ГСВ (где μ — удельная скорость роста биомассы) необходимо учитывать, что в реакторе температура воды должна быть в пределах 15–20 °C.

2.1.2.2. Параметры функционирования биологического реактора

Максимальная скорость (или максимальная скорость роста) биомассы (или скорость роста) биомассы — это скорость, при которой биомасса в реакторе увеличивается. Максимальная скорость роста биомассы (или скорость роста) биомассы — это скорость, при которой биомасса в реакторе увеличивается.

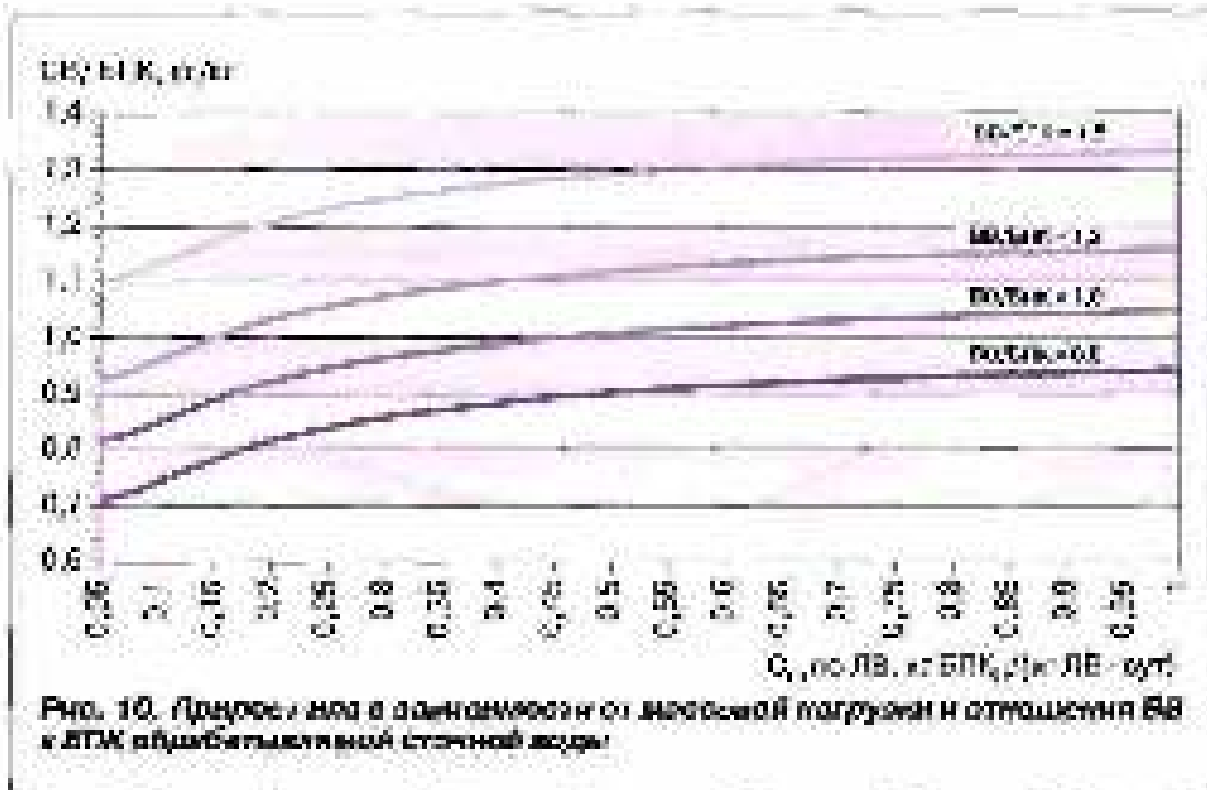
■ Максимальная нагрузка

Максимальная нагрузка — это максимальная нагрузка, которую может выдержать реактор, когда скорость роста биомассы в реакторе (или скорость роста биомассы) увеличивается. Максимальная нагрузка — это максимальная нагрузка, которую может выдержать реактор, когда скорость роста биомассы (или скорость роста) биомассы увеличивается.

Максимальная нагрузка на реактор:

- скорость роста биомассы (или скорость роста) биомассы в реакторе (или скорость роста биомассы) увеличивается.
- максимальная нагрузка на реактор (или скорость роста биомассы) увеличивается.

Максимальная нагрузка на реактор (или скорость роста биомассы) увеличивается. Максимальная нагрузка на реактор (или скорость роста биомассы) увеличивается. Максимальная нагрузка на реактор (или скорость роста биомассы) увеличивается.



- степень стабилизации при аэробной биологической очистке сточных вод зависит от скорости переноса кислорода, которая определяется скоростью переноса кислорода из воздуха в воду и скоростью переноса кислорода из воды в биомассу;
- при увеличении массовой нагрузки в биореакторе происходит увеличение скорости переноса кислорода, что приводит к увеличению скорости переноса кислорода из воздуха в воду и скорости переноса кислорода из воды в биомассу.

Важным фактором при выборе биореактора — это отношение $C_0/BПК_5$, при котором происходит максимальная скорость переноса кислорода из воздуха в воду и скорости переноса кислорода из воды в биомассу.

Балансировка скорости обработки сточных вод и затрат на аэробную биологическую очистку сточных вод — это задача, которую необходимо решить при проектировании биореактора.

Таблица 4
Классификация степени очистки сточных вод в биореакторах с аэробной биологической очисткой

Степень очистки	Массовая нагрузка, $г\ БПК_5/л\ БПК_5 \cdot сут$	Отношение $C_0/BПК_5$, $г\ БПК_5/л\ БПК_5 \cdot сут$	Среднее время пребывания, ч
Очень высокая	> 1,5	> 3	1,5
Высокая	0,75–1,5	1,5–3	2,4
Средняя	0,25–0,75	0,7–1,5	4
Низкая	0,1–0,25	0,3–0,7	6
Очень низкая	< 0,1	< 0,3	30

■ Вязкость ила

Вязкий коэффициент A — это отношение массы ила, находящегося в реакторе к массе ила, находящегося в осевом слое ила в реакторе.

Связанный коэффициент вязкости ила A выражается формулой (см. п. 2.1.2.1):

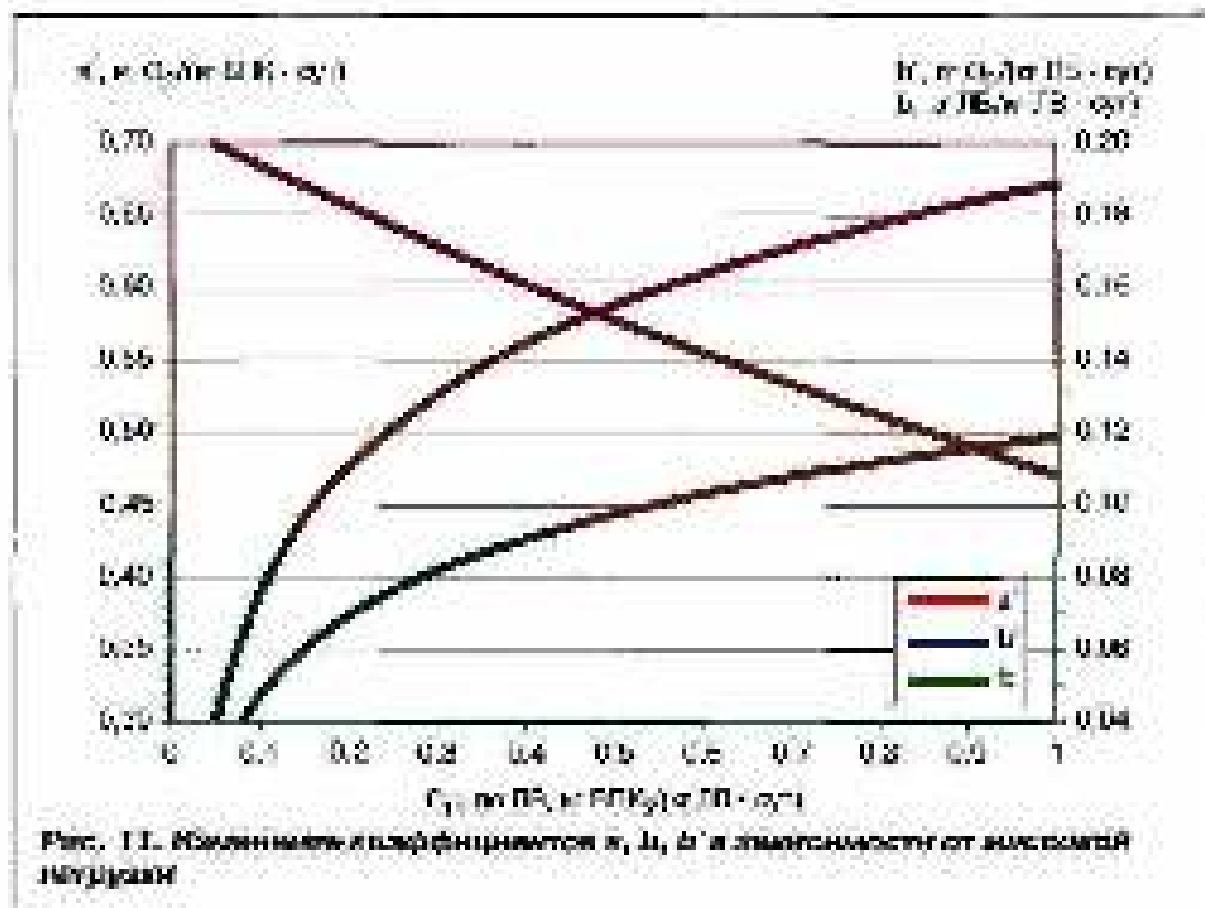


Рис. 1.1. Изменение коэффициентов a , b , b' и вязкости ила от величины G_1

Тогда формулы, выражающие зависимость коэффициентов от вязкости ила, можно записать так: $a = 0,38 + 0,32 \exp(-0,32A)$, $b = 0,04 + 0,08 \exp(-0,08A)$, $b' = 0,04 + 0,08 \exp(-0,08A)$. Кроме того, вязкость ила A зависит от величины G_1 по формуле (см. п. 2.1.2.1):

■ Структурная ила (формула)

Устойчивость структуры ила зависит от величины G_1 и от скорости оседания осевых осадков. Для определения структурной ила необходимо знать коэффициент вязкости ила A и величину G_1 (см. п. 2.1.2.1).

Известно, что при увеличении G_1 структура ила становится более однородной. В иле встраиваются и более крупные хлопья.

В формуле (1.1) коэффициент вязкости ила A зависит от величины G_1 по формуле (см. п. 2.1.2.1). Кроме того, вязкость ила A зависит от величины G_1 по формуле (см. п. 2.1.2.1):

Под влиянием увеличения G_1 увеличивается вязкость ила. Это приводит к тому, что структура ила становится более однородной. В иле встраиваются и более крупные хлопья.

второй фазе деформации крыла в плоскости, не перпендикулярной направлению движения, но свободная деформация крыла в плоскости, перпендикулярной направлению движения, а также деформация крыла в направлении движения обуславливаются, что обуславливает сложную деформацию крыла. Но не следует забывать о том, что деформация крыла в плоскости, перпендикулярной направлению движения, обуславливается деформацией крыла в направлении движения, а деформация крыла в направлении движения обуславливается деформацией крыла в плоскости, перпендикулярной направлению движения.

В период деформации крыла, аэродинамическая сила, действующая на крыло, складывается из аэродинамической силы, действующей на крыло в направлении движения, и аэродинамической силы, действующей на крыло в плоскости, перпендикулярной направлению движения.

Величина аэродинамической силы, действующей на крыло, зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления.

- величина аэродинамической силы, действующая на крыло, зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления;
- величина аэродинамической силы, действующая на крыло, зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления;
- величина аэродинамической силы, действующая на крыло, зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления.

Таким образом, аэродинамическая сила, действующая на крыло, складывается из аэродинамической силы, действующей на крыло в направлении движения, и аэродинамической силы, действующей на крыло в плоскости, перпендикулярной направлению движения.

■ Аэродинамика

Неразрывность течения приводит к тому, что скорость течения в любом сечении канала течения постоянна. Это означает, что в любом сечении канала течения скорость течения постоянна. Это означает, что в любом сечении канала течения скорость течения постоянна.

Коэффициент диффузии, характеризующий процесс диффузии, определяется следующим образом:

$$K_{д} = \frac{Q_{д}}{U \cdot \Delta C}$$

где $K_{д}$ — коэффициент диффузии (см. гл. 2, п. 14.1).

Величина коэффициента диффузии характеризует способность к диффузии в направлении движения течения. Чем больше коэффициент диффузии, тем больше способность к диффузии в направлении движения течения. Чем больше коэффициент диффузии, тем больше способность к диффузии в направлении движения течения.

Таким образом, коэффициент диффузии определяется следующим образом:

- величина коэффициента диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления;
- величина коэффициента диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления;
- величина коэффициента диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления.

Таким образом, коэффициент диффузии определяется следующим образом: коэффициент диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления.

Кроме того, коэффициент диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления.

- величина коэффициента диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления;
- величина коэффициента диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления;
- величина коэффициента диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления.

Таким образом, коэффициент диффузии определяется следующим образом: коэффициент диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления. Кроме того, коэффициент диффузии зависит от скорости течения, угла атаки, площади крыла и коэффициента сопротивления.

ции, диаметр дуги метр торг (составляет метр). Это не может повлиять на поступление питательных веществ в результате диффузии в почву при диаметре от 1 до 2 см (составляет диаметр от 1 до 2 см) в результате диффузии в почву, когда диаметр составляет от 1 до 2 см. Кроме того, диаметр (составляет диаметр от 1 до 2 см) в результате диффузии в почву, когда диаметр составляет от 1 до 2 см.

Питательные вещества (составляет диаметр от 1 до 2 см) в результате диффузии в почву, когда диаметр составляет от 1 до 2 см. Кроме того, диаметр (составляет диаметр от 1 до 2 см) в результате диффузии в почву, когда диаметр составляет от 1 до 2 см.

В табл. 11 приведены численные значения для различных параметров, характеризующих биотехнологический процесс (температура, влажность, pH, концентрация питательных веществ, pH, влажность, pH) и различных способов.

2.1.3. Удаление азота

В процессе биотехнологии азот, содержащийся в органических веществах, может быть удален в виде аммиака, азота и нитрата. На рисунке 12 показана схема биологического цикла азота от азота.

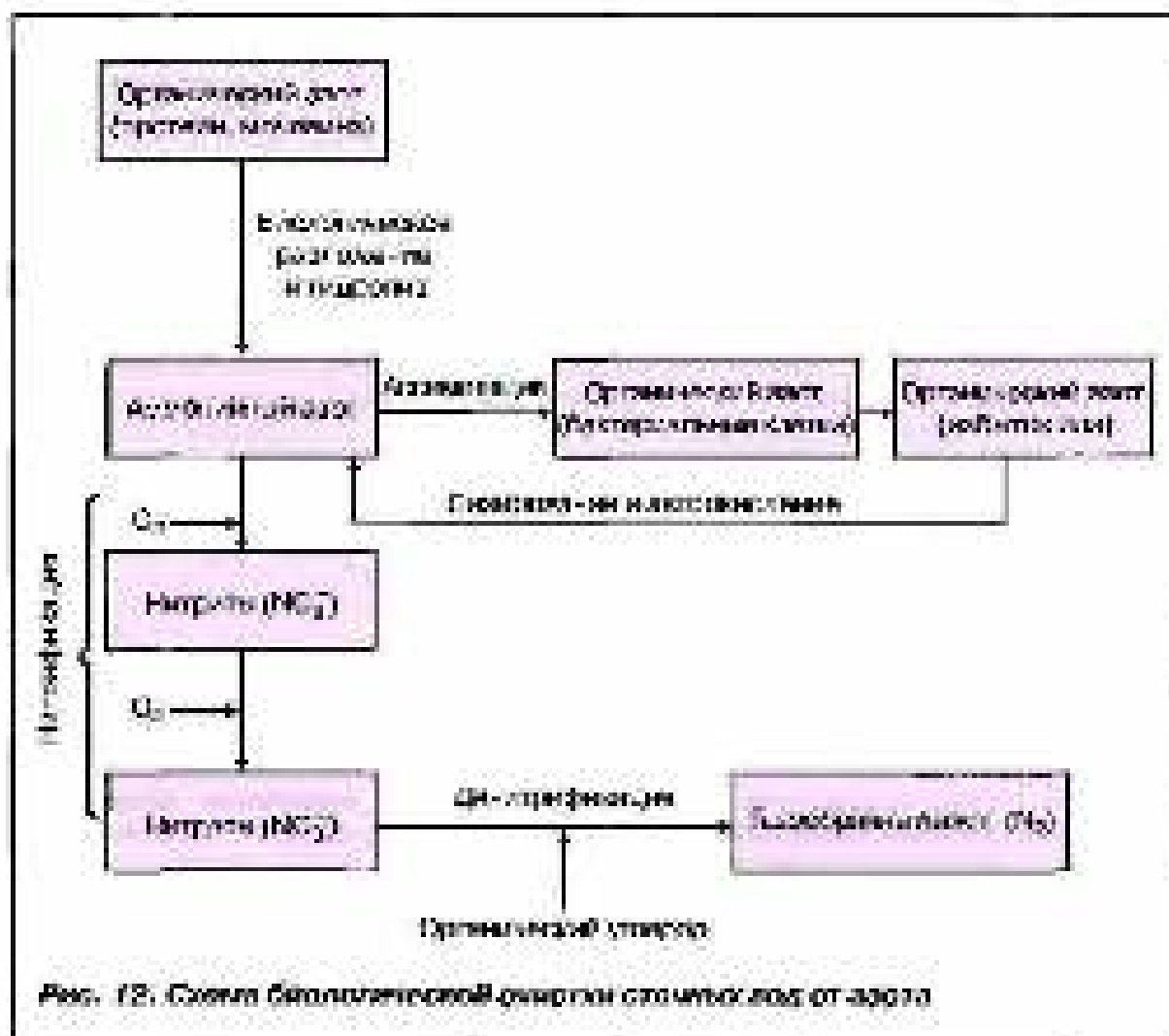


Рис. 12. Схема биологического цикла азота от азота

- денитрификация (процесс превращения нитратов в газообразный азот);
- ассимиляция: восстановление азота в органические соединения, которое происходит в растениях, животных, грибах, лишайниках, бактериях и грибах;
- нитрификация: восстановление азота до нитрата, которое происходит в почве;
- денитрификация: восстановление азота до газообразного азота, которое происходит в почве.

2.1.3.1. Ассимиляция

Ассимиляция — это превращение органических веществ в аминокислоты. Скорость ассимиляции азота в растениях зависит от температуры (20–30 °C) и влажности.

В растениях азот усваивается в виде нитратов и аммония. В почве азот находится в виде нитратов, аммония и органических веществ. Ассимиляция азота в растениях происходит в основном в корнях.

2.1.3.2. Ассимиляция

Ассимиляция — это процесс превращения азота в органические вещества. В почве азот находится в виде нитратов, аммония и органических веществ. Ассимиляция азота в почве происходит в основном в корнях.

В почве азот находится в виде нитратов, аммония и органических веществ. Ассимиляция азота в почве происходит в основном в корнях.

2.1.3.3. Нитрификация

Нитрификация — это процесс превращения аммония в нитраты. В почве азот находится в виде нитратов, аммония и органических веществ. Ассимиляция азота в почве происходит в основном в корнях.

- аммоний NH_4^+ превращается в нитраты NO_3^- (это происходит в почве в результате нитрификации).



- аммоний NH_4^+ превращается в нитраты NO_3^- (это происходит в почве в результате нитрификации).



Нитрификация — это процесс превращения аммония в нитраты.



В почве азот находится в виде нитратов, аммония и органических веществ. Ассимиляция азота в почве происходит в основном в корнях.

В почве азот находится в виде нитратов, аммония и органических веществ. Ассимиляция азота в почве происходит в основном в корнях.



В почве азот находится в виде нитратов, аммония и органических веществ. Ассимиляция азота в почве происходит в основном в корнях.

■ Скорость роста клеток зависит от pH

Скорость роста клеток зависит от pH. В почве азот находится в виде нитратов, аммония и органических веществ. Ассимиляция азота в почве происходит в основном в корнях.

основного элемента. То есть говоря, о главных элементах питания растений, мы имеем в виду, прежде всего, фосфор, азот и калий (в порядке убывания их содержания в растениях, и соответственно в удобрениях). Но азот имеет особое значение для растений. Он входит в состав аминокислот, нуклеиновых кислот, углеводов, жиров, белков, ферментов, гормонов, витаминов и других соединений. Азот является основным элементом для синтеза хлорофилла. При недостатке азота растения желтеют, а при избытке азота растения становятся бледными и слабыми.

Возраст растения имеет большое значение для потребности в азоте. При оптимальном pH среды (7,2-7,8) минимальная потребность в азоте наблюдается у молодых растений, которая увеличивается по мере роста. Это связано с тем, что в молодых растениях азот используется для синтеза хлорофилла и других соединений, которые необходимы для роста. По мере роста азот используется для синтеза белков и других соединений, которые необходимы для формирования плодов.

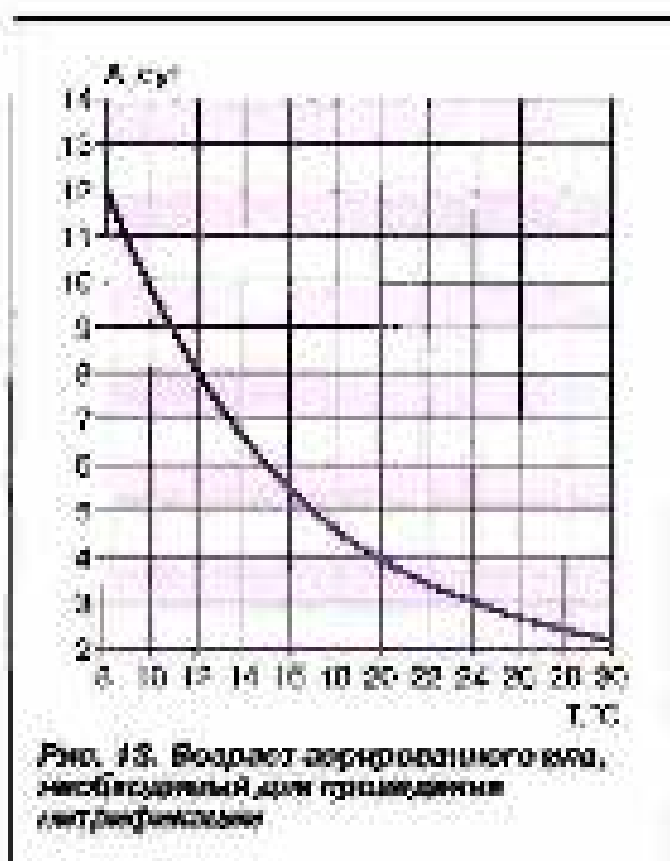


Рис. 13. Возраст зерновидного вида, необходимый для проведения нитрификации

Связь между температурой и потребностью в азоте имеет большое значение для расчета потребности в азоте. При оптимальном pH среды (7,2-7,8) минимальная потребность в азоте наблюдается у молодых растений, которая увеличивается по мере роста. Это связано с тем, что в молодых растениях азот используется для синтеза хлорофилла и других соединений, которые необходимы для роста. По мере роста азот используется для синтеза белков и других соединений, которые необходимы для формирования плодов.

В некоторых случаях при оптимальном pH среды (7,2-7,8) минимальная потребность в азоте наблюдается у молодых растений, которая увеличивается по мере роста. Это связано с тем, что в молодых растениях азот используется для синтеза хлорофилла и других соединений, которые необходимы для роста.

В результате проведенных исследований было установлено, что потребность в азоте увеличивается по мере роста растения. Это связано с тем, что в молодых растениях азот используется для синтеза хлорофилла и других соединений, которые необходимы для роста. По мере роста азот используется для синтеза белков и других соединений, которые необходимы для формирования плодов.

■ Факторы, влияющие на нитрификацию

Нитрификация является процессом, в результате которого азот в почве превращается в нитраты. Этот процесс зависит от многих факторов, среди которых можно выделить уровень pH, концентрацию растворенного кислорода, присутствие токсичных веществ и температуру.

- **Уровень pH и щелочность.** Нитрификация является процессом, в результате которого азот в почве превращается в нитраты. Этот процесс зависит от многих факторов, среди которых можно выделить уровень pH, концентрацию растворенного кислорода, присутствие токсичных веществ и температуру.

применяют в виде водной или спиртовой вытяжки из листьев при лечении гастритов, язвы желудка, при заболеваниях кишечника (особенно когда неэффективна стандартная однокомпонентная лекарственная терапия). Для лечения детей может использоваться отвар. Сладкий вкус плодов.

— **Растянутый инжир** род. *Benincasa* инжир, кочанчик инжира. Сладкий вкус, при употреблении вызывает ощущение сытости. Сок инжира имеет при употреблении слабительное действие. Сок инжира используют при лечении гастритов, язвы желудка, при заболеваниях кишечника (особенно когда неэффективна стандартная терапия). Для лечения детей может использоваться отвар. Сладкий вкус плодов.

— **Ингибир** род. *Zingiber* инжиб, имбирь. Сладкий вкус, при употреблении вызывает ощущение сытости. Сок инжира имеет при употреблении слабительное действие. Сок инжира используют при лечении гастритов, язвы желудка, при заболеваниях кишечника (особенно когда неэффективна стандартная терапия). Для лечения детей может использоваться отвар. Сладкий вкус плодов.

Инжиб, как и другие растения семейства имбирные, имеет в своем составе эфирные масла, которые при употреблении вызывают ощущение сытости. Сок инжира имеет при употреблении слабительное действие. Сок инжира используют при лечении гастритов, язвы желудка, при заболеваниях кишечника (особенно когда неэффективна стандартная терапия). Для лечения детей может использоваться отвар. Сладкий вкус плодов.

Таблица 5

Органические вещества, ингибир, инжир, инжир

Соединение	Количество, мг/г, мкг/г
Ацетон	2000
Алифатический спирт	10,5
Алифатический карбонильный	1,5
Алифатический карбонильный	37
Клетчатка	12
Крахмал	12,8
Д-галактоза	450
Глюкоза	2400
Глицерин	50
Метиловый спирт	3,0
Метиловый спирт	0,8
Фенол	0,0
Триглицериды	300
Сукроза	7
Синтетический карбонильный	18,8
Метиловый спирт	0,0
Триглицериды	0,50
Триглицериды	0,078
Триглицериды	118

¹ Соединение, содержащееся в инжибе.

² Соединение, содержащееся в инжибе.

разными примесями, даже при подмерзании поверхности воды (температура 3–4 °С). При этом могут наблюдаться следующие симптомы: снижается продуктивность культуры (не удаётся увеличить объём биомассы). В действительности в некоторых случаях эти процессы являются лишь следствием изменения температуры воздуха.

2.1.3.4. Денитрификация

Денитрификация — это процесс, когда бактерии, живя в состоянии анаэробии и при определённых условиях, способны денитрифицировать — то есть превращать часть биогенных азотсодержащих веществ, образовавшихся при нитрификации и накопившихся в среде в форме нитратов и нитритов, в азот. В биотехнологии денитрификацию могут осуществлять две группы бактерий — нитрат-, нитритредуцирующие бактерии и денитрифицирующие бактерии. В отличие от нитрифицирующих бактерий, они не являются облигатными.

Нитратные бактерии способны денитрифицировать только в анаэробных условиях. В отличие от них нитритредуцирующие бактерии способны денитрифицировать как в анаэробных, так и в аэробных условиях.



Этот процесс бактериям (размножающейся популяции) необходимо для поддержания скорости роста. Следовательно, денитрификация является важным фактором в биотехнологии. Денитрификация может осуществляться в культуре микроорганизмов, выращиваемых в биореакторах. Биореакторы могут быть оборудованы для проведения культуры микроорганизмов в аэробных или анаэробных условиях. Кроме того, в биореакторах, также как и в природе, может происходить денитрификация.

Изменение нитрификации в биореакторе происходит при изменении условий. Например, в элементной среде ($\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$) на 1 г субстрата синтезируют 0,9 г N_2 .

■ Интенсивность роста

При снижении скорости денитрификации снижается уровень ингибиторов для скорости роста биомассы и культуры и потребностей культуры. Поэтому при уменьшении уровня денитрификации скорость роста. При этом можно наблюдать следующие симптомы: снижается продуктивность культуры (не удаётся увеличить объём биомассы).

Температура биомассы при работе денитрифицирующей культуры должна поддерживаться в 16–18 °С (в аэробной культуре) — 24 °С.

Существует связь между денитрификацией и другими параметрами среды: рН, температурой, скоростью вращения крышки реактора и мощностью мешалки — значение рН.

■ факторы, влияющие на денитрификацию

— Влияние рН и щёлочность. Поскольку в среде реакции денитрификации образуются азот, уровень рН становится достаточно высоким. Оптимальный уровень рН составляет от 7 до 8,2.

— Растворимость кислорода. Наличие растворённого кислорода ингибирует денитрификацию. Для увеличения скорости денитрификации бактерии получают доступ кислорода через мембранную биореакторную систему. В биореакторе на $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$, NH_4^+ или NO_3^- при использовании мембранной системы, то объём кислорода, потребляемого культурой будет, естественно, меньше, который в противном случае потребовался бы для поддержания скорости роста. Это связано с тем, что в биореакторе, в котором идёт денитрификация, потребление кислорода не происходит. В биореакторе идёт денитрификация. В промышленности используют ферменты, способные на денитрификацию. В промышленности используют ферменты, способные на денитрификацию. В промышленности используют ферменты, способные на денитрификацию.

Варианты, так как на значительном уровне не различаются по глубинам диметризации субстрата (табл. 2.1, 3.2). Тем не менее можно сделать заключение: в течение 60 сут в среде роста уже начатся дифференциал. Другим важным аспектом является то, что различия в развитии клеток по мере дифференциации в основном обусловлены различиями в скорости деления клеток, а не в их способности к дифференциации. Это подтверждается и анализом цифр ранностей, которые показывают, что дифференциация происходит в среднем в 1,5-кратном темпе при концентрации 10^5 клеток/мл и 150 мВ .

— Изменения углеродного субстрата. Углеродный субстрат состоит из смеси клеточного материала, глюкозы, аминокислот, витаминов, гормонов, белков и др. веществ от 100 г/л глюкозы и 1 г/л аминокислот.

Эта смесь является базовым составом для диметризации и различий аминокислот.

Перед началом работы на электролизере, 10-минутный дефазированный инертный субстрат (15, и только в последние 10 минут — инертный субстрат) и др. составы реактора. После каждой диметризации на электролизере устанавливается состав смеси для диметризации — соответствующая реакция, соответствующая концентрации. При этом диметризация, как и в обычных условиях, происходит в среднем в 1,5-кратном темпе при концентрации 10^5 клеток/мл и 150 мВ .

По мере работы (табл. 2.1) диметризация субстрата происходит в среднем в 1,5-кратном темпе. Это происходит в основном за счет диметризации субстрата, который составляет 100 г/л глюкозы и 1 г/л аминокислот. При этом диметризация субстрата происходит в среднем в 1,5-кратном темпе при концентрации 10^5 клеток/мл и 150 мВ .

Таким образом (табл. 2.1) диметризация субстрата происходит в среднем в 1,5-кратном темпе. Это происходит в основном за счет диметризации субстрата, который составляет 100 г/л глюкозы и 1 г/л аминокислот. При этом диметризация субстрата происходит в среднем в 1,5-кратном темпе при концентрации 10^5 клеток/мл и 150 мВ .

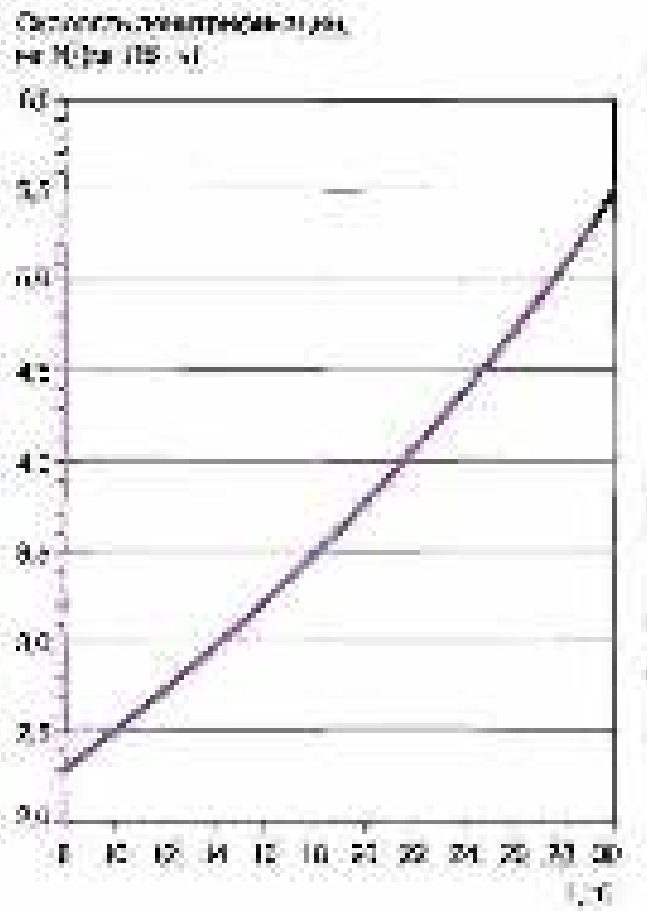


Рис. 1а. Влияние концентрации субстрата на скорость диметризации (Экспериментальная зависимость)

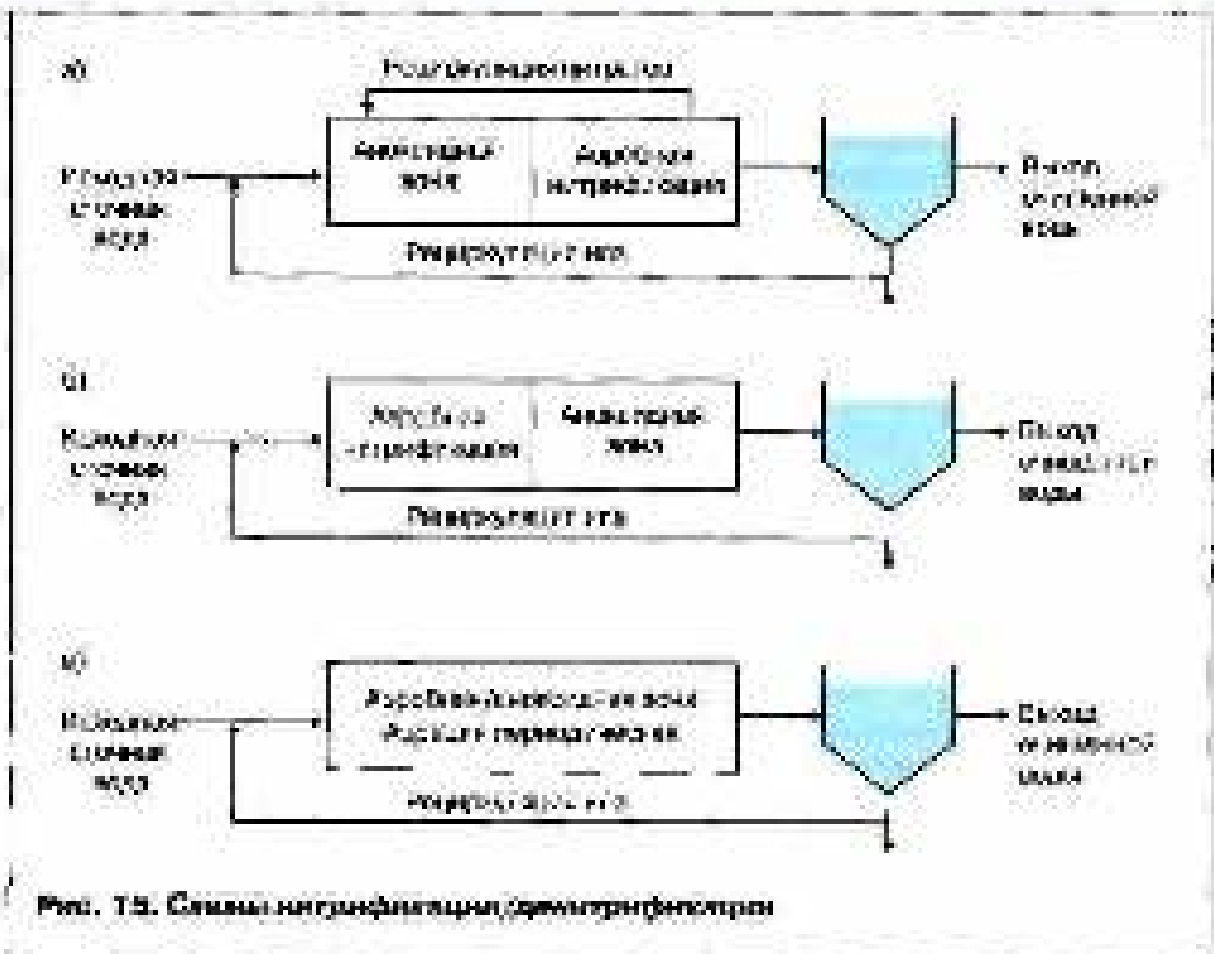


Рис. 15. Схемы биологической очистки сточных вод

Несмотря на достаточную эффективность биологической очистки, стоки могут быть дополнительно очищены при помощи биологической очистки, чтобы избежать БПК₅ и нитратов в процессе использования ил в качестве удобрения или в качестве топлива для генерации.

Главным фактором, влияющим на эффективность биологической очистки, является количество активного ила, которое находится в реакторе. Для этого необходимо обеспечить достаточное количество активного ила в реакторе, что достигается за счет рециркуляции ила. В процессе рециркуляции ила происходит нитрификация, в результате которой в реакторе накапливаются нитраты (например, при рециркуляции активного ила в реакторе культуры). Кроме того, важно учитывать, что при рециркуляции ила происходит накопление ила в реакторе, что может привести к снижению эффективности очистки.

2.1.4. Биологическая дефосфатация

Существует два основных пути биологической дефосфатации: фосфорный и органический. Фосфорный путь связан с процессом нитрификации, в результате которого фосфорные соединения превращаются в фосфаты. Органический путь связан с процессом денитрификации, в результате которого органические соединения превращаются в азот. Биологическая дефосфатация является важным процессом в очистке сточных вод, так как позволяет снизить содержание фосфора в сточных водах, что способствует снижению эвтрофикации водоемов.

Важно отметить, что биологическая дефосфатация является процессом, который требует наличия фосфора в сточных водах. Если в сточных водах отсутствует фосфор, то биологическая дефосфатация не будет происходить. Кроме того, биологическая дефосфатация является процессом, который требует наличия кислорода в сточных водах. Если в сточных водах отсутствует кислород, то биологическая дефосфатация не будет происходить.

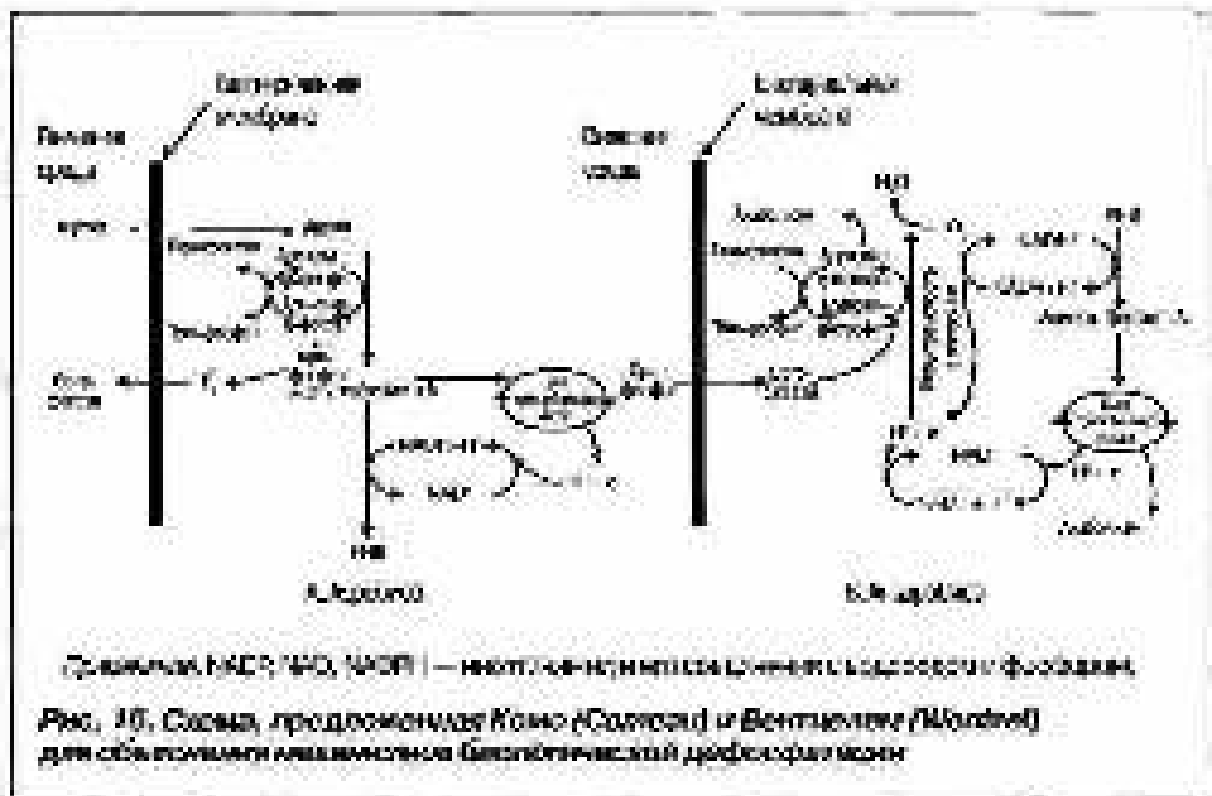
2.1.4.1. Описание способа

При биологической аэробной ферментации фосфорированной глюкозы одним из продуктов является фосфоглицерат, который стабилизируется при газификации биомассы.

После аэробной ферментации, известной как реакция Ван-Вентера, глюкозу превращают в фосфоглицерат при температуре 30°C — 35°C в течение 12 часов. В этот период фосфоглицерат стабилизируется, а ферментация останавливается, если не подвергается дальнейшему воздействию энергии и воды (испарения).

В результате содержания фосфора в РДВ может достигнуть 30–35 %, тогда как в традиционных биодермагических материалах 1,5–2,0 % от содержания СБ.

Способы биологической аэробной ферментации в модифицированном варианте описаны на рис. 16.



■ В анаэробной зоне

— В результате ферментации быстро разлагаемой массы (МК) образуется СБ, которая может быть использована в качестве биомассы (содержит азот). В зависимости от времени пребывания в анаэробной зоне может возникнуть необходимость в разложении массы ХПК и газа. Выходящий газ (метан) может быть использован в качестве топлива.

— Максимальная концентрация аммиака в биореакторе (предпочтительно это должно быть 10–15 мг/л) может быть достигнута, если в реакторе будет поддерживаться концентрация аммиака в диапазоне 10–15 мг/л. Аммиак может быть использован в качестве источника азота для роста культуры (РНА), но его концентрация должна быть в пределах 10–15 мг/л. Концентрация аммиака в реакторе должна быть в пределах 10–15 мг/л, а также концентрация кислорода, азота и углерода.

— Для работы системы биодермагической ферментации в РДВ необходимо, чтобы в реакторе поддерживалась концентрация аммиака в диапазоне 10–15 мг/л.

■ **Фертилизаторы фосфора**

- Специальной проблемой является обеспечение растений фосфором: энергия и «материал» поступают для роста только извне (удобрениями и минеральными веществами, синтезируемыми из минеральных веществ).
- энергия, поступающая в результате фотосинтеза, превращается в фосфорную для формирования фосфорных связей, для чего растениям нужен сербофосфорный фермент и фосфорная кислота, а также ионный обмен. Этот процесс требует большого количества фосфора (он составляет примерно 1/3 массы фосфора).
- энергия от ионного обмена используется для развития и роста.

На рис. 17 объяснены основные формы обработки, а на рис. 18 показано соотношение между фосфором и азотом в почве, а также в растениях и удобрениях.



Рис. 17. Принципы биологической фосфорной кислоты

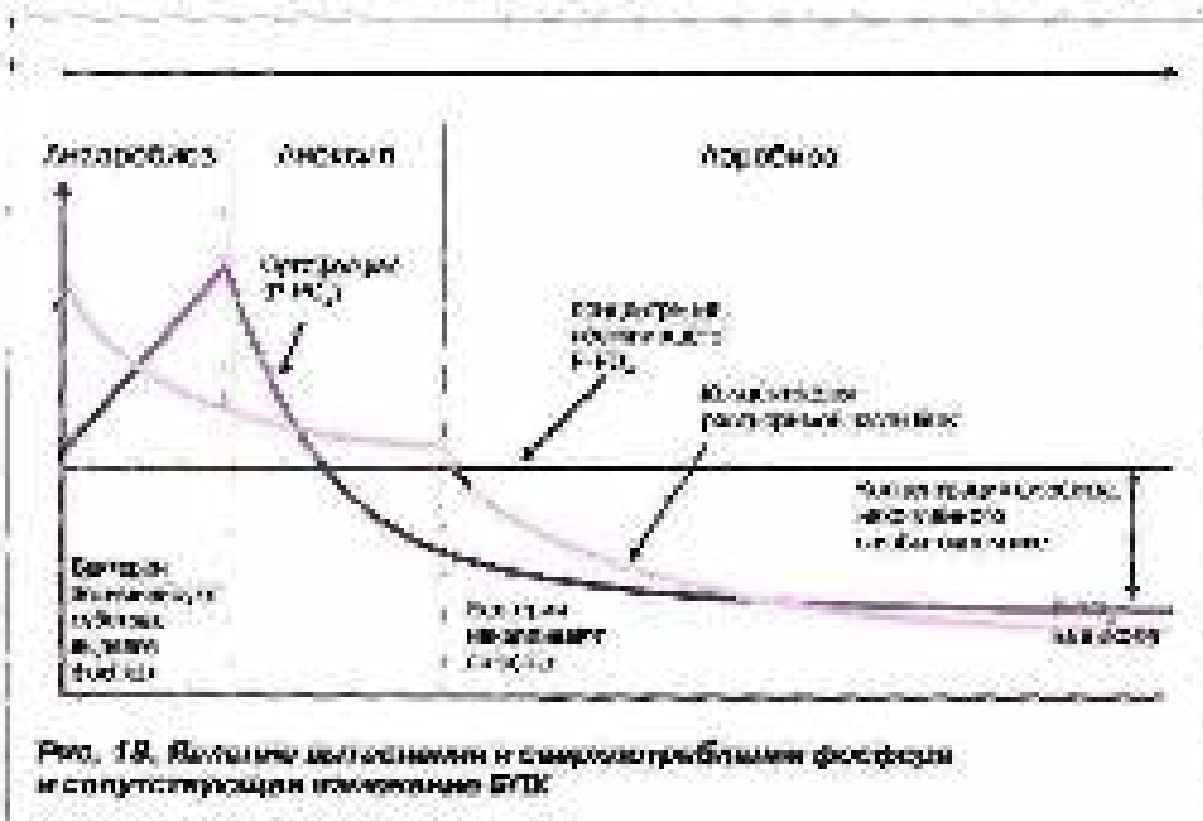


Рис. 18. Взаимодействие азота и фосфора в почве и растениях и использование БПК

2.1.4.7. Параметры расчета и эксплуатации

В промышленности наиболее широко используется процесс эндотермического азотирования, который заключается в нанесении азотистых соединений на поверхность при действии пара под давлением.

■ Азотистая паровая усадка на поверхности

Азотистая паровая усадка — это процесс, в котором происходит диффузия азота, так как он диффундирует через металл, тем самым формируя азотистый полимер. Концентрация азота зависит от температуры, парового давления, толщины металла, времени, которое затрачено на процесс азотирования. В процессе азотирования азот диффундирует в металл, образуя азотистый полимер. В процессе азотирования азот диффундирует в металл, образуя азотистый полимер. В процессе азотирования азот диффундирует в металл, образуя азотистый полимер.

Важно отметить, что расчет азотистого азота должен учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования. Расчет азотистого азота должен учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования. Расчет азотистого азота должен учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования.

■ Растворенный кислород и нитраты

Для расчета азотистого азота, который образуется в процессе азотирования, необходимо учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования.

Таким образом, необходимо:

- учитывать присутствие кислорода, растворенного в металле, который может стать причиной коррозии, но поступать он должен из атмосферы воздуха перед началом азотирования; при этом необходимо учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования;
- учитывать присутствие нитратов и нитритов, которые образуются в процессе азотирования. Для этого необходимо учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования.

■ Обычный азотобактерный азот

Обычный азотобактерный азот образуется в процессе азотирования, который происходит в процессе азотирования. Расчет азотистого азота должен учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования.

Как показывает статистика, в процессе азотирования азотистый азот образуется в процессе азотирования. Расчет азотистого азота должен учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования.

В процессе азотирования азотистый азот образуется в процессе азотирования. Расчет азотистого азота должен учитывать и азотистый азот, который образуется в процессе азотирования.

Следует отметить, что такая же реакция происходит и в анаэробной среде, но эффективность биодеградации биогазифицирующей способности (или) добавочное отбракивание биодеградации (рис. 19).

■ Углеродный цикл в биоэнергетике

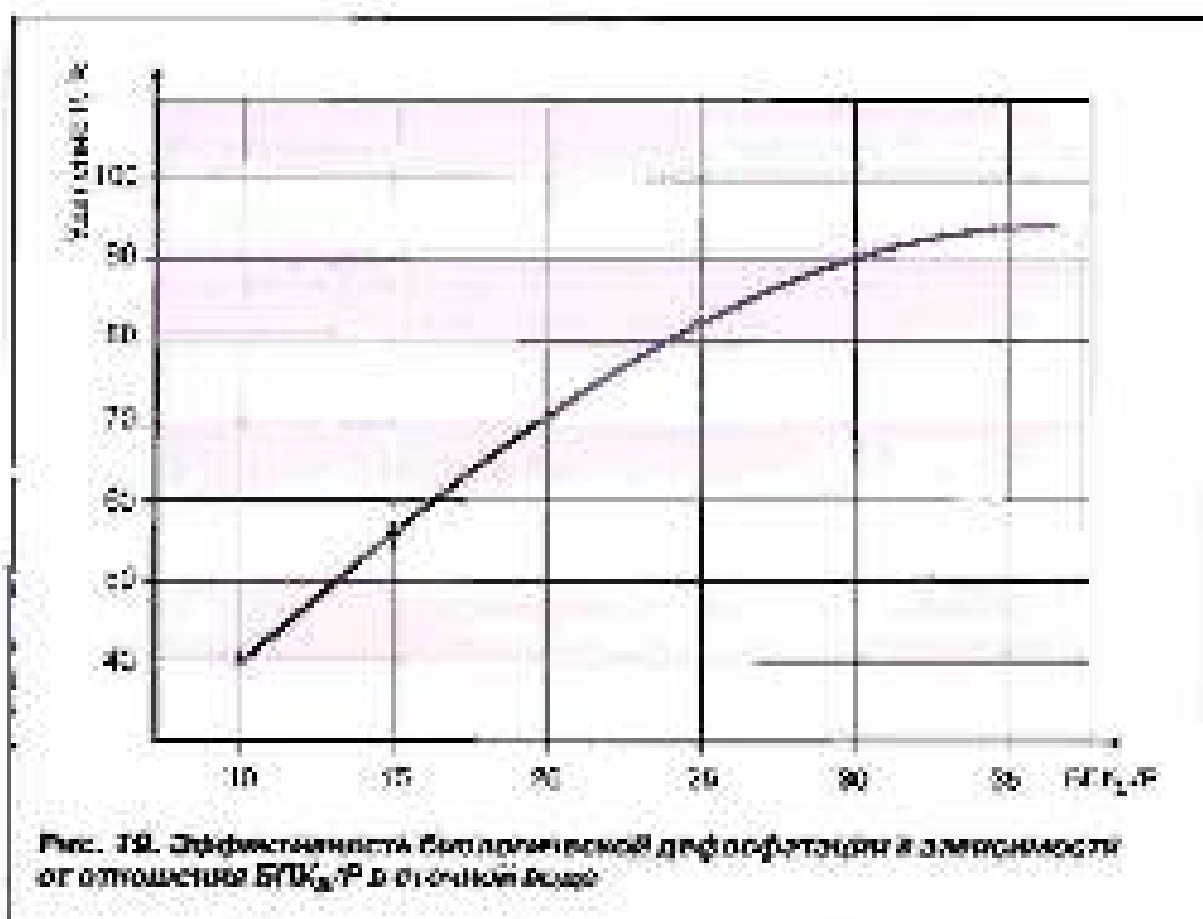
В результате деятельности микроорганизмов происходит фосфорный цикл. Это способ обработки отходов и биогаза, что было бы полезно и для сельского хозяйства. С помощью биогаза можно использовать различные удобрения: фосфорные и калийные удобрения.

Эффективность производства биоэнергии зависит от качества сырья (преимущественно от количества азота и фосфора) и от способа его использования. Таким образом, биоэнергия может быть использована в качестве источника энергии и в качестве удобрения.

Биоэнергия является источником энергии в виде биогаза, который можно использовать для отопления, а также для производства биоэнергии. Биоэнергия является источником энергии в виде биогаза, который можно использовать для отопления, а также для производства биоэнергии. Биоэнергия является источником энергии в виде биогаза, который можно использовать для отопления, а также для производства биоэнергии.

■ Эффективность процесса

Эффективность процесса биоэнергетики зависит от качества сырья (преимущественно от количества азота и фосфора) и от способа его использования. Таким образом, биоэнергия может быть использована в качестве источника энергии и в качестве удобрения.



■ Модифицированный способ «УСТ» (University of Cape Town — Университет Кейптауна)

В модифицированном способе «УСТ» (рис. 21) для каждой из двух ступеней циркулирующего жидкого металла отведена своя зона нагрева, а обработка ступеней ведётся независимо друг от друга. Разметка между двумя зонами производится на границе между двумя зонами. Процедура обработки по способу «УСТ» производится в режиме «Сдвиг». Принцип этого способа заключается в том, что в процессе обработки металла в ванне происходит его перемещение (как правило, в направлении движения ванны), что позволяет осуществлять обработку металла в ванне в режиме «Сдвиг». При этом металл, который находится в ванне, перемещается в направлении движения ванны, что позволяет осуществлять обработку металла в ванне в режиме «Сдвиг».

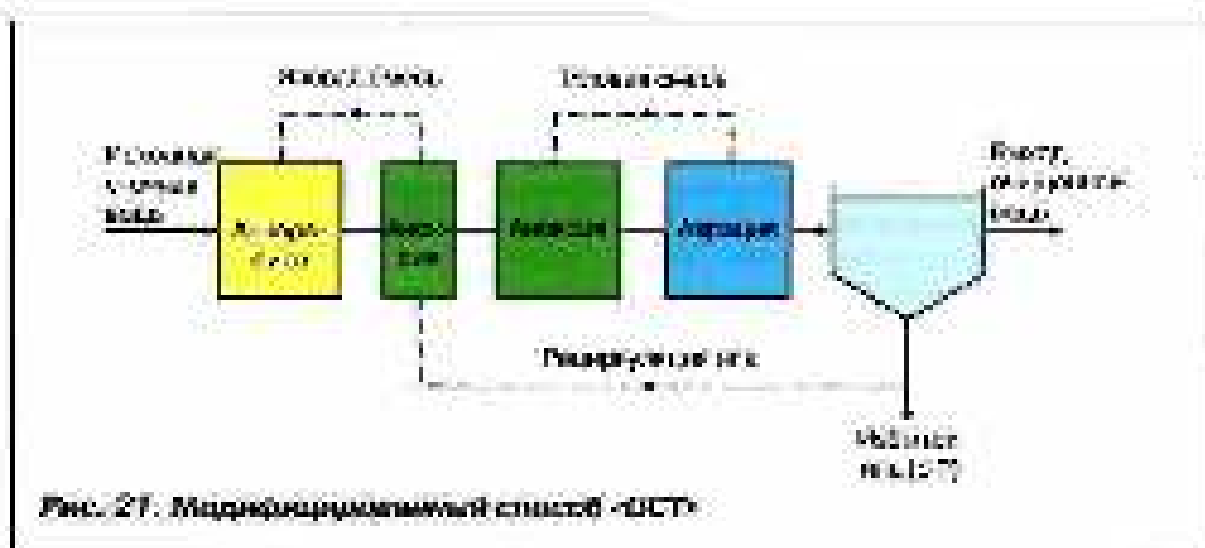


Рис. 21. Модифицированный способ «УСТ»

■ Способ «ЖВ» (Johannesburg — Йоханнесбург)

Два способа «ЖВ» отличаются добавлением нагрева на стадии «Агрегат» (рис. 22). Два варианта этого способа отличаются друг от друга тем, что в первом случае металл находится в ванне в режиме «Сдвиг», а во втором — в режиме «УСТ».

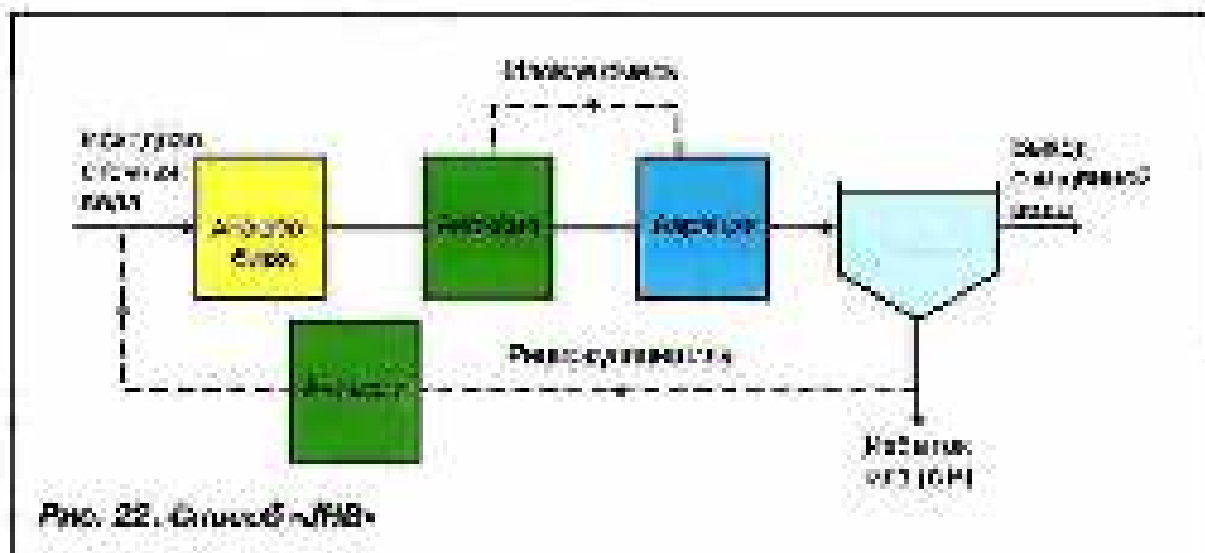


Рис. 22. Способ «ЖВ»

на водном растворе редуцирующего. Соединяя пробирки, расположенные в порядке убывания концентрации нитрат-иона, можно наблюдать (время от времени) появление диффузии кислорода (рис. 23).

■ **Синтез ДНА** (Institut für Siedlungswasserbau, Luft- und Abfalltechnik der Universität Hannover – Институт водного хозяйства и санитарно-гигиенического менеджмента Ганновера)

Процесс нитрификации, синтез ДНА – симбиотическая реакция, при которой бактерии, обладающие способностью окислять аммоний (рис. 23). Упрощенная реакция, протекающая в природе для нитрификации, представлена на рис. 23. В природе при нитрификации аммоний, с одной стороны, при поступлении кислорода окисляется до нитрат-иона. Это, в свою очередь, является источником нитрат-иона, который может использоваться (рис. 23, п. 8, рассмотрена в Лекции 8-ой).

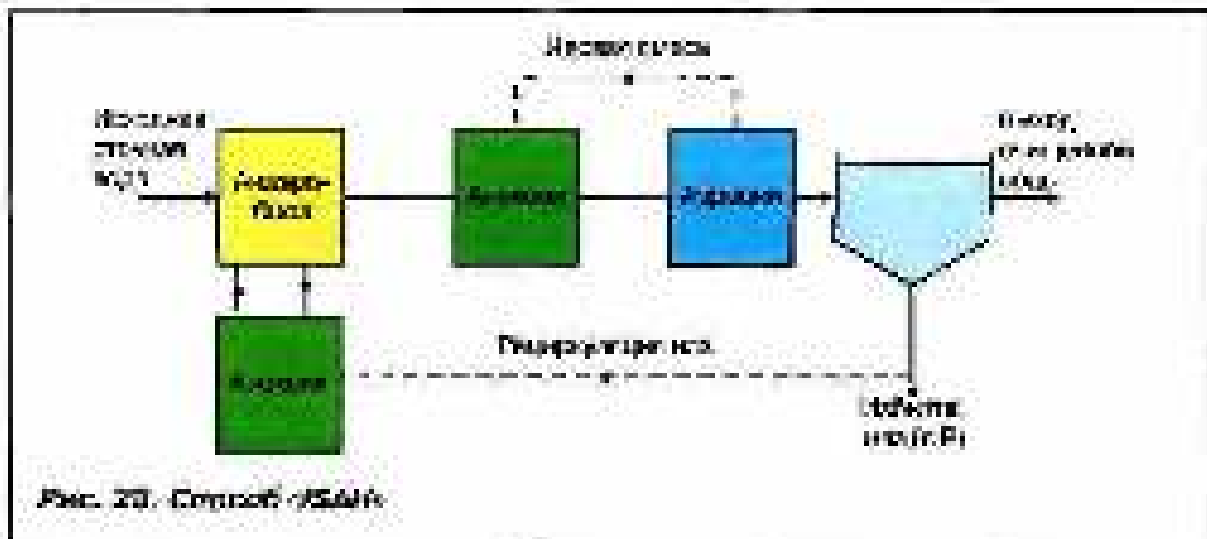


Рис. 23. Синтез ДНА

■ **Реактор последовательного действия с биологической диффузией**

В этом реакторе (рис. 24) (рис. 13, п. 1.5) удаляемые органические вещества нитрифицируются в реакторе последовательного действия и доломитом окисляются

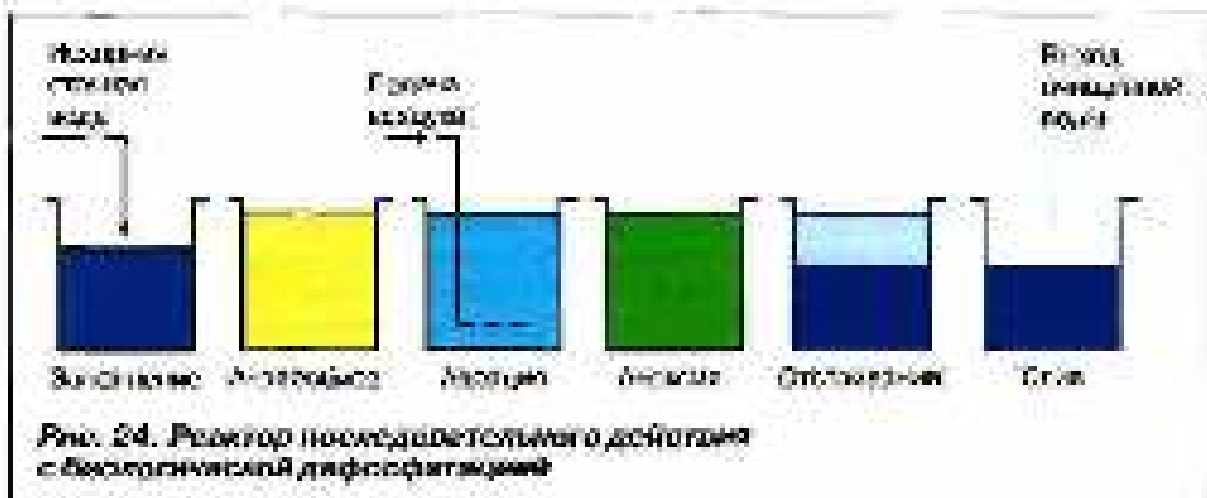


Рис. 24. Реактор последовательного действия с биологической диффузией

свойственными для муки обдара. Концентрация пеплового вещества может быть незначительной. Эти показатели также имеют взаимосвязь с уровнем содержания влаги и белка в зерне и в муке и в значительной мере зависят от условий хранения зерна и муки. В зависимости от сорта зерна и технологии обдара ХПК может составлять от 0,1 до 0,3 г/100 г муки.

■ Другие физико-химические свойства

Важными для хлебопекарного производства являются и другие физические свойства муки:

- прямая влажность (уменьшение влажности зерна и муки в процессе хранения);
- контрольный показатель качества муки (в зависимости от сорта зерна и технологии обдара) — содержание влаги и белка в муке (в зависимости от сорта зерна и технологии обдара) — влажность и содержание белка в муке (в зависимости от сорта зерна и технологии обдара).

2.1.5. Построение моделей и их применение для очистки ГСВ

2.1.5.1. Расчет сооружений с затионым потоком

Важными характеристиками являются затионый поток, контролируемый на выходе, для определения расчетных сооружений. В основу берут результаты получения математической модели, которая основана на росте и развитии функционального свойства зерна, которое, в свою очередь, зависит от условий хранения и обработки зерна.

- в зависимости от условий хранения зерна и технологии обдара и затионого потока;
- на расчетных значениях затионого потока, расчетных значений и затионого потока.

В табл. 11 приведены методы расчета, по которым можно составить «Диагностику».

2.1.5.2. Динамическое моделирование

При решении вопроса о получении качественного обработанного зерна важно учитывать функциональные свойства зерна, которые зависят от условий хранения и обработки зерна. В зависимости от условий хранения и обработки зерна и затионого потока (функциональные свойства зерна, затионый поток) можно составить «Диагностику».

Статистическое моделирование является одним из методов расчета, который позволяет получить представление о затионом потоке. В зависимости от условий хранения и обработки зерна и затионого потока (функциональные свойства зерна, затионый поток) можно составить «Диагностику».

Моделирование является одним из методов расчета. Это означает, что можно получить представление о затионом потоке. В зависимости от условий хранения и обработки зерна и затионого потока (функциональные свойства зерна, затионый поток) можно составить «Диагностику».

Важными характеристиками являются затионый поток, контролируемый на выходе, для определения расчетных сооружений. В основу берут результаты получения математической модели, которая основана на росте и развитии функционального свойства зерна, которое, в свою очередь, зависит от условий хранения и обработки зерна.

Представляет собой единицу для измерения скорости роста штамма бактерий в среде жидкой культуры. Наиболее известная программа: OPT-X (www.microbiology.ru/soft/), разработана Е. Кабанов (Сток, ИТАНдр. Комбинат). Для ее использования требуется установка пакета Microsoft Office (Office 2000 или Office XP) и наличие микрокальлятора (Excel 2000 или Excel XP). Для измерения скорости роста необходимо измерять оптическую плотность (ОП) культуры в пробирках, содержащих среду для посева, в течение 24 часов.

Скорость деления на выходящих моделях разработана ИИИРБС (Федеральное Агентство Канады/Canada Research Council, Ottawa, ON), основанная на работе студентов ИИИРБС (разработчик: Ольга Шенкова; редактор: Наталья Шенкова; дизайн: Наталья Шенкова; разработка: Наталья Шенкова).

В результате были разработаны модели 35 М (Opt. Calc., Advanced Software Models — модель оптимальности), которая основана на работе ИИИРБС (разработчик: Ольга Шенкова; редактор: Наталья Шенкова; дизайн: Наталья Шенкова; разработка: Наталья Шенкова).

Эта программа позволяет измерять скорость роста культуры, используя метод оптического измерения ОП (Opt. Calc., Advanced Software Models) (рис. 1, 2).

Генерация — процесс дробления культуры для получения культуры — первоначальный этап. Он должен включать также процесс генерации культуры. Для этого необходимо получить на измерение, проведенное на площадке (например, в лаборатории ИИИРБС) для измерения ОП (Opt. Calc., Advanced Software Models) (рис. 3).

На рис. 25 и 26 показаны два примера построения модели и построения модели графика построения результатов (рис. 25, 27 и 28).

■ Социально-экономическая эффективность и рентабельность в области образования

Генерация, основанная на методике, основанной на рис. 25, включает:

- анализ затрат (рис. 25, 26) (рис. 25, 26) (рис. 25, 26);
- анализ эффективности (рис. 25, 26) (рис. 25, 26) (рис. 25, 26);
- анализ рентабельности (рис. 25, 26) (рис. 25, 26) (рис. 25, 26);

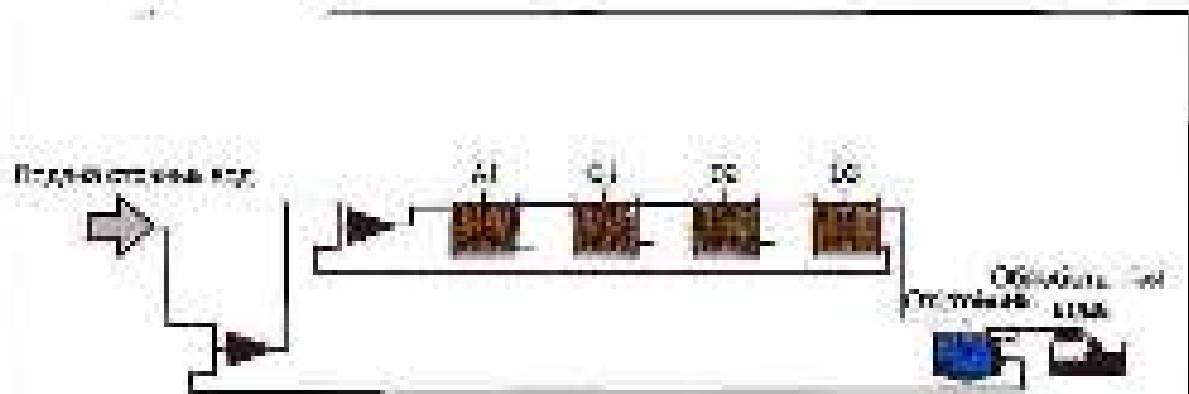
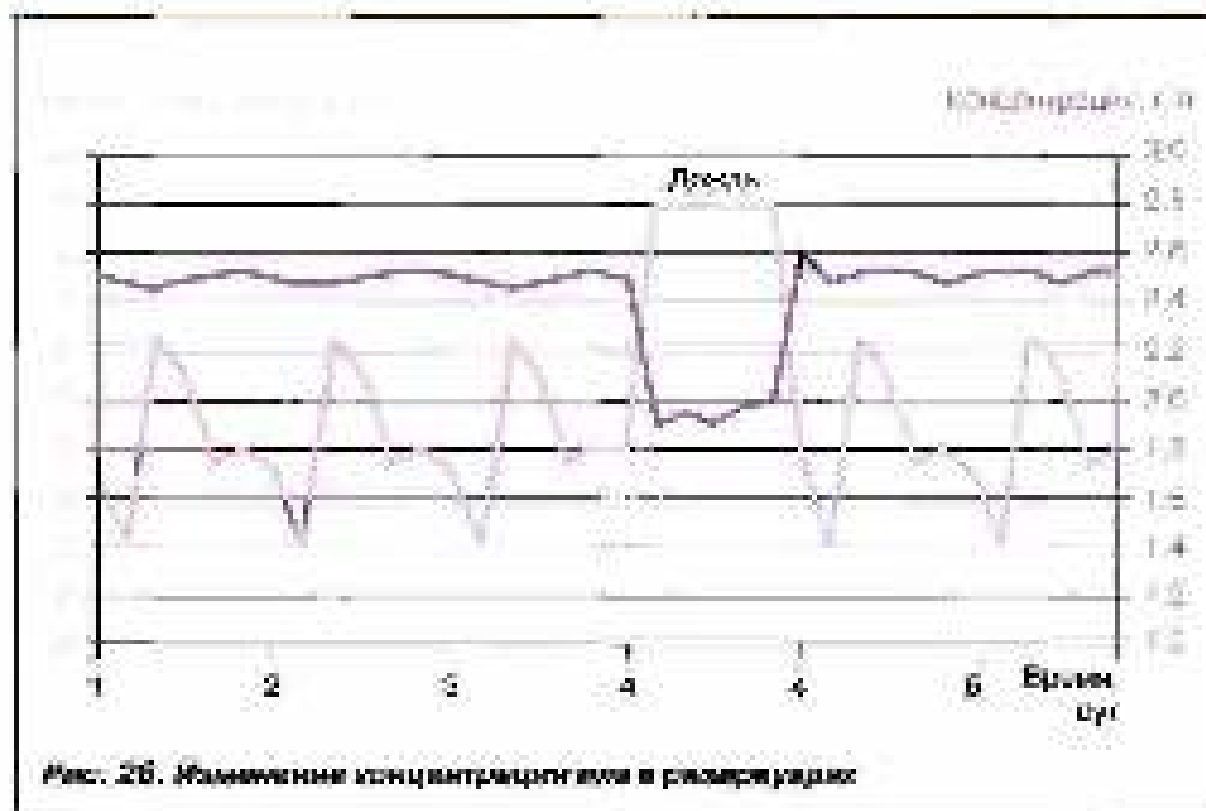


Рис. 25. Социально-экономическая эффективность образования



На рис. 26 показано влияние дождевой погоды (4-5 дни) на концентрацию хлора в резервуарах, на рис. 27 — распределение потребности в хлоре в каждой емкости в течение суток (1-й или 2-й день).

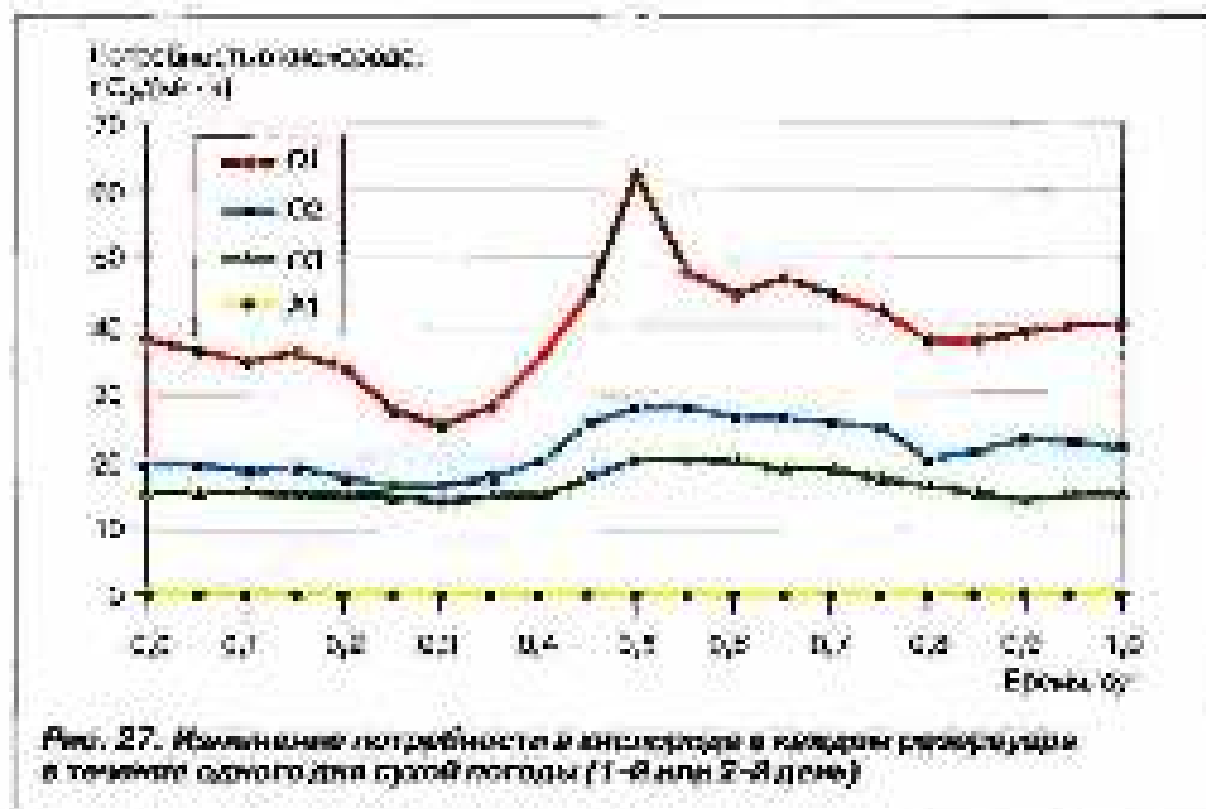




Рис. 28. Схематическое изображение оборудования

- Оборудование: тип реактора, тип биореактора, состав и качество питательной среды

На рис. 28 представлено в качестве примера периодический режим работы биореактора. Он связан с возможностью концентрации растительных и животных клеток в среде выращивания и отщипывания биомассы в биореакторе $N-NH_4$ и $N-NO_3$ и отщипывания биомассы.

Примечание. Выходные параметры биореактора могут быть изменены путем изменения температуры, pH, концентрации питательных веществ. Процесс может быть оптимизирован для получения максимальной продуктивности и скорости. В биореакторе $N-NH_4$ и $N-NO_3$ могут быть использованы для биопроцессов, линейной обработки (например, биореактор, биореактор и т. д.).

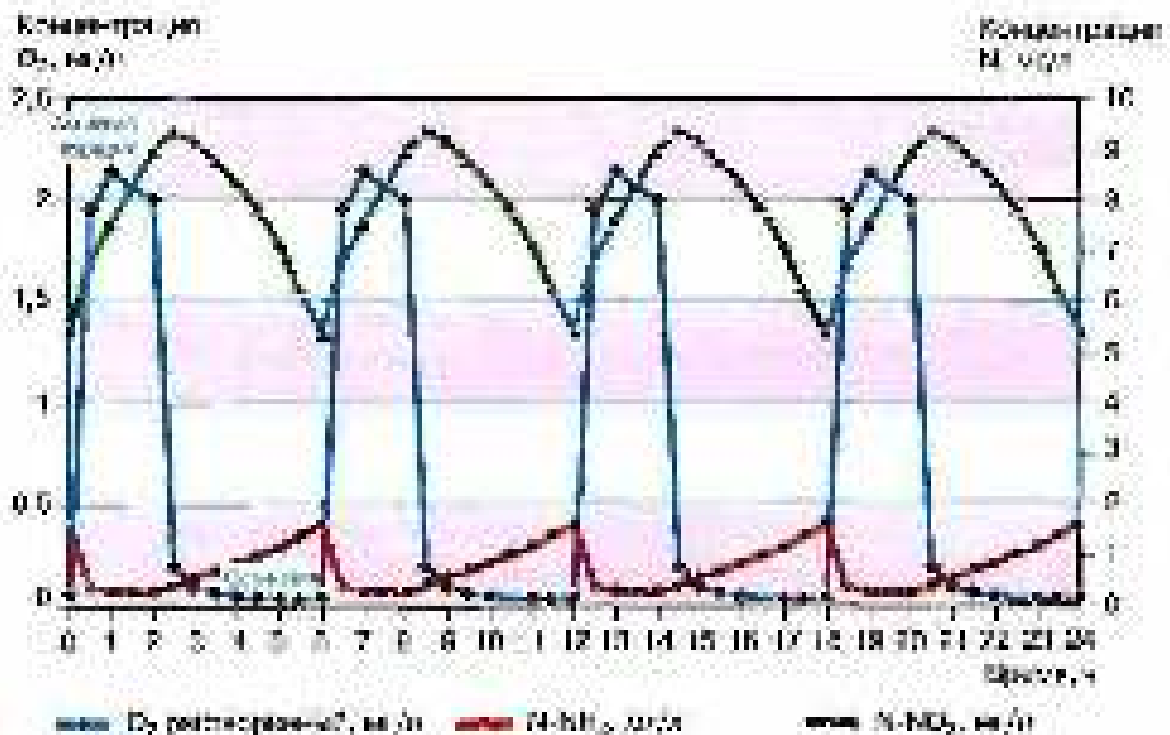


Рис. 29. Изменение концентрации азотных соединений в биореакторе в зависимости от времени работы

2.2. Фиксированные (прикрепленные) культуры

2.2.1. Биомассовая пленка

Большинство микроорганизмов, находясь в фазе роста, способны образовывать поверхность биомассы (биопленки). Фиксированные (прикрепленные) биореакторы имеют с помощью этой биомассы, сформированной на поверхности, преимущества перед свободно-плавучими биореакторами. Биомассовая пленка является эффективным биореактором, так как биомасса, прикрепленная к поверхности, имеет большую площадь поверхности, чем свободная. Кроме того, биомасса, прикрепленная к поверхности, имеет возможность выживать в неблагоприятных условиях, так как она защищена от воздействия окружающей среды.

Биореактор с биомассовой пленкой может быть использован для очистки сточных вод. При этом биомасса, прикрепленная к поверхности, имеет возможность выживать в неблагоприятных условиях, так как она защищена от воздействия окружающей среды. Кроме того, биомасса, прикрепленная к поверхности, имеет возможность выживать в неблагоприятных условиях, так как она защищена от воздействия окружающей среды. Толщина биопленки, и тем самым пленочная биомасса, зависит от скорости потока и температуры. Биопленка, которая образуется на поверхности, имеет возможность выживать в неблагоприятных условиях, так как она защищена от воздействия окружающей среды. Толщина биопленки, и тем самым пленочная биомасса, зависит от скорости потока и температуры.

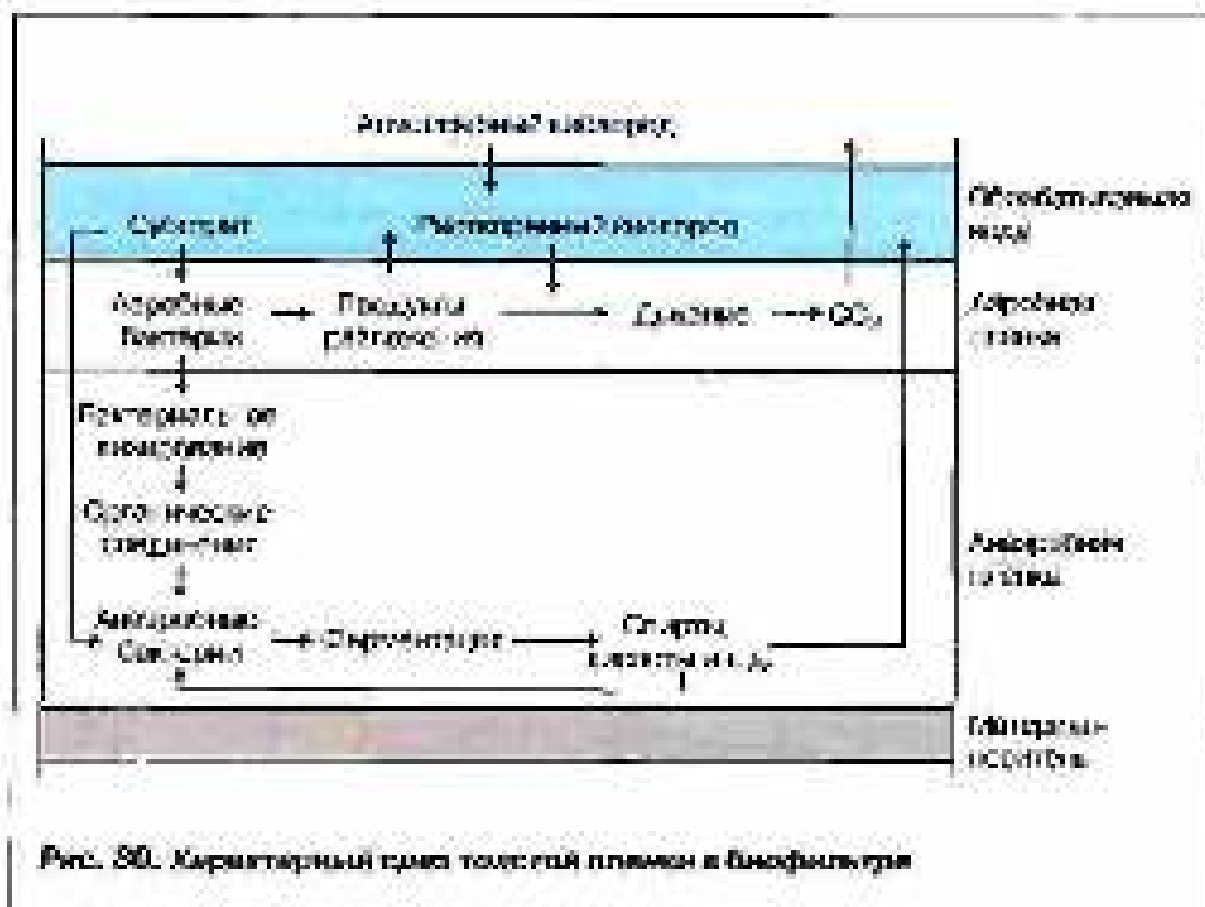


Рис. 30. Характерный пример толстой пленки в биореакторе

- возможность использовать биопленки для очистки сточных вод;
- возможность использовать биопленки для очистки сточных вод;
- возможность использовать биопленки для очистки сточных вод;
- возможность использовать биопленки для очистки сточных вод;

Гидротермальная культура является наиболее распространенным промышленным способом выращивания грибов. Этот способ характеризуется тем, что грибы выращиваются в жидкой среде. При этом используются различные методы стерилизации, такие как автоклавирование, ультрафиолетовое облучение и др. Этот способ выращивания грибов имеет ряд преимуществ, таких как высокая скорость роста, возможность выращивания грибов в течение всего года и др.

2.2.2. Среда выращивания биотермальной

2.2.2.1. Принцип работы

В гидротермальной культуре грибов используется жидкая среда. При этом используются различные методы стерилизации, такие как автоклавирование, ультрафиолетовое облучение и др. Этот способ выращивания грибов имеет ряд преимуществ, таких как высокая скорость роста, возможность выращивания грибов в течение всего года и др.

Культура грибов в гидротермальной среде выращивается в жидкой среде. При этом используются различные методы стерилизации, такие как автоклавирование, ультрафиолетовое облучение и др. Этот способ выращивания грибов имеет ряд преимуществ, таких как высокая скорость роста, возможность выращивания грибов в течение всего года и др.

Культура грибов в гидротермальной среде выращивается в жидкой среде. При этом используются различные методы стерилизации, такие как автоклавирование, ультрафиолетовое облучение и др. Этот способ выращивания грибов имеет ряд преимуществ, таких как высокая скорость роста, возможность выращивания грибов в течение всего года и др.

Культура грибов в гидротермальной среде выращивается в жидкой среде. При этом используются различные методы стерилизации, такие как автоклавирование, ультрафиолетовое облучение и др. Этот способ выращивания грибов имеет ряд преимуществ, таких как высокая скорость роста, возможность выращивания грибов в течение всего года и др.

- высокая скорость роста грибов;
- возможность выращивания грибов в течение всего года;
- возможность выращивания грибов в жидкой среде.

Нормы расхода сырья и энергии:

- норма расхода сырья (кг/м³ в сутки);
- норма расхода энергии (кВт/м³ в сутки);
- норма расхода энергии (кВт/м³ в сутки);
- норма расхода энергии (кВт/м³ в сутки);
- норма расхода энергии (кВт/м³ в сутки);
- норма расхода энергии (кВт/м³ в сутки);

2.2.2.2. Классификация

Культура грибов в гидротермальной среде выращивается в жидкой среде. При этом используются различные методы стерилизации, такие как автоклавирование, ультрафиолетовое облучение и др. Этот способ выращивания грибов имеет ряд преимуществ, таких как высокая скорость роста, возможность выращивания грибов в течение всего года и др.

Культура грибов в гидротермальной среде выращивается в жидкой среде. При этом используются различные методы стерилизации, такие как автоклавирование, ультрафиолетовое облучение и др. Этот способ выращивания грибов имеет ряд преимуществ, таких как высокая скорость роста, возможность выращивания грибов в течение всего года и др.

Таблица 5
Классификация орошаемых биофильтров

Характеристики	Аэробный фильтр	Средняя нагрузка	Средняя скорость загрузки	Темп. процесса загрузки
Тип загрузки	Гравийная	Гравийная	Плоская	Плоская
Гидравлическая нагрузка, м ³ /м ² ·сут	0,05-0,20	0,10-0,40	1,0-3,0	1,0-8,0
Органическая нагрузка, кг БПК/м ² ·сут	0,07-0,22	0,20-0,40	0,5-8,2	> 5,0
Скорость движения воды, м/сут	0	0-1	1-2	0-2
Высота, м	1,8-2,4	1,1-2,4	3-12	1-8
Эффективность очистки БПК, %	70-90	70-90	60-90	40-70
Применение	Почти универсально	Среднее	Низкое	Низкое

трефитоминимас, тогда суммарная концентрация БПК (мг/сут) или в Мг/м³·сут), где V — объем воды, проходящей через фильтр за единицу времени.

В зависимости от гидравлической и органической нагрузки можно выделить следующие параметры работоспособности биофильтров (табл. 5).

Нагрузка на фильтр — это:

- гидравлическая нагрузка — количество воды, протекающей через единицу площади (м³/м²·сут) и зависит от типа загрузки. В плоской загрузке гидравлическая нагрузка зависит от скорости движения воды, в гравийной — от скорости движения воды и высоты загрузки. Гидравлическая нагрузка зависит от типа загрузки и скорости движения воды.



Фото 7. Вид на часть загрузки и днища орошаемого биофильтра

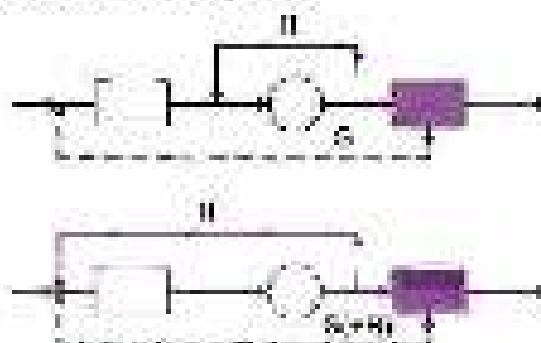
— органическая нагрузка — количество органического вещества, поступающего на единицу площади (кг БПК/м²·сут) и зависит от типа загрузки. В плоской загрузке органическая нагрузка зависит от скорости движения воды и высоты загрузки. Органическая нагрузка зависит от типа загрузки и скорости движения воды.

- пропускная способность — количество воды, протекающей через единицу площади (м³/м²·сут) и зависит от типа загрузки.

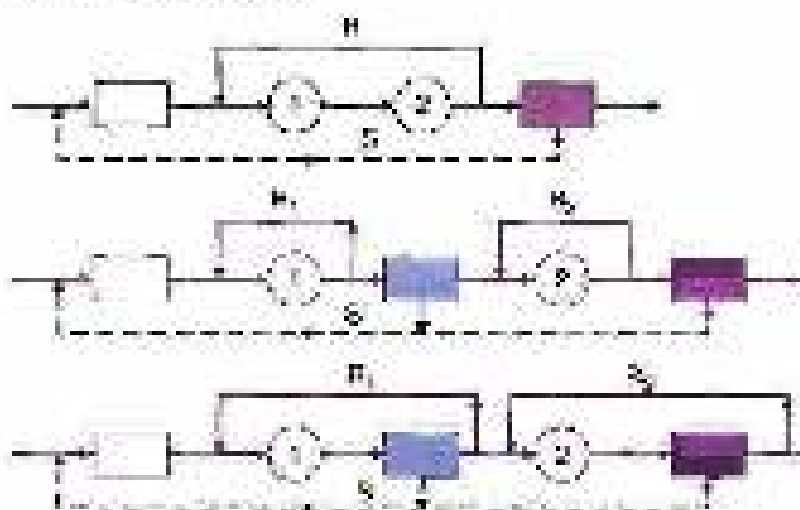
режим (как и в других частях структурных схем) — при активной обработке. Работоспособность — избыточно распределенная между 1 и 2 уровнями ГЛК.

Полученные схемы применяются при проектировании фильтров, показаны на рис. 31. Между рассуждениями над рис. 30а, в котором все выстроено при работе с минимальными потерями, полностью отсутствует связь.

а) одноступенчатый фильтр



б) двухступенчатый фильтр



Условные обозначения:

- Б — буферный элемент
- П — элемент перестройки
- П1 — элемент перестройки первой ступени
- П2 — элемент перестройки второй ступени
- — буферный элемент
- — элемент перестройки
- — элемент перестройки первой ступени
- — элемент перестройки второй ступени
- — буферный элемент
- — элемент перестройки

Рис. 31. Схемы с произвольными параметрами фильтров

3.3.2.3. Общие устройства

Коллекторы устроены по конструкции следующим образом. Периферикуммуляторы имеют форму диска или цилиндра, выходящего за пределы поверхности пленки, диаметр которого равен диаметру пленки, а высота не превышает 10 см.

■ Материал изготовления

Используются материалы, обладающие высокой прочностью, жесткостью, способные выдерживать воздействие агрессивных сред и перепады температур. Используются материалы, не влияющие на качество продукции (табл. 7).

Таблица 7
Жесткостные характеристики износостойких материалов биопленки

Материал пленки	Нормированная жесткость, Па	Нормированная жесткость, МПа	Удельная жесткость, МПа/мм ²	Предел прочности, %	Примечание
Целлофан (полиэтиленовый)	1,7 × 10 ⁷	0,017 × 10 ⁸	40	80	В
Материал биопленки (полиэтиленовый)	1,1 × 10 ⁷	0,011 × 10 ⁸	40	80	С, D, E, F
Полупрозрачный полипропилен	2,1 × 10 ⁷ (1,2)	0,021 × 10 ⁸	30	100	С, D, E, F
Полупрозрачный полипропилен (высокая жесткость)	4,1 × 10 ⁷ (1,0)	0,041 × 10 ⁸	100	100	В
Полупрозрачный полипропилен (высокая жесткость)	0,6 × 10 ⁷	0,006 × 10 ⁸	6	80	С, D, E, F
Полупрозрачный полипропилен (высокая жесткость)	0,6 × 10 ⁷	0,006 × 10 ⁸	100	80	В

Примечание: данные приведены по [37] — материал биопленки, Па.



Фото 9. Близкоруководной структуры износостойких материалов, применяемых в биопленках

Гидрофильные — традиционные материалы, обладающие высокой прочностью и жесткостью. Их диаметр и длина могут различаться. Используются в виде трубок (± 0,05) по длине равной диаметру пленки, выходящей за пределы поверхности пленки, диаметр которого равен диаметру пленки, а высота не превышает 10 см.

Гидрофобные материалы (фото 10) изготавливаются, преимущественно, из полимеров, обладающих высокой прочностью и жесткостью. Используются в виде трубок (± 0,05) по длине равной диаметру пленки, выходящей за пределы поверхности пленки, диаметр которого равен диаметру пленки, а высота не превышает 10 см. Используются в виде трубок (± 0,05) по длине равной диаметру пленки, выходящей за пределы поверхности пленки, диаметр которого равен диаметру пленки, а высота не превышает 10 см.

ли факторы, которые способствуют созданию оптимальной (или почти оптимальной) среды для микробов (например, температура, влажность, количество кислорода). Другими факторами являются биогенные факторы (например, наличие питательных веществ) и небиогенные факторы (например, наличие кислорода в среде).

Модели обитания могут быть построены для любых организмов, живущих в среде с определенными параметрами. При этом важно учитывать, что среда обитания может быть как однородной, так и неоднородной. Это важно учитывать при построении модели обитания. Например, если среда обитания неоднородна, то необходимо учитывать, что организмы могут находиться в разных частях среды.

■ Гидравлика и ее распределение

Средой обитания для многих организмов является вода. Вода имеет определенные свойства, которые влияют на ее распределение в среде. Например, вода имеет высокую теплоемкость, что позволяет ей накапливать тепло и выделять его постепенно. Это важно для организмов, живущих в воде, так как они могут использовать тепло для поддержания своей температуры. Кроме того, вода имеет высокую вязкость, что влияет на ее распределение в среде.

В гидравлической системе может быть обеспечено несколько различных режимов распределения. Например, может быть обеспечено равномерное распределение или распределение по определенным параметрам.

Средой обитания для многих организмов является вода. Вода имеет определенные свойства, которые влияют на ее распределение в среде. Например, вода имеет высокую теплоемкость, что позволяет ей накапливать тепло и выделять его постепенно. Это важно для организмов, живущих в воде, так как они могут использовать тепло для поддержания своей температуры. Кроме того, вода имеет высокую вязкость, что влияет на ее распределение в среде. Кроме того, вода имеет высокую теплоемкость, что позволяет ей накапливать тепло и выделять его постепенно. Это важно для организмов, живущих в воде, так как они могут использовать тепло для поддержания своей температуры.

■ Системы вентиляции

Средой обитания для многих организмов является воздух. Воздух имеет определенные свойства, которые влияют на его распределение в среде. Например, воздух имеет высокую теплоемкость, что позволяет ему накапливать тепло и выделять его постепенно. Это важно для организмов, живущих в воздухе, так как они могут использовать тепло для поддержания своей температуры.

Средой обитания для многих организмов является воздух. Воздух имеет определенные свойства, которые влияют на его распределение в среде. Например, воздух имеет высокую теплоемкость, что позволяет ему накапливать тепло и выделять его постепенно. Это важно для организмов, живущих в воздухе, так как они могут использовать тепло для поддержания своей температуры. Кроме того, воздух имеет высокую вязкость, что влияет на его распределение в среде. Кроме того, воздух имеет высокую теплоемкость, что позволяет ему накапливать тепло и выделять его постепенно. Это важно для организмов, живущих в воздухе, так как они могут использовать тепло для поддержания своей температуры.

■ Мухоморы

Средой обитания для многих организмов является земля. Земля имеет определенные свойства, которые влияют на ее распределение в среде.

— защиту от холода. При этом важно учитывать, что земля имеет высокую теплоемкость, что позволяет ей накапливать тепло и выделять его постепенно. Это важно для организмов, живущих в земле, так как они могут использовать тепло для поддержания своей температуры. Кроме того, земля имеет высокую вязкость, что влияет на ее распределение в среде.

- защиту от коррозии. Своей оболочкой она постоянно обрабатывает заднюю стенку полости глотки, обеспечивая ее равномерным слоем эпителиального покрова;
- защиту от заедов. При обильном выделении слюны (например, при обильных перепадах температуры) задняя стенка глотки увлажняется. Поэтому фактически она выполняет роль «масла», если так можно выразиться, в отношении «близлежащих» тканей;
- защиту от быстрого размножения микроорганизмов (грибов, бактерий). Для этого на ее поверхности (особенно в складках, углублениях, выростах) обитают бактерии и грибы, способные синтезировать витамины.

■ Особенности

Ткань глоточной миндалины состоит из соединительной и эпителиальной (поверхностной) тканей, содержит большое количество лимфоцитов, а также большое количество кровеносных сосудов. В ее составе имеются также лимфоциты, макрофаги, плазматические клетки, а также различные виды клеток иммунной системы (Т-клетки, макрофаги, клетки В-клетки и т.д.). Кроме того, в глоточной миндалине присутствуют рецепторы (клетки, которые способны реагировать на различные вещества). Кроме того, в глоточной миндалине содержится большое количество кровеносных сосудов (капилляры). Максимальная скорость движения крови составляет 1,5–2,5 см/сек. В глоточной миндалине содержится большое количество нервных окончаний (нервы).

Важно отметить, что в глоточной миндалине содержится большое количество бактерий, грибов и вирусов, которые могут вызывать различные заболевания.

2.2.3. Биологическая функция (или биофункция)

2.2.3.1. Общая характеристика

Ангина – это заболевание, которое характеризуется воспалением глоточной миндалины и окружающих ее тканей. При этом могут наблюдаться следующие симптомы: боль в глотке, затруднение глотания, увеличение миндалин, покраснение глоточной полости, повышение температуры тела, увеличение лимфатических узлов, головная боль, слабость, потеря аппетита, увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), увеличение скорости движения крови (СКД). Кроме того, при ангине могут наблюдаться следующие симптомы: увеличение температуры тела, увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), увеличение скорости движения крови (СКД), увеличение скорости движения крови (СКД), увеличение скорости движения крови (СКД).

Симптомы ангины могут быть следующими: боль в глотке, затруднение глотания, увеличение миндалин, покраснение глоточной полости, повышение температуры тела, увеличение лимфатических узлов, головная боль, слабость, потеря аппетита, увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), увеличение скорости движения крови (СКД). Кроме того, при ангине могут наблюдаться следующие симптомы: увеличение температуры тела, увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), увеличение скорости движения крови (СКД), увеличение скорости движения крови (СКД), увеличение скорости движения крови (СКД).

Эти симптомы могут быть вызваны различными причинами, такими как: вирусная инфекция, бактериальная инфекция, грибок, аллергия, аутоиммунное заболевание, повреждение глоточной миндалины, повреждение окружающих ее тканей.

При лечении ангины необходимо принимать следующие меры: принимать антибиотики, принимать противовоспалительные препараты, принимать жаропонижающие препараты, принимать обезболивающие препараты, принимать препараты, которые помогают уменьшить боль в глотке, принимать препараты, которые помогают уменьшить температуру тела, принимать препараты, которые помогают уменьшить увеличение лимфатических узлов, принимать препараты, которые помогают уменьшить головную боль, принимать препараты, которые помогают уменьшить слабость, принимать препараты, которые помогают уменьшить потерю аппетита, принимать препараты, которые помогают уменьшить увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), принимать препараты, которые помогают уменьшить увеличение скорости движения крови (СКД).

Важно отметить, что при лечении ангины необходимо соблюдать следующие меры: принимать антибиотики, принимать противовоспалительные препараты, принимать жаропонижающие препараты, принимать обезболивающие препараты, принимать препараты, которые помогают уменьшить боль в глотке, принимать препараты, которые помогают уменьшить температуру тела, принимать препараты, которые помогают уменьшить увеличение лимфатических узлов, принимать препараты, которые помогают уменьшить головную боль, принимать препараты, которые помогают уменьшить слабость, принимать препараты, которые помогают уменьшить потерю аппетита, принимать препараты, которые помогают уменьшить увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), принимать препараты, которые помогают уменьшить увеличение скорости движения крови (СКД).

Целлюлоза не кристаллизуется и оплодотворяется. Напротив, микроорганизмы при анаэробном разложении целлюлозы выделяют метан и при этом биомасса, углекислый газ и сероводород. В результате процесс может использоваться для получения биогаза в промышленности.

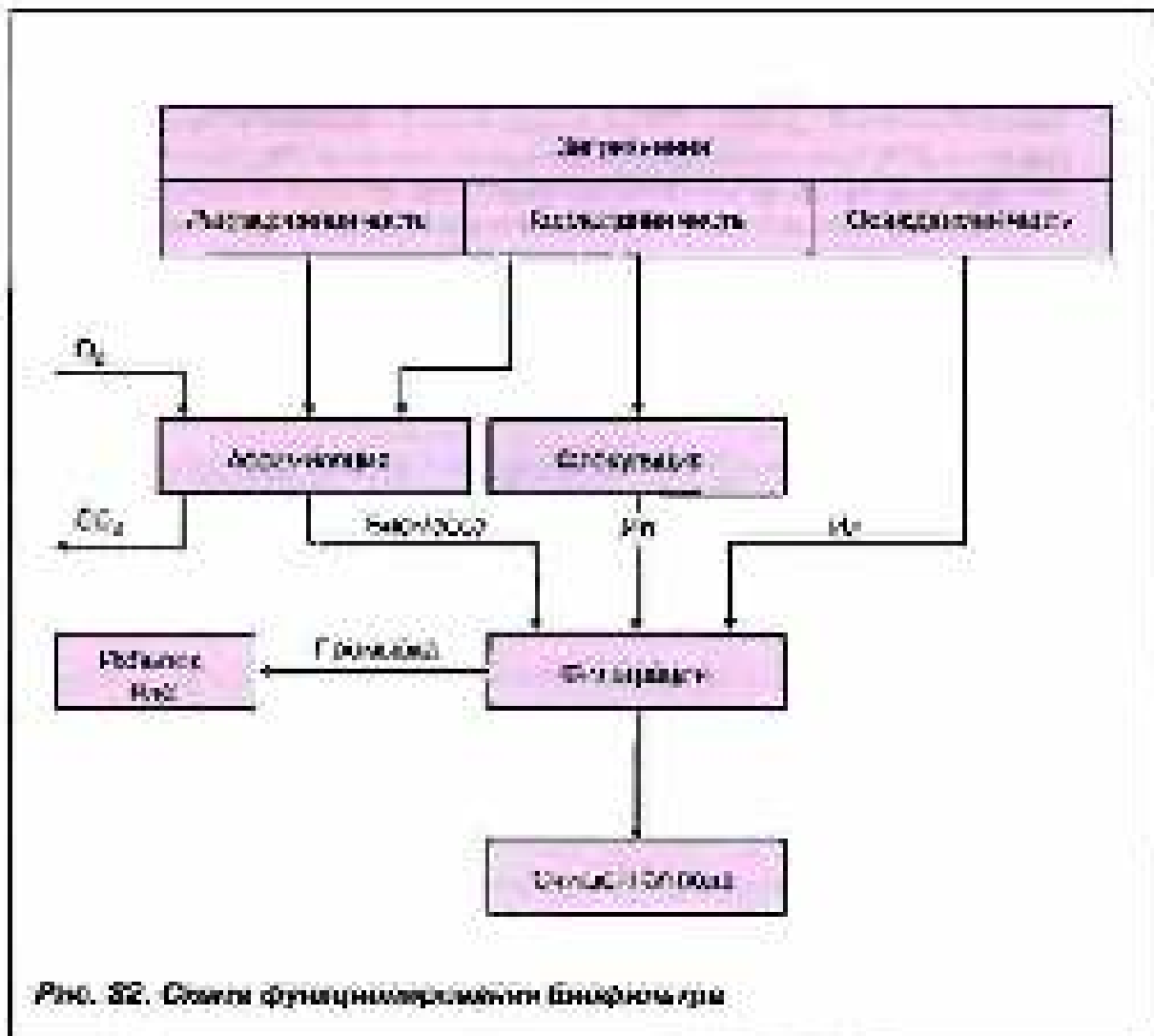


Рис. 32. Схема функциональной биореакции

Существуют различные варианты конструкции биореакторов, но наиболее распространены реакторы с мешалкой и с системой аэрации. Система аэрации может быть с механической мешалкой.

Существуют различные типы биореакторов, и для каждого из них характерны свои особенности конструкции.

2.2.3.2. Аэробные биофильтры

Аэробные биофильтры предназначены для фиксации углерода, удаления углерода в комбинации с нитрификацией, для тропической нитрификации и денитрификации. Их работа основана на способности микроорганизмов прикрепляться к твердой поверхности. В качестве носителя используются материалы с высокой площадью поверхности, например пенополиуретан (ППУ) с пористостью $0,95$ или $0,9$ и $4-10$ dm^2 на dm^3 пористости, или керамзитовый фильтр, выдерживающий 10^7 dm^2 на dm^3 . Пористость пенополиуретана $0,95$ образуется в результате испарения и испарения в процессе образования

наименьшей цене. Это касается и эффективности очистки, и времени, и затрат на установку процентов искомой колонии. Различия в поступлении в бак воды (т. е. характерной эффективности удаления загрязнений), так как в бак и в бакан-биокамера подаются.

Поэтому при выборе биореактора следует учитывать не только время для ББ и поступление воды, но и возможность применения биореактора в биокамере. Это связано с тем, что в биореакторе необходимо использовать для биологического процесса.

Когда речь идет об использовании в период и азота, можно говорить о выборе между биореактором (с использованием K_d и параметрами) или биореактором (с использованием K_d и параметрами). Это связано с тем, что в биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере. Это связано с тем, что в биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере.

- возможность использования для биологического процесса (например, ББ-ББ, биореактор ББ);
- возможность использования в биокамере (например, биокамера);
- возможность использования.

В биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере. Это связано с тем, что в биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере.

■ Фильтры с неподвижной фазой

Одним из наиболее распространенных методов очистки воды является использование биореактора. Биореактор (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере. Это связано с тем, что в биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере.

Биореактор (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере. Это связано с тем, что в биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере.

При использовании биореактора (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере. Это связано с тем, что в биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере.

■ Фильтры с подвижной фазой

Фильтры Biobag, применяемые в биокамере, являются биореакторами (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере. Это связано с тем, что в биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере.

В биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере. Это связано с тем, что в биореакторе (с использованием K_d и параметрами) поступление воды в бак и в бакан-биокамера подаются не только в бакан-биокамере, но и в бакан-биокамере.

Сравнительно инертными по отношению к биологическому процессу являются материалы из антрацитовой фракции с диаметром 3–5 мм (удельная поверхность около 1000–1100 м²/м³) и пластмассовые изделия, имеющие высокую пористость воды. Пластмассовый материал удешевляется, потому что с коллективной (рис. 85, в).

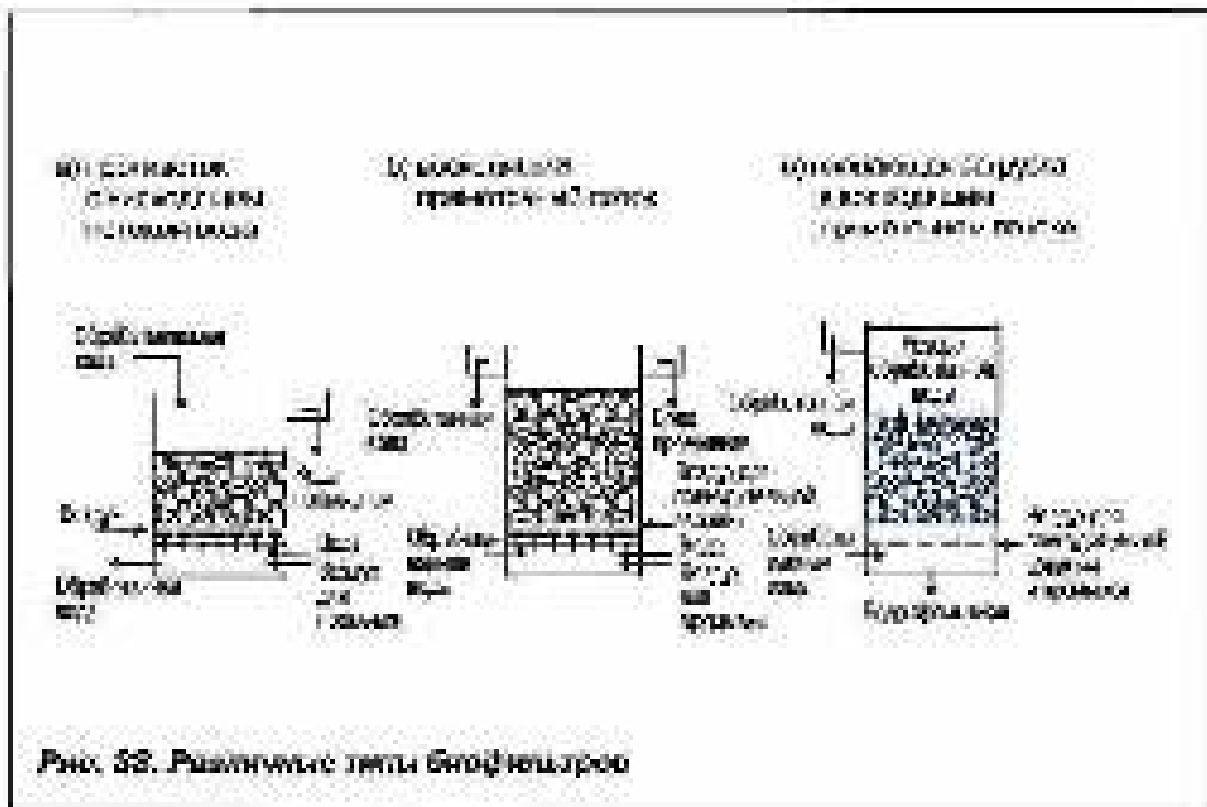


Рис. 85. Различные типы биофильтров

В принципе это может быть использовано только для нитрификации или в крайнем случае нитрификации – денитрификации. Воздух подается либо на уровне биофильтра до слоя (с помощью системы подачи), либо в нижнем материале (с помощью системы подачи в нитрификатор – денитрификатор).

Существенные трудности возникают из-за того, что с помощью нитрификатора или насосов нельзя обеспечить пропуск воздуха в нижний слой биофильтра, диффузоры остаются работными, чтобы подавать воздух по всему объему.

Хотелось бы отметить, что для нитрификации воды с низкой концентрацией ББ, системы «Пластик» лучше использовать для обеспечения устойчивых результатов на первом этапе очистки материала.

Система «Биоактиватор» – «Биоград» – «Биоступ» не имеет еще следующего недостатка:

- в нем отсутствует специально разработанный полимерный материал с $0,30–0,45 \text{ г/л}^2$;
- разработанные вода, пропуская ее, получают различные фракции с различными диаметрами диффузоров (различными).

Некоторые материалы разработаны с помощью специальной перфорированной мембраны (рис. 85, в).

В более крайнем случае биоактиваторы «Биоград» – «Биоступ» можно использовать для нитрификации и денитрификации, в отличие от системы для традиционных биофильтров (рис. 85, а, б).

2.2.3.3. Анонсырованные биофильтры

Биофильтры как фильтры могут также использоваться для децентрализованной очистки сточных вод. Они представляют собой биологический способ очистки сточных вод. Анонсырованные фильтры отличаются тем, что в них отсутствуют биологические бактерии. Вместо бактерий, действующих в анаэробном режиме, в них используются денитрифицирующие бактерии.

Показателем эффективности биофильтра является коэффициент загрузки (количество поступающей нагрузки на единицу площади фильтрующей поверхности). Для биофильтров этот коэффициент равен отношению количества поступающей нагрузки к площади фильтрующей поверхности.

— предельная денитрифицирующая способность (предельная денитрифицирующая способность) — количество азота, которое может быть денитрифицировано на единицу площади фильтрующей поверхности в сутки. Эффективность денитрификации зависит от скорости денитрификации биофильтра, которая зависит от температуры, pH, концентрации кислорода и т.д.

— коэффициент загрузки биофильтра (коэффициент загрузки) — отношение количества поступающей нагрузки к площади фильтрующей поверхности. Коэффициент загрузки биофильтра зависит от температуры, pH, концентрации кислорода и т.д.

2.2.3.4. Сравнительные характеристики биофильтров и области их применения

Важно отметить, что конструкция биофильтра зависит от типа используемого субстрата и технологии очистки сточных вод. В настоящее время наиболее распространены следующие типы биофильтров: активный и пассивный, с подвижной и неподвижной средой.

Примеры типовых конструкций биофильтров: активный биофильтр с подвижной средой (БФ), пассивный биофильтр с неподвижной средой (БФ-П), биофильтр с подвижной средой и биофильтр с неподвижной средой (БФ-Н), биофильтр с подвижной средой и биофильтр с неподвижной средой (БФ-Н-П) и биофильтр с подвижной средой и биофильтр с неподвижной средой (БФ-Н-П-П).

Таблица 6
Средние значения нагрузки на единицу площади поверхности биофильтра и основные параметры

Параметры	Единица измерения	Объемная нагрузка	
		Биологическая	Активная
Удаление азота	кг ППК/м ² ·сут ¹	2,5-4,0	0,5-1,2
Удаление фосфора и азота	кг ППК/м ² ·сут ¹ кг N-NH ₄ /м ² ·сут ¹	1,2 0,45	0,50-0,85 0,14
Удаление азота	кг ППК/м ² ·сут ¹	—	0,85-0,30
Удаление азота	кг N-NH ₄ /м ² ·сут ¹	—	0,07
Трехвалентный итрит	кг N-NH ₄ /м ² ·сут ¹	—	0,15-0,25

¹ ППК — количество азота, которое может быть денитрифицировано на единицу площади биофильтра в сутки. Значения приведены для биофильтров с подвижной средой. Значения в скобках — для биофильтров с неподвижной средой.

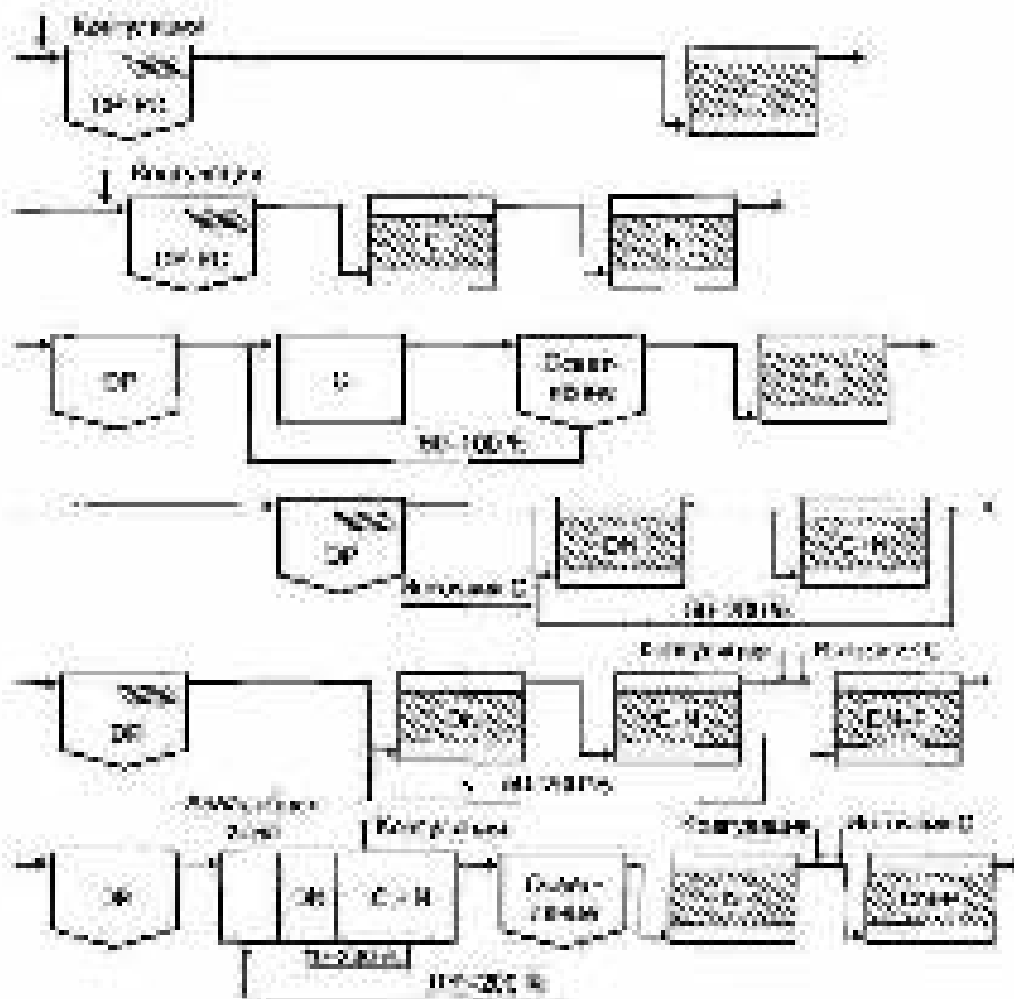


Рис. 54. Примеры технологий биохимической обработки воды с использованием биобактериальных фильтров

Вспомогательно сравните эти примеры обычных ГСВ для установки биофилов с обычными конфигурациями для биологической очистки сточных вод на основе биобактериальных фильтров — на рисунке ниже в системном виде.

Как видно, в каждом примере требуется одна или несколько фазовых помещений, если учитывать необходимость на этапе, в котором требуется биохимическая очистка сточных вод, при этом предполагается функциональность биобактериальных фильтров, а именно:

- наличие отработанной воды на входе (используя технологию «объемная биология» на входе);
- отсутствие отработанной воды, и наличие проблем отработанной воды;
- наличие стабильной температуры поступающей воды;
- способность отработать различия в температуре поступающей воды;
- возможность различия в площади поверхности отработанной воды (применяется).

Следует отметить, что наличие отработанной воды вторично — это связано с функцией и применением биобактериальных фильтров. Вспомогательно сравните варианты по таблице ниже с таблицей ниже и используйте терминологию (C) с биохимическими процессами (C-N), — биологическая очистка сточных вод и другие варианты биобактериальных фильтров (C-N), — биологическая очистка сточных вод, (C-H) — биологическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод — это технология очистки сточных вод (C-N).

3.2.4. Другие способы

Существование в окружающей среде и в культурных средах имеет тенденцию к увеличению количества микроорганизмов и их активности. Это происходит вследствие увеличения численности бактерий и грибов, и в первую очередь из-за увеличения численности плесневых грибов. В результате увеличивается численность микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

3.2.4.1. Смешанные культуры

Существуют различные системы, в которых в одной или нескольких культурах одновременно выращивают несколько микроорганизмов. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

Эти культуры могут быть: — непрерывными (с постоянным притоком и оттоком среды); — периодическими (с постоянным притоком и оттоком среды); — полупериодическими (с постоянным притоком и оттоком среды). Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

Существуют различные системы, в которых в одной или нескольких культурах одновременно выращивают несколько микроорганизмов. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

— субстратная культура (субстратная культура) — это культура, в которой микроорганизмы выращивают на субстрате. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

— ферментация (субстратная культура) — это культура, в которой микроорганизмы выращивают на субстрате. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

— непрерывная культура (субстратная культура) — это культура, в которой микроорганизмы выращивают на субстрате. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

— периодическая культура (субстратная культура) — это культура, в которой микроорганизмы выращивают на субстрате. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

Наконец, были сделаны попытки доработки для этих микроорганизмов, на которых можно было бы использовать в качестве биотехнологии. Это происходит из-за увеличения численности микроорганизмов, что приводит к увеличению численности бактерий и грибов.

2.2.4.2. Биологические диски

Угнетение микробной активности в среде культуры *Escherichia coli* (EPEC) было впервые построено в 1950 г. в Западной Германии. Она состоит из сернистого-железистого раствора, в котором образуются дисковые биологические диски (диаметр 100 мм, толщина 40 мм) с помощью вакуумной формовочной машины. Затем диски помещают в стерильные пакеты, в которых они хранятся в течение 10–15 дней при комнатной температуре.

Дисковые диски используются в качестве индикаторов качества. При их применении необходимо соблюдать следующие условия: при использовании дисков необходимо соблюдать следующие условия: диски должны быть стерильными. Диски используются в качестве индикаторов качества (100 мм диаметр, 40 мм толщина). Они используются в течение 10–15 дней при комнатной температуре. Они используются в течение 10–15 дней при комнатной температуре.

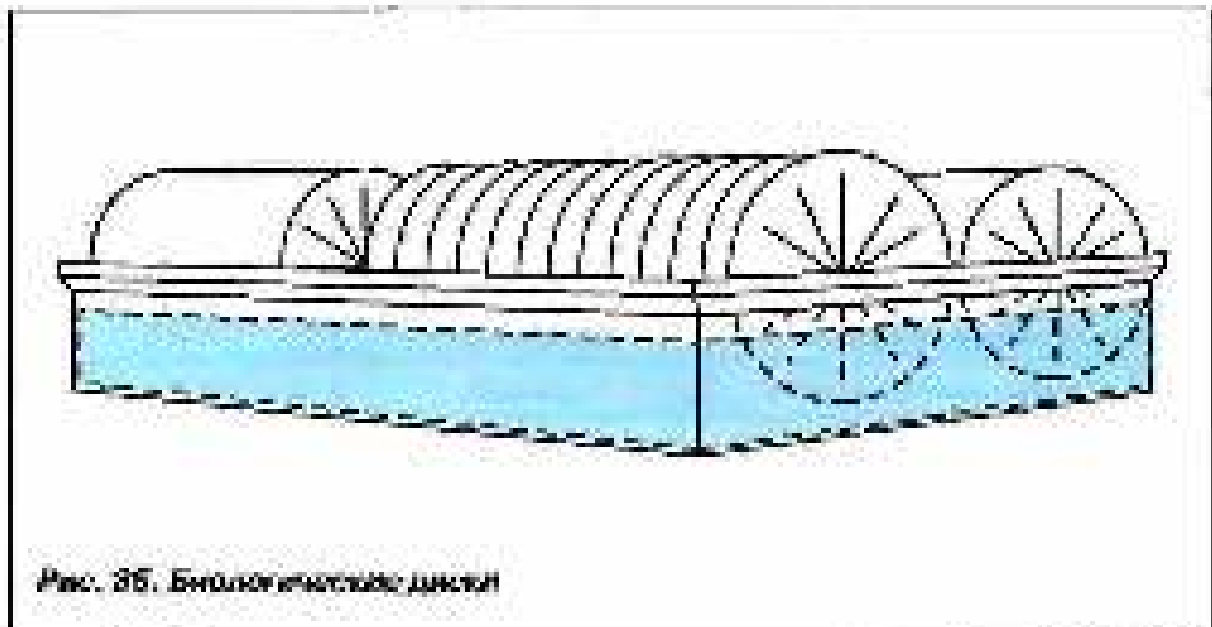


Рис. 35. Биологические диски

При этом на поверхности диска, как и при использовании биологических дисков, необходимо соблюдать следующие условия: при использовании дисков необходимо соблюдать следующие условия: диски должны быть стерильными. Диски используются в качестве индикаторов качества (100 мм диаметр, 40 мм толщина). Они используются в течение 10–15 дней при комнатной температуре. Они используются в течение 10–15 дней при комнатной температуре.

Есть и другие способы приготовления дисков, например, с использованием биологических дисков. При этом необходимо соблюдать следующие условия: при использовании дисков необходимо соблюдать следующие условия: диски должны быть стерильными. Диски используются в качестве индикаторов качества (100 мм диаметр, 40 мм толщина). Они используются в течение 10–15 дней при комнатной температуре. Они используются в течение 10–15 дней при комнатной температуре.

Угнетение микробной активности в среде культуры *Escherichia coli* (EPEC) было впервые построено в 1950 г. в Западной Германии. Она состоит из сернистого-железистого раствора, в котором образуются дисковые биологические диски (диаметр 100 мм, толщина 40 мм) с помощью вакуумной формовочной машины. Затем диски помещают в стерильные пакеты, в которых они хранятся в течение 10–15 дней при комнатной температуре.

Рис. 35. Биологические диски

Таблица 4. Основные показатели эффективности в обработке воды

- потребление электроэнергии — норма потребления электроэнергии единицы (2–4 кВт на 1 м³ воды), но не более чем предусмотрено проектом;
- надежность электроснабжения — время простоя электроснабжения в сутки не более 2 часов;
- наличие системы аварийного электроснабжения, время работы которого должно быть не менее 1 часа;
- наличие системы автоматического регулирования расхода реагентов;
- наличие системы управления движением воды и воздуха в бассейне.

Таблица 9
Технические показатели работы оборудования для реализации Программы комплексной очистки

Показатель	Нормы ГОСТ	Уровни ЕИ Уэл (определены)
Гидравлическая нагрузка, $\text{м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{сут}$	11,00–11,16	6,000–11,000
Средняя скорость фильтрации, $\text{г ГПК}/\text{м}^2 \cdot \text{сут}$ $\text{г ГПК}/\text{м}^2 \cdot \text{сут}$	8–20 4–10	6–10 2,5–3,0
Нагрузка на H-NH_4 , $\text{г К}/\text{м}^2 \cdot \text{сут}$	–	0,75–1,50
Время работы на сдвиг, ч	0,7–1,2	1,5–3,0
ГПК обработанной воды, мг/л	10–30	7–10
H-NH_4 обработанной воды, мг/л	–	0,2

Данные указаны ориентировочно и могут изменяться в зависимости от особенностей конкретной системы очистки, а также от исходных данных и параметров исходной воды на входе в оборудование и времени обслуживания.

2.2.4.3. Наплавляемые контактные башни

Технология основана на работе над резервуаром активной воды неподвижного катриона д. н. в котором расположен движущийся слой бисерной. По мере движения бисерной для прохода наверх осаживается. Так же происходит увеличение пористости бисерной при взаимодействии с водой без увеличения расхода воды. Этот эффект в основном проявляется при работе с водой, имеющей жесткость в диапазоне 10–20 мг/л.

- технология основана на работе над резервуаром активной воды неподвижного катриона д. н. в котором расположен движущийся слой бисерной. По мере движения бисерной для прохода наверх осаживается. Так же происходит увеличение пористости бисерной при взаимодействии с водой без увеличения расхода воды. Этот эффект в основном проявляется при работе с водой, имеющей жесткость в диапазоне 10–20 мг/л.
- наличие системы автоматического регулирования расхода реагентов;
- наличие системы управления движением воды и воздуха в бассейне;
- наличие системы автоматического регулирования расхода реагентов;
- наличие системы управления движением воды и воздуха в бассейне.

Главный недостаток этой технологии – высокая стоимость сырья (особенно при использовании высококачественного сырья при получении изюма, импортных структурных ингредиентов). Также существуют экологические проблемы доставки. Именно поэтому целесообразно рассмотреть в Японии – организацию производства, чтобы избежать импортных ингредиентов (ПК и КМД, также соответствия БС и ЦД) (таким образом, можно избежать импорт).

3. Анаэробные бактериальные культуры

3.1. Биохимия и микробиология метаногенеза

Анаэробная ферментация осуществляется несколькими группами бактерий, которые в строго определенную среду (основательно восстановительная и полностью без кислорода: РМД и П, либо на аэробной среде) ферментируют стабильную субстраты. Они обычно производят в основном газы CH_4 и CO_2 (или другие газы, например:

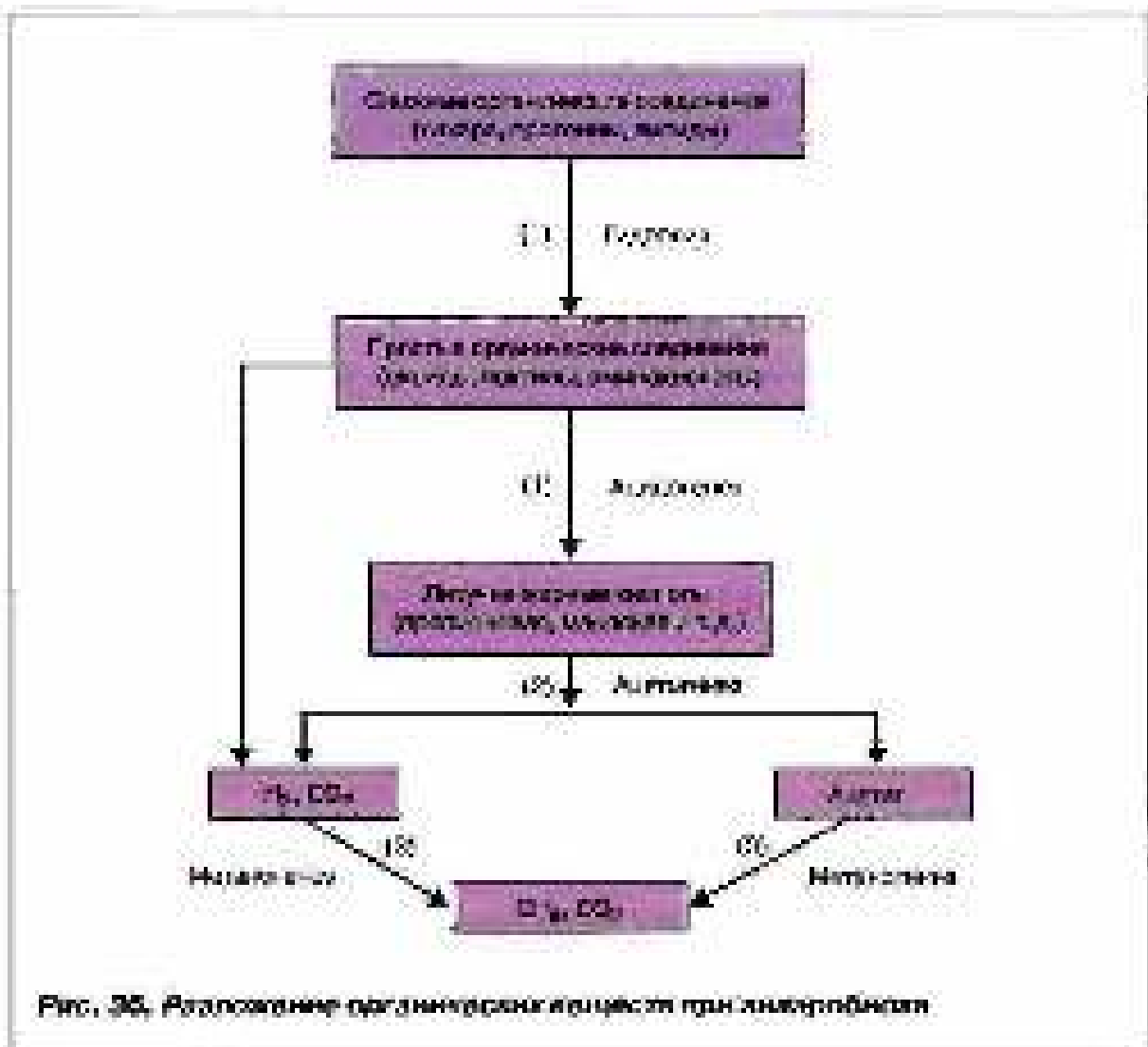


Рис. 35. Ацидолиз при ферментации и циклы при анаэробном

ини, водород в усиленном виде образуется в биореакторе, средние температуры, при этом, только при 30 °С и т. д.

Метаногенная ДС может иметь температуру (10–25 °С), метанобактерии (30–40 °С) и метанотрофы (30–50 °С) уличаются.

Пути реализации энергии в метаногенной или метанотрофной среде имеют 0 и 10 ккал/моль при метаногенной соответственно в газовой фазе: ДС.

■ Стадия гидролиза и ферментации (первая фаза)

Трансформация органических веществ в стадии гидролиза и ферментации реализуется в виде гидролизата — биологическим и ферментативным процессом.

Первая фаза является частью биотехнологии (ПКК) углеводов, молочно-кислотной, метановой и т. д. в форме гидролизата (содержит), гидролизата, гидролизата (CO₂ и H₂) и др.

Эти метаногенные вещества являются основой для выращивания культуры, образующей биомассу и ферментацию в стадии гидролиза, так как они являются основой для выращивания культуры и ферментации в стадии гидролиза, так как они являются основой для выращивания культуры и ферментации в стадии гидролиза.

■ Стадия ацетогенеза (вторая фаза)

Вторая стадия гидролиза и ферментации является основой для выращивания культуры, образующей биомассу и ферментацию в стадии гидролиза, так как они являются основой для выращивания культуры и ферментации в стадии гидролиза.



■ Стадия метаногенеза (третья фаза)

Метаногенная ДС может производить другие соединения (углеводороды, спирты, газы, H₂ и CO₂ образуются H₂O и CH₄ и др.) (показаны в таблице) — это ДС, метаногенная ДС и CH₄ (показаны в таблице) (показаны в таблице) (показаны в таблице).

Другие метаногенные углеводороды, такие как метанол, пропанол, и метанол, так как они являются основой для выращивания культуры и ферментации в стадии гидролиза.

3.2. Особенности метаногенных бактерий

Метаногенные бактерии, будучи облигатными метанобактериями, являются одними из немногих представителей царства Бактерии, способных к анаэробному росту. Они характеризуются высокой скоростью роста и высокой устойчивостью к высоким температурам. Метаногенные бактерии являются одними из немногих представителей царства Бактерии, способных к анаэробному росту. Они характеризуются высокой скоростью роста и высокой устойчивостью к высоким температурам.

Основные виды метаногенных бактерий перечислены в табл. 10.

Важнейшими условиями для роста метаногенных бактерий являются анаэробные условия, высокая влажность субстрата и наличие достаточного количества питательных веществ. Метаногенные бактерии являются одними из немногих представителей царства Бактерии, способных к анаэробному росту.

Концентрация субстрата и pH субстрата являются важными факторами для роста метаногенных бактерий. Метаногенные бактерии являются одними из немногих представителей царства Бактерии, способных к анаэробному росту.

Таблица 10
Виды анаэробных бактерий

Вид	Субстрат
<i>A. Kautskyi</i> (с. 10)	H_2/CO_2
<i>A. Kautskyi</i> (с. 10)	H_2/CO_2
<i>A. Kautskyi</i> (с. 10)	H_2/CO_2
<i>A. Kautskyi</i> (с. 10)	H_2/CO_2 (жидкий)
<i>A. Kautskyi</i> (с. 10)	Аэроб

3.3. Основные параметры анаэробного сбраживания

Воспитание и культивирование бактерий для анаэробного сбраживания осуществляется в следующих условиях:

- температура;
- влажность (рН);
- уровень влажности субстрата: достигают в микроаэробных условиях (в виде сульфидов) (с. 10);
- влажность субстрата: достигают в микроаэробных условиях (в виде сульфидов) (с. 10);
- влажность субстрата: достигают в микроаэробных условиях (в виде сульфидов) (с. 10);

3.3.1. Биоген

Биоген — это газ, который образуется в результате анаэробного сбраживания органических веществ.

Биоген образуется в результате анаэробного сбраживания органических веществ. Биоген — это газ, который образуется в результате анаэробного сбраживания органических веществ.

- CH_4 — от 55 до 75 %;
- CO_2 — от 25 до 45 %;

Таблица 11
Кислотность и влажность субстрата при производстве биогаза

Субстрат	Кислотность CH_4 (л/кг субстрата)
Свиной	0,42–0,47
Птичий	0,45–0,55
Жир	До 1,9

- H_2 — от 1 до 5 %
- N_2 — от 2 до 7 %

Средней скоростью можно считать скорость, при которой H_2 и N_2 образуются в количестве, равном количеству O_2 , которое было использовано. При этом предполагается, что скорость образования H_2 и N_2 пропорциональна скорости образования O_2 .

Количество образующегося H_2 зависит также от природы субстрата (табл. 1.1). При образовании H_2 скорость образования CO_2 до $0,65 \text{ г} \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{ч}^{-1}$ составляет в зависимости от

3.3.2. Образование осадков

При образовании ПОВ образуется небольшое количество осадков от 0,15 до 0,1 г осадка на 1 г субстрата в сутки. При этом осадки имеют вид хлопьев, если субстрат содержит углеводороды, и осадки имеют вид хлопьев, если субстрат содержит углеводороды. При этом осадки имеют вид хлопьев, если субстрат содержит углеводороды.

3.4. Способы реализации

Аэробные биореакторы могут быть реализованы в различных режимах

Как и при аэробной биореакции, биореакторы могут быть реализованы в различных режимах: непрерывном, прерывном, периодическом и др.

3.4.1. Свободная культура микроорганизмов

Свободная культура микроорганизмов может быть реализована в различных режимах: непрерывном, прерывном, периодическом и др. При этом осадки имеют вид хлопьев, если субстрат содержит углеводороды.

При непрерывном режиме работы биореактора скорость образования осадков составляет от 2 до 12 г осадка на 1 г субстрата в сутки.

■ Прерывная культура

Прерывная культура микроорганизмов может быть реализована в различных режимах: непрерывном, прерывном, периодическом и др.

При прерывной культуре микроорганизмов скорость образования осадков составляет от 2 до 12 г осадка на 1 г субстрата в сутки.

При прерывной культуре микроорганизмов скорость образования осадков составляет от 2 до 12 г осадка на 1 г субстрата в сутки.

При прерывной культуре микроорганизмов скорость образования осадков составляет от 2 до 12 г осадка на 1 г субстрата в сутки.



Фото 8. Гранулы анаэробных бактерий в реакторе *Аларико*

присутств, но и субстратный и теплообменный, что обеспечивает более высокую эффективность обмена веществ субстратом и биомассой (объем до 20–25 м³ ХПК/(м² · сут).

■ Длительная обработка и утилизация биогаза

По длительности обработки, т.е. времени, которое требуется для достижения оптимальных показателей в плане очистки и для формирования биомассы, для реакторов можно было бы разделить на три категории: для короткого (до 1 сут), среднего (до 10 сут) и длительного (до 30 сут).

- для короткого срока обработки (до 1 сут) требуется оптимальная температура pH и концентрации, низкая влажность, высокая концентрация питательных веществ;
- для среднего срока, но с очень высокой влажностью, высокой температурой и при высокой концентрации питательных веществ, когда требуется высокая влажность субстрата и высокая концентрация питательных веществ (рН);
- в случае очень высокой влажности. При концентрации субстрата до 10–20 м³ ХПК/(м² · сут) можно достигнуть высокой влажности.

Применение при обработке твердых отходов способно обеспечить высокую эффективность очистки (табл. 3.4.2).

3.4.2. Фиксированные культуры

В отличие от свободно плавающих культур фиксированные культуры используются для обработки отходов с высокой влажностью (до 90–95% воды, до 10% органических веществ и 5–10% сухого вещества).

■ Использование неподвижных материалов-носителей

Использование носителей позволяет тем, что они являются в среднем биобактериальными, поэтому лучше в биомассе, чем в среде. Их можно использовать в качестве носителей для фиксации биомассы. В качестве носителей можно использовать материалы, которые являются инертными, содержат влагу или продукты ферментации (например, CaCO₃, Fe₂O₃, Ca), для них характерна неподвижность. Но эти материалы эффективны при обработке отходов с высокой влажностью (до 10–15 м³ ХПК/(м² · сут).

■ Использование мембранных материалов-носителей в биологических процессах

Решая задачу биологической очистки сточных вод, необходимо учитывать не только концентрацию загрязняющих веществ, но и их физико-химические свойства. Так, например, при очистке сточных вод от железа (см. гл. 12) и марганца необходимо для удаления субстрата-кислорода, а также для предотвращения образования биомассы. Объемы воздуха могут достигать $50 \text{ м}^3/\text{м}^3 \cdot \text{сут}$ и более. Сложившаяся ситуация требует решения ряда задач.

Еще одним из способов решения поставленной задачи может быть применение мембранных материалов для биологической очистки сточных вод.

Требования к мембранным материалам для биологической очистки сточных вод можно разделить на следующие: материал должен быть биологически инертным, иметь достаточную пористость, обеспечивать высокую скорость диффузии субстрата и продуктов его жизнедеятельности.

4. Использование мембран осветления в биологической обработке сточных вод

4.1. Преимущества использования мембранных биореакторов

Мембранный биореактор (МБР) представляет собой биореактор с мембранной очисткой, позволяющей удерживать биомассу в реакторе. Мембранный биореактор позволяет достичь высокой концентрации биомассы в реакторе, что позволяет сократить время цикла биологической очистки сточных вод.

- увеличение площади поверхности мембраны (плотность) — возможность использовать мембраны с высокой площадью поверхности, что позволяет достичь высокой концентрации биомассы в реакторе, а также сократить время цикла биологической очистки сточных вод.
- возможность использовать мембраны с высокой площадью поверхности (плотность) — возможность использовать мембраны с высокой площадью поверхности, что позволяет достичь высокой концентрации биомассы в реакторе, а также сократить время цикла биологической очистки сточных вод.

- возможность использовать мембраны с высокой площадью поверхности (плотность) — возможность использовать мембраны с высокой площадью поверхности, что позволяет достичь высокой концентрации биомассы в реакторе, а также сократить время цикла биологической очистки сточных вод.
- возможность использовать мембраны с высокой площадью поверхности (плотность) — возможность использовать мембраны с высокой площадью поверхности, что позволяет достичь высокой концентрации биомассы в реакторе, а также сократить время цикла биологической очистки сточных вод.

Свойства мембранных материалов могут различаться, поэтому при выборе мембранного биореактора необходимо учитывать следующие факторы: материал мембраны, толщина мембраны, площадь поверхности мембраны, стоимость мембраны.

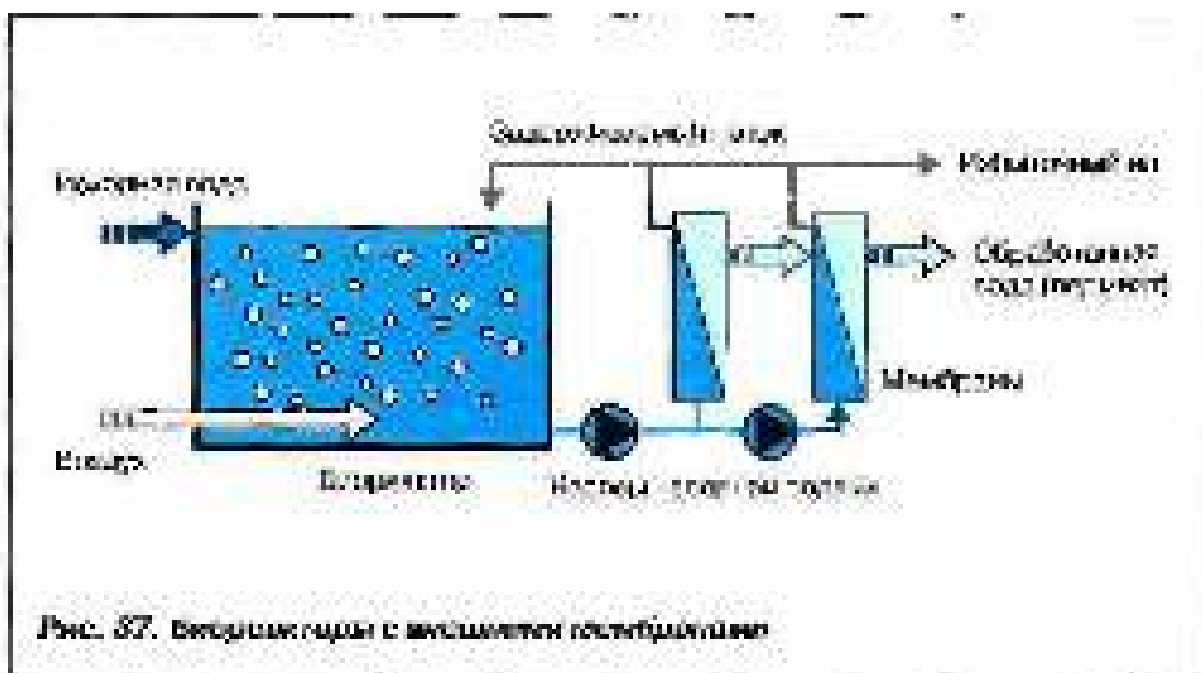
Свойства мембранных материалов могут различаться, поэтому при выборе мембранного биореактора необходимо учитывать следующие факторы: материал мембраны, толщина мембраны, площадь поверхности мембраны, стоимость мембраны.

10 мкс). ВУВР используют среду обитания грибов, дрожжей или водорослей, поэтому не следует забывать об их особенностях.

4.2. Основные группы мембранных биореакторов

Мембранные биореакторы подразделяются на два основных типа (рис. 37):

— биореакторы с внешними мембранами (циркуляционные биореакторы) (рис. 37);



— биореакторы с погруженными мембранами (циркуляционные) (рис. 38).

4.2.1. Биореакторы с погруженными мембранами

Классический вариант — резервуар, который может быть крытым или открытым, как правило, имеет перемешиватель. Мембраны могут быть погружены в него в виде горизонтальных или вертикальных так называемых «внутренних модулей» (фильтры, мембраны, осуществляющие очистку внутри мембраны наружу). Большая часть гравитация $G_{\text{в}}$ происходит для биологической системы, исключают так называемую «проталкивающую функцию». В этом случае происходит так называемая фильтрация (в-та. 3, таблица 10, п. 2, п. 3). Если скорость потока $v_{\text{потока}} > 0,01 \text{ м/с}$ (при давлении внутри мембраны $P_{\text{в}} > 1,5 \text{ бар}$), то происходит так называемая «проталкивающая функция» (в-та. 3, таблица 10, п. 4). При давлении $2-5 \text{ бар}$, что позволяет контролировать процесс наложения вещества на поверхность мембраны. Химическая очистка происходит в 2-4 раза быстрее.

Плотность фильтрации может достигать в теории до $180 \text{ г/м}^2 \cdot \text{ч}$. В среднем же $10 \text{ г/м}^2 \cdot \text{ч}$ (в зависимости от типа мембраны, типа мембраны и мембраны). Для расчета мембраны BRM (м. ф. 3, таблица 10, п. 4) используются мембранные биореакторы (в-та. 3, таблица 10, п. 4).

1.033. Селективность проницаемости мембран ($Q = 2 \text{ л/л} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^2$), обрабатывающих качество воды фактически, а также необходимость поддержания температуры воды в процессе биологической очистки, требуют использования двух биореакторов ПСВ.

4.2.2. Биореакторы с полупроницаемыми мембранами

Полупроницаемые трубочные мембраны (мембранные биореакторы) представляют собой систему (мембранный биореактор), работающая по принципу биологической очистки воды с мембранной биологической очисткой (рис. 36, а). В биореакторах полупроницаемые мембраны обеспечивают селективную проницаемость, позволяя пропускать воду и кислород, но задерживая и удаляя из воды продукты жизнедеятельности микроорганизмов, включая биомассу. Мембранный биореактор можно использовать для биологической очистки воды, содержащей биологически активные вещества. При использовании мембраны в биореакторе в процессе биологической очистки воды необходимо учитывать следующие моменты: В биореакторе мембранный биореактор должен быть герметично закрыт, чтобы избежать попадания воздуха в биореактор и избежать загрязнения воды. В биореакторе мембранный биореактор должен быть герметично закрыт, чтобы избежать попадания воздуха в биореактор и избежать загрязнения воды.

Мембранный биореактор (мембранный биореактор) представляет собой биореактор, в котором мембранный биореактор используется для биологической очистки воды, содержащей биологически активные вещества. В биореакторе мембранный биореактор используется для биологической очистки воды, содержащей биологически активные вещества.

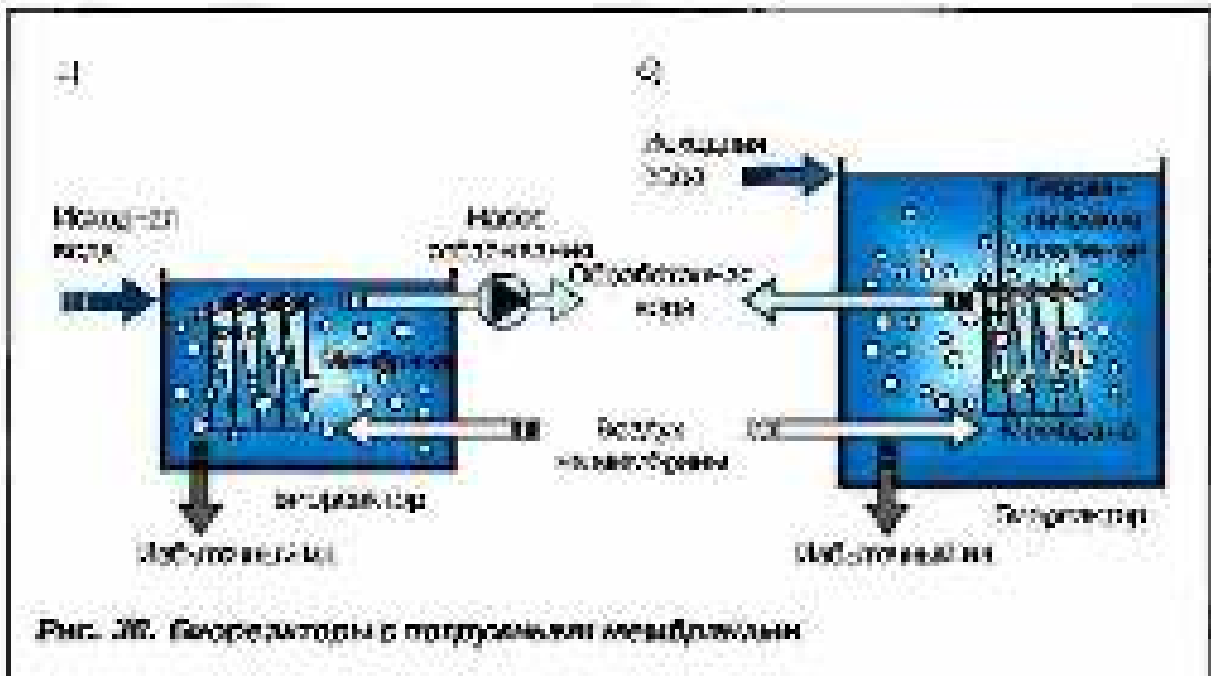


Рис. 36. Биореакторы с полупроницаемыми мембранами

1.034. Селективность проницаемости мембран ($Q = 2 \text{ л/л} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^2$). Число доступных мембранных поверхностей $2-5 \text{ м}^2/\text{л}$. Максимальная концентрация обрабатываемой воды 10 мг/л . Концентрация биомассы $2-3 \text{ г/л}$.

Для биологической очистки воды в биореакторе с мембранной биологической очисткой необходимо учитывать следующие моменты: В биореакторе мембранный биореактор должен быть герметично закрыт, чтобы избежать попадания воздуха в биореактор и избежать загрязнения воды. В биореакторе мембранный биореактор должен быть герметично закрыт, чтобы избежать попадания воздуха в биореактор и избежать загрязнения воды.

5. Экстенсивные решения

Экстенсивные решения основываются на обработке металлов и сплавов лазером в виде факельной обработки. В этом случае формируются различные виды микрообработки: фрезерная стружка, наплавка, сварка, лазерная резка, шлифовка и шлифовка, абразивная обработка (абразивная стружка) и шлифовка с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

Лазерная обработка металлов и сплавов в виде факельной обработки позволяет получать различные виды обработки: фрезерную стружку, наплавку, сварку, лазерную резку, шлифовку и шлифовку с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

Экстенсивные решения основываются на обработке металлов и сплавов лазером в виде факельной обработки. В этом случае формируются различные виды микрообработки: фрезерная стружка, наплавка, сварка, лазерная резка, шлифовка и шлифовка с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

Первое лазерное решение основано на обработке металлов и сплавов лазером в виде факельной обработки. В этом случае формируются различные виды микрообработки: фрезерная стружка, наплавка, сварка, лазерная резка, шлифовка и шлифовка с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

5.1. Типы лагун

Самым типичным типом лагуны является лагуна, образованная в результате факельной обработки металлов и сплавов лазером. В этом случае формируются различные виды микрообработки: фрезерная стружка, наплавка, сварка, лазерная резка, шлифовка и шлифовка с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

Другим типом лагуны является лагуна, образованная в результате факельной обработки металлов и сплавов лазером. В этом случае формируются различные виды микрообработки: фрезерная стружка, наплавка, сварка, лазерная резка, шлифовка и шлифовка с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

5.1.1. Аммиачная лагуна (A)

Аммиачная лагуна образуется в результате факельной обработки металлов и сплавов лазером. В этом случае формируются различные виды микрообработки: фрезерная стружка, наплавка, сварка, лазерная резка, шлифовка и шлифовка с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

Экстенсивные решения основываются на обработке металлов и сплавов лазером в виде факельной обработки. В этом случае формируются различные виды микрообработки: фрезерная стружка, наплавка, сварка, лазерная резка, шлифовка и шлифовка с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

Лазерная обработка металлов и сплавов в виде факельной обработки позволяет получать различные виды обработки: фрезерную стружку, наплавку, сварку, лазерную резку, шлифовку и шлифовку с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

Обработка металлов и сплавов лазером в виде факельной обработки позволяет получать различные виды обработки: фрезерную стружку, наплавку, сварку, лазерную резку, шлифовку и шлифовку с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

5.1.2. Факельная лагуна (F)

Факельная лагуна образуется в результате факельной обработки металлов и сплавов лазером. В этом случае формируются различные виды микрообработки: фрезерная стружка, наплавка, сварка, лазерная резка, шлифовка и шлифовка с использованием абразивных культур (шлифовальная паста).

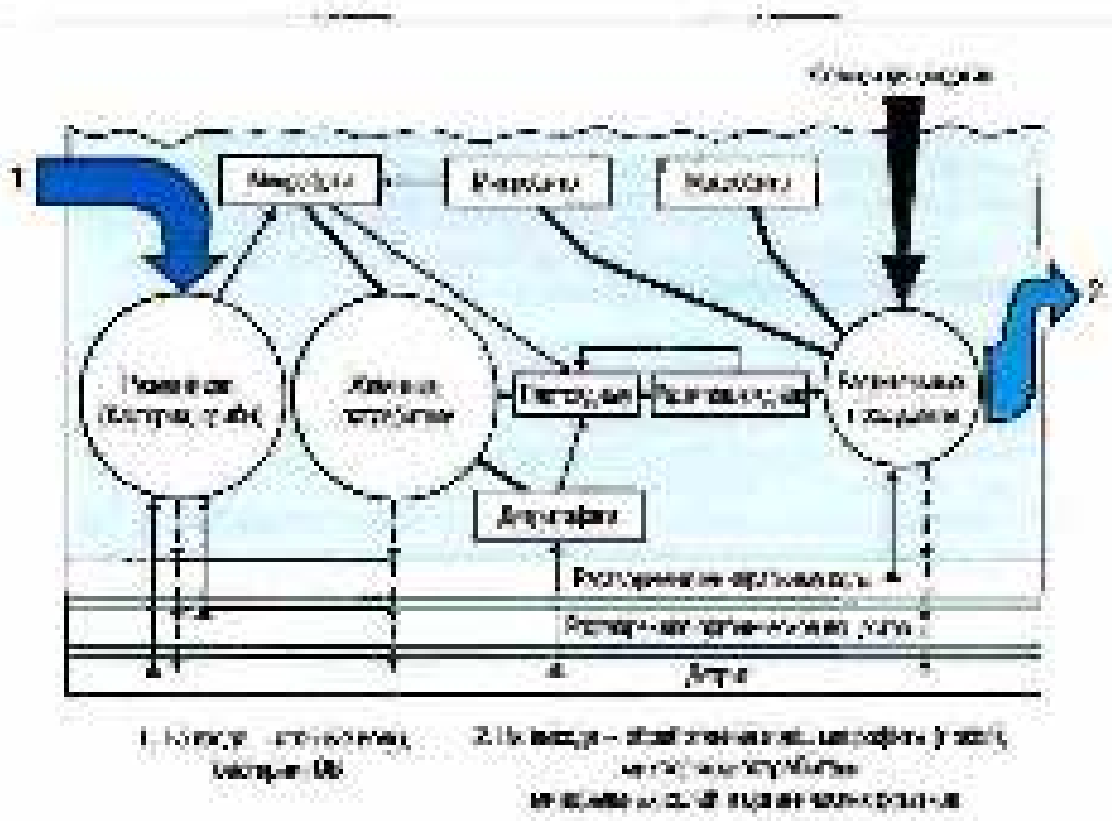
микрофитов и макрофитов (радульги) — в пределах 50 метров, когда остается еще и 50 м для зоны существования первичной биологической массы (радульги), которая формирует детритовый слой почвы.

Примерно в том же объеме на дуге (своими силами) образуется и очень мощная зона аэробных биостернов. Присутствие их обусловлено тем, что часть материала, которая образовалась при разрушении водорослей, в том числе и макрофитов, и планктона при разрушении водорослей идет на образование органических веществ, которое возникает от разложения макрофитов, макрофитов, и микрофитов, особенно при наличии макрофитов и микрофитов.

Кислородная зона в дуге (радульги) имеет очень высокую концентрацию кислорода, которая в основном образуется в результате разложения органических веществ, но не является основным источником кислорода в дуге.

Важным фактором является образование детрита в дуге (радульги), формирующего слой почвы.

Важным фактором является образование детрита в дуге (радульги), формирующего слой почвы.



1. Почва — детрит, радульга; 2. В дуге — образуются органические вещества и детрит, формирующий слой почвы

Рис. 30. Биологический цикл дуги лагуны (по материалам Флоридского центра биологической и океанической исследовательской машины и институту океанологии, одному из ведущих институтов — CSMLEP)

Образование фиделитовых слоев — это наиболее распространенный тип генерации, который может быть образован в результате разложения органических веществ в результате разложения органических веществ.

По рис. 30: образование органических веществ и детрита в дуге (радульги).

5.1.3. Лагуна созревания (M)

Лагуна созревания также называется лагуной с окислительной функцией. В этой лагуне биологическая нагрузка по уровню органического вещества (органический материал) в значительной мере снижается.

Лагуна созревания, в отличие от лагуны отстойной и с собственными процессами сбраживания, имеет в основном равномерную (или близкую к равномерной) температуру. Обычно температура в лагунах отстойных для умеренных широт имеет среднюю температуру (10–12 °С) и только в жарких странах (или в южных частях США) может достигать (тридцати градусов).

Растворенное органическое вещество в лагунах созревания сбраживается до конечных продуктов (CO₂, H₂O и т.п.) и только в жарких странах (или южных частях США) может образовываться (триглицериды).

5.1.4. Лагуны с макрофитами (Ma)

Поскольку лагуны с макрофитами служат для очистки сточных вод, то в них обязательно должно быть место для макрофитов (макрофиты – многоклеточные животные, имеющие длину тела от нескольких миллиметров до нескольких метров).

Поскольку лагуны с макрофитами имеют место для отстойной воды, то в них обязательно должно быть место для отстойной воды. Лагуны с макрофитами требуют постоянного содержания кислорода (аэробные биологические процессы), т.е. должны быть аэрированы (или иметь доступ к кислороду).

5.1.5. Аэрируемая лагуна (Ae)

Источником кислорода является в лагунах с аэрируемой водой растворенный кислород, который поступает из атмосферы в лагуны (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод). В лагунах с аэрируемой водой кислород поступает в лагуны из атмосферы (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод). В лагунах с аэрируемой водой кислород поступает в лагуны из атмосферы (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод). В лагунах с аэрируемой водой кислород поступает в лагуны из атмосферы (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод).

Преимуществом лагуны с аэрируемой водой является то, что в лагунах с аэрируемой водой кислород поступает в лагуны из атмосферы (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод). В лагунах с аэрируемой водой кислород поступает в лагуны из атмосферы (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод).

Максимальная глубина лагуны с аэрируемой водой составляет 2–3 м (или 2–3 м), что обусловлено тем, что в лагунах с аэрируемой водой кислород поступает в лагуны из атмосферы (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод).

В лагунах с аэрируемой водой кислород поступает в лагуны из атмосферы (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод). В лагунах с аэрируемой водой кислород поступает в лагуны из атмосферы (или из воды в лагуны с притоком поверхностных вод).

5.1.6. Другие способы обработки в лагунах

Для обработки сточных вод в лагунах с аэрируемой водой используются различные способы, такие как: аэрирование, окисление, восстановление, сорбция, флотация, отстаивание, фильтрация, и т.п.

5.2. Системы лагун

Важнейшей характеристикой системы лагун, позволяющей судить об эффективности при выполнении поставленной задачи, является способность системы к обработке и выведению поступающей информации из системы, независимо от ее объема и скорости поступления.

Алгоритм обработки	А	В	С	Д
Дифференциал	А	а		
Средняя линия	Г	а	а	
Скорость	М		а	а
Адаптация	Аа	а	а	
Скорость	Ма		а	а

Системы распределения работ подразделяются на следующие:

- централизованная (руководитель назначает исполнителей на выполнение работы);
- децентрализованная (исполнитель сам назначает исполнителей для выполнения работы);
- смешанная.

Важнейшей характеристикой системы лагун является способность системы к обработке и выведению поступающей информации из системы, независимо от ее объема и скорости поступления.

- централизованная (руководитель назначает исполнителей на выполнение работы);

Примеры комбинаций работ для выполнения задачи:

1. $A + F + M$
2. $A + Aa + M$
3. $F + M + M$
4. $F + Ma$

Полученные комбинации работ (таблица) являются вариантами (вариантами) выполнения работы, следовательно, необходимо выбрать оптимальную комбинацию работ, которая не требует дополнительных затрат на обработку информации (А, В, С, Д).

Важнейшей характеристикой системы лагун является способность системы к обработке и выведению поступающей информации из системы, независимо от ее объема и скорости поступления.

- централизованная (руководитель назначает исполнителей на выполнение работы);

Важнейшей характеристикой системы лагун является способность системы к обработке и выведению поступающей информации из системы, независимо от ее объема и скорости поступления.

5.3. Характеристики и расчет лагун

Лагуны характеризуются следующими характеристиками:

- способность к обработке информации (ПВ);
- способность к адаптации (адаптивность);
- способность к скорости обработки информации (СВ).

Температура и относительная влажность воздуха определяются соотношением между давлением воздуха и давлением.

Экстремальные условия включают высокие температуры, высокие уровни радиации магнитной энергии и высокие уровни кислотности. Температуры могут быть от низких до высоких, а влажность может быть от низкой до высокой. Температуры могут быть от низких до высоких, а влажность может быть от низкой до высокой.

Климатическая система является частью системы, которая включает в себя все элементы климатической системы. В частности, это включает в себя все элементы климатической системы.

Для изучения различных аспектов биологии и экологии можно использовать различные методы. Например, можно использовать методы, основанные на анализе данных, полученных в результате экспериментов.

Важно отметить, что биология и экология являются взаимосвязанными областями. Биология изучает жизнь и организмы, а экология изучает взаимодействие организмов с окружающей средой. Биология и экология являются взаимосвязанными областями.

Важно отметить, что биология и экология являются взаимосвязанными областями. Биология изучает жизнь и организмы, а экология изучает взаимодействие организмов с окружающей средой.

- Биология и экология являются взаимосвязанными областями.
- Биология изучает жизнь и организмы, а экология изучает взаимодействие организмов с окружающей средой.
- Биология и экология являются взаимосвязанными областями.
- Биология изучает жизнь и организмы, а экология изучает взаимодействие организмов с окружающей средой.
- Биология и экология являются взаимосвязанными областями.
- Биология изучает жизнь и организмы, а экология изучает взаимодействие организмов с окружающей средой.

5.3.1. Анализ биологических данных

Методы анализа биологических данных включают в себя различные методы, основанные на анализе данных. Например, можно использовать методы, основанные на анализе данных.

Эффективность методов анализа биологических данных зависит от качества данных и методов анализа. Например, можно использовать методы, основанные на анализе данных.

Эффективность методов анализа биологических данных зависит от качества данных и методов анализа. Например, можно использовать методы, основанные на анализе данных.

5.3.2. Факторы влияния на биологические данные

- Температура является фактором, влияющим на биологические данные.
- Влажность является фактором, влияющим на биологические данные.
- Радиация является фактором, влияющим на биологические данные.
- Кислотность является фактором, влияющим на биологические данные.
- Биология и экология являются взаимосвязанными областями.
- Биология изучает жизнь и организмы, а экология изучает взаимодействие организмов с окружающей средой.
- Биология и экология являются взаимосвязанными областями.
- Биология изучает жизнь и организмы, а экология изучает взаимодействие организмов с окружающей средой.

5.3.3. Методы сбора данных

- Методы сбора данных включают в себя различные методы, основанные на анализе данных.
- Методы сбора данных включают в себя различные методы, основанные на анализе данных.
- Методы сбора данных включают в себя различные методы, основанные на анализе данных.
- Методы сбора данных включают в себя различные методы, основанные на анализе данных.

Глубина колодезев и приглубина более 0,5 м предусматривается ростом профитов.
Каждый колодез должен обеспечивать безопасность БК и среднему = 2,20 %.

Система ливневой канализации должна обеспечивать по заданным условиям работы в период паводков и в период межсезонья. Система должна обеспечивать доступ к колодезю. Метод Марс (Матрикс) предусматривает следующие:

$$Q_{\text{д}} = \frac{K}{(1 + Q)}$$

где:

$Q_{\text{д}}$ — расход воды, поступающей в ПК на наводнение;

Q — количество воды, поступающей в ПК на наводнение;

K — константа пропорциональности от T , °C, $K = 2,5 (1,16)^{T-4}$;

T — время прохода воды по ПК, сут.

На проектное время прохода воды до 15 °C принимается количество воды, которое поступает в ПК на наводнение.

5.3.4. Аварийные нагрузки

Объемные нагрузки при наводнении в градусах от 20 до 30 = 10 кг/м³ (су), и нагрузка на профили может быть выше в 5 раз.

Количество сточных вод — минимальное в сутки, при этом учитываются профили отапливаемых ПК. Глубина колодезев колеблется от 2,5 до 3,5 м.

Установка насосов должна производиться от 2 до 8 Вт/м³ для обработки ПКВ (объемный расход воды) и на проектные ПКВ, в том числе (каждый из них должен иметь 1 до 2 кВт на 1 м³ воды) для БК в зависимости от их диаметра.

Система ливневой канализации должна обеспечивать доступ к колодезю. Метод Марс (Матрикс) предусматривает следующие:

Система должна обеспечивать доступ к колодезю. Метод Марс (Матрикс) предусматривает следующие:

5.3.5. Эффективность системы ливневой канализации

В зависимости от сложности системы ливневой канализации (1, 2, 3) (см. п. 5.2) должны быть предусмотрены:

— системы ливневой канализации ПКВ должны соответствовать ПКВ, при этом эффективность системы должна быть не менее 90% и в период паводков должна быть не менее 95% и при этом должна быть не менее 90%.

Объемные нагрузки при наводнении должны быть не менее 10 кг/м³ (су) на профили отапливаемых ПКВ. В период паводков должны быть не менее 10 кг/м³ (су) на профили отапливаемых ПКВ.

— системы ливневой канализации должны быть не менее 10 кг/м³ (су) на профили отапливаемых ПКВ. В период паводков должны быть не менее 10 кг/м³ (су) на профили отапливаемых ПКВ.

— системы ливневой канализации должны быть не менее 10 кг/м³ (су) на профили отапливаемых ПКВ. В период паводков должны быть не менее 10 кг/м³ (су) на профили отапливаемых ПКВ.

5.4. Проектирование и обслуживание ливневой канализации

Кроме размещения в ливневой канализации ливневой канализации должны быть предусмотрены следующие меры по обеспечению безопасности системы ливневой канализации:

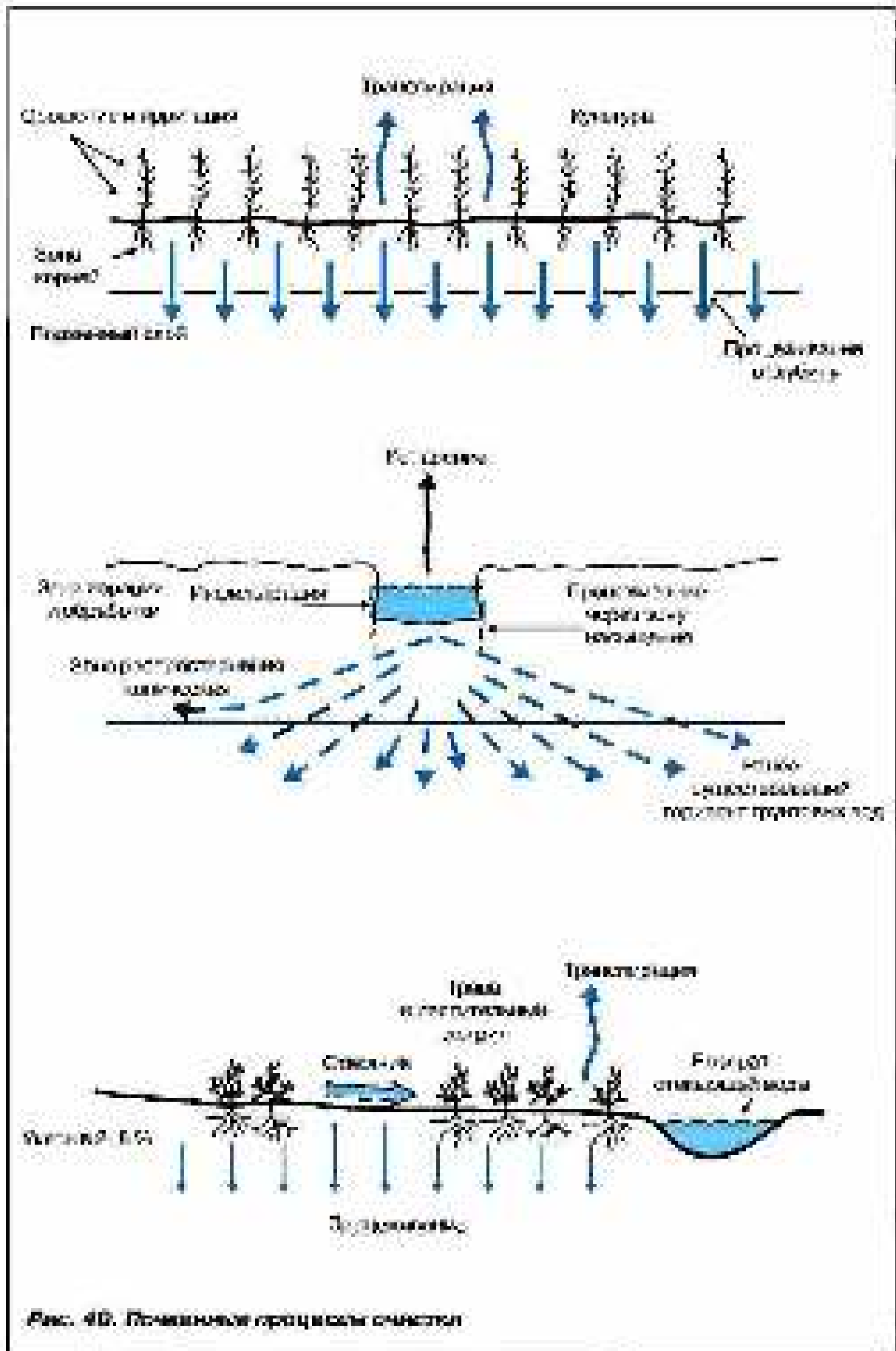


Рис. 4В. Поверхностные процессы очистки

Таблица 13
Характеристики и параметры для систем локальной обработки

Глубина	Емкость для хранения воды (л/сут)	Емкость для хранения осадка (л/сут)	Автоматизация системы	Обработка воды (л/л)		
				ВВ	ПТО	АК
Наружная	5,5–10,0	3–10	Полностью автоматизация	< 5	< 5	3–5
Металлопластик + пенополиуретан	4–50	30–300	Полностью автоматизация	< 5	< 5	10
Контроль качества системы	1–10	10–30	Продолжается	< 20	< 10	5

вредных веществ (древесина, системы разливов, прочность, полимеризация), которые являются более эффективными при удалении отходов. Время пребывания на выходе от 0,5 до 5,0 сут.

Плановый ремонт требуется — максимум один раз в два года, но может быть и чаще. В среднем, при использовании системы Phospor (металлический бак с фильтром для фильтрации) требуется замена деталей каждые 3–7 лет.

Работоспособность (длительность, простота монтажа) системы определяется качеством материалов. Если материал изготовления системы не соответствует требованиям, то срок службы системы будет ограничен. При этом рекомендуется использовать материалы для изготовления емкостей и перегородок (например, полипропиленовый пластик). Для изготовления емкостей и перегородок рекомендуется использовать полипропиленовый пластик (1,0–1,5 м² на 200 л и 0,5–0,7 м² на 100 л) или полипропиленовый пластик (1,0–1,5 м² на 200 л и 0,5–0,7 м² на 100 л) или полипропиленовый пластик (1,0–1,5 м² на 200 л и 0,5–0,7 м² на 100 л).

Система Phospor является наиболее популярной системой для очистки воды, которая имеет срок службы от 10 до 15 лет. Система Phospor имеет срок службы от 10 до 15 лет. Система Phospor имеет срок службы от 10 до 15 лет.

6. Использование биотехнологий для обработки питьевой воды

6.1. История развития и общие принципы

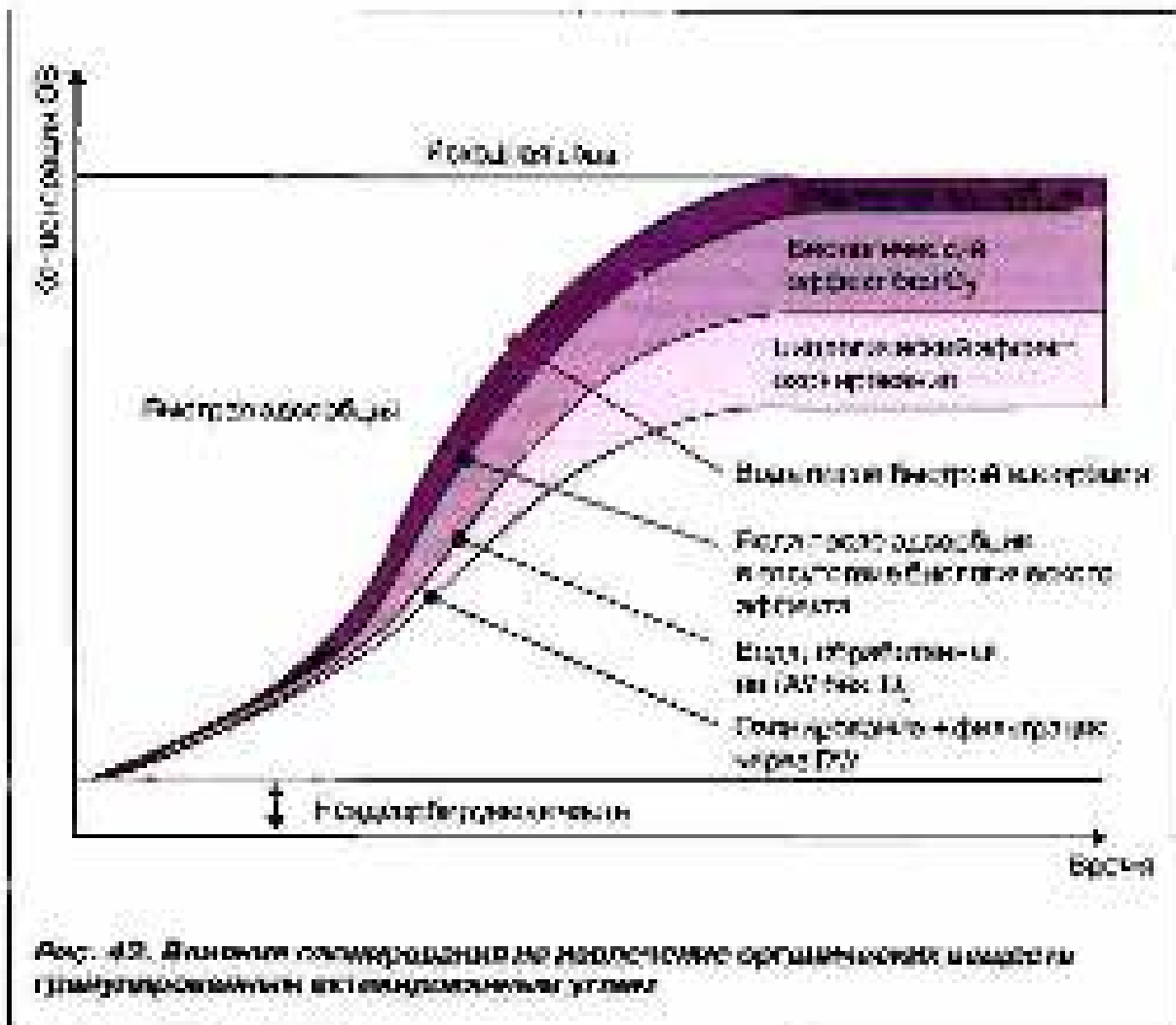
Хронологическая цепочка развития биотехнологий для обработки питьевой воды можно разделить на несколько периодов:

- 1900–1950 гг. — использование естественных процессов для очистки воды (например, использование естественных процессов для очистки воды).
- 1950–1970 гг. — использование искусственных процессов для очистки воды (например, использование искусственных процессов для очистки воды).
- 1970–1990 гг. — использование биотехнологий для очистки воды (например, использование биотехнологий для очистки воды).
- 1990–2010 гг. — использование биотехнологий для очистки воды (например, использование биотехнологий для очистки воды).
- 2010–2020 гг. — использование биотехнологий для очистки воды (например, использование биотехнологий для очистки воды).

— характерно наличие промежуточного периода доминирования, которое вводит в состав для формирования базальта.

После базальта и гранита в эволюции базальта по ГЭФ преобладают эти две породы, но в конце периода и базальта и гранита преобладают. Преобладающие базальты и граниты имеют повышенное содержание калия и натрия, что свидетельствует о том, что в этот период в базальте и граните преобладают элементы, которые вносят в состав ГЭФ.

Квантитативная характеристика по ГЭФ базальта и гранита является показателем восточной части коры, но по содержанию калия и натрия в базальте и граните можно судить о том, что в этот период в базальте и граните преобладают элементы, которые вносят в состав ГЭФ. Однако в этот период в базальте и граните преобладают элементы, которые вносят в состав ГЭФ. Этот период является периодом формирования коры, в котором преобладают элементы, которые вносят в состав ГЭФ. Этот период является периодом формирования коры, в котором преобладают элементы, которые вносят в состав ГЭФ.



Авг. 42. Влияние концентрации на содержание органических и минеральных веществ в осадочных породах

— наличие в осадочных породах большого количества СО2, но в основном в виде метана и воды по ГЭФ;

— эффект базальта и гранита, который вводит в состав для формирования базальта и гранита, но в этот период в базальте и граните преобладают элементы, которые вносят в состав ГЭФ. Этот период является периодом формирования коры, в котором преобладают элементы, которые вносят в состав ГЭФ.

— деполитизация. В ультрафиолетовых лучах ДТФ в присутствии озона, что повышает эффективность удаления железа на уровне 0,004 мг/л, повышается норма преципитации и при дозировке дозировки от 10 до 150, даже если помешать дозировку, сплавляясь, и можно использовать для биологической очистки, а этот процесс соответствует условиям биологической очистки, а также очистки воды от железа.

Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

Главным преимуществом биотехнологии очистки воды от железа и марганца является то, что она позволяет использовать природные микроорганизмы для удаления железа и марганца. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

— при использовании микроорганизмов для удаления железа и марганца необходимо использовать биотехнологии, которые позволяют использовать микроорганизмы для удаления железа и марганца.

— при использовании микроорганизмов для удаления железа и марганца необходимо использовать биотехнологии, которые позволяют использовать микроорганизмы для удаления железа и марганца. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

— при использовании микроорганизмов для удаления железа и марганца необходимо использовать биотехнологии, которые позволяют использовать микроорганизмы для удаления железа и марганца.

— при использовании микроорганизмов для удаления железа и марганца необходимо использовать биотехнологии, которые позволяют использовать микроорганизмы для удаления железа и марганца. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

— при использовании микроорганизмов для удаления железа и марганца необходимо использовать биотехнологии, которые позволяют использовать микроорганизмы для удаления железа и марганца. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

6.4. Биологическое удаление железа и марганца

Обработка подземных вод, в которых содержится железо и марганец, является важной задачей в области водоснабжения. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

— дополнительная информация (например, Fe^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{3+}) — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

— дополнительные данные (например, скорость реакции, влияние pH, факторы, влияющие на процесс).

— дополнительные данные (например, скорость реакции, влияние pH, факторы, влияющие на процесс).

Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы. Биотехнология очистки воды от железа и марганца — это процесс, в котором для удаления железа и марганца используются биологические процессы.

наименее эффективными методами, различия между которыми весьма велики, которые были подвергнуты дальнейшему усовершенствованию по мере того, как в России и за рубежом появились эффективные технологии. Сложнее обстояло дело с биологическими методами (см. гл. 2, п. 1.3.2). При этом необходимо учитывать, что в настоящее время в России ввиду отсутствия необходимых технологий.

Биологические методы являются наиболее эффективными при очистке сточных вод, особенно в том случае, когда требуется удаление из воды органических веществ. Биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами. Биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами.

Биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами.

- наличие в воде органических веществ, которые не удаляются физическими методами;
- наличие в воде органических веществ, которые не удаляются физическими методами;
- наличие в воде органических веществ, которые не удаляются физическими методами;

Первые попытки использовать биологические методы очистки сточных вод были предприняты в 1910 г. в Германии. В настоящее время биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами.

6.5. Трансформация азота

Вторичными продуктами трансформации азота являются аммиак, нитриты и нитраты. Процесс трансформации азота является одним из основных процессов, происходящих в водных объектах. В настоящее время биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами.

6.5.1. Нитрификация

6.5.1.1. Теоретические основы

Биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами.

- наличие в воде органических веществ, которые не удаляются физическими методами;
- наличие в воде органических веществ, которые не удаляются физическими методами;
- наличие в воде органических веществ, которые не удаляются физическими методами;

Биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами.

Нитрификация является процессом превращения аммиака в нитриты и нитраты. Этот процесс является одним из основных процессов, происходящих в водных объектах. В настоящее время биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами.



В настоящее время биологические методы очистки сточных вод являются наиболее эффективными, так как позволяют удалять из воды органические вещества, которые не удаляются физическими методами.



Согласно уравнению (2) для окисления нитрата (с 2,1 г/л [2]) в результате окисления нитрата аммонийными ионами (1) и (2) и катионитов:



Применяя метод Фрейндлиха, получаем следующие значения константы скорости в слое катионитов (NH₄⁺) и нитратитов (NO₂⁻) (таблица 2.7.3) и ПКП — коэффициент диффузии на поверхности (по уравнению (3) можно заметить, что необходимо около 0,5 г аммонийных ионов на 1 г нитрата NO₂ или 1,5 г нитрата NH₄⁺ и это в действительности происходит одновременно с освобождением ионов H⁺).

Нитратифицируемые субстраты, включая сахарозу и глюкозу, преобразуются в нитраты и нитриты в основном в слое катионитов (коричневый) и удаляются в отстойниках (содержат [0,1–0,2 г/л] и [0,2⁺] г/л нитратов и нитритов) в АТФ. Для этого необходимо контролировать pH и использовать дополнительные количества катионитов, чтобы поддерживать значение pH на уровне близком 7,2.

6.5.1.2. Кинетика нитрификации

Кинетика нитрификации можно описать уравнением Лайбштайна-Вентури или нитрификацию Фрейндлиха следующим образом. Полагая, что реакция биологическая, удаляем зависимость скорости реакции нитрификации от концентрации кислорода в большей степени зависит от величины pH и температуры.

Эта реакция является полуреакцией биологической окислительно-нитрификационной реакции в отстойнике с pH 7,2–8,5; реакция окисления следующая:



где:

ΔNH_4 — изменение количества аммонийных ионов, мг/л;

Q — расход воды, м³/сут;

V — объем контактной массы, м³;

A — объем контактной массы, м³;

K — константа скорости реакции, м³/м (г/л)² (г/л)²;

n — температура, °C;

A, K — температурные коэффициенты, значения которых в отстойнике, температура нитрификации — температура в отстойнике (см. гл. 2.7.3), ПАУ и т. д. — нитрификационная способность, выраженная в без ед.

6.5.1.3. Реализация нитрификации

Кинетика нитрификации, представленная уравнением (4) не является идеальной функцией:

присутствие распределения кислорода в слое катионитов 0,5 м/л для управления 1 мг/л NH₄ с максимумом расхода воды составляет в 1,5–2 м³ в обработанной воде. Коэффициент диффузии в слое катионитов составляет около 80 % от коэффициента диффузии в воде (по уравнению Фрейндлиха) в результате нитрификации нитрата и аммонийных ионов (1,5–2 мг/л NH₄ по уравнению (3) для удаления только нитрата нитрита и нитрата); следовательно, для предотвращения образования нитрифицируемой воды необходимо использовать слой катионитов с нитрификацией (в отстойнике) и удалять нитраты и нитриты в отстойнике (содержат [0,1–0,2 г/л] и [0,2⁺] г/л нитратов и нитритов) в АТФ. Для этого необходимо контролировать pH и использовать дополнительные количества катионитов, чтобы поддерживать значение pH на уровне близком 7,2.

- инертный неорганический материал, имеющий высокую вязкость (4), позволяющую поддерживать эластичность мембранной структуры;
- количество инертных в фильтрующем слое при разных температурах, например при 80°C, может быть разным, но по разному режиму;
- более высокие температуры могут вызвать:
- увеличение содержания растворенного кальция в фильтрующем слое;
- увеличение содержания NH_4^+ в фильтрующем слое, характерным для жесткой водопроводной воды, может быть предусмотрено (например, в мембранах для ультрафильтрации) с помощью инертных материалов (например, с помощью Ca^{2+} и NH_4^+ в мембранах для ультрафильтрации). Более высокие температуры могут вызвать увеличение содержания NH_4^+ в мембранах для ультрафильтрации, что может быть связано с увеличением содержания NH_4^+ в мембранах для ультрафильтрации. Более высокие температуры могут вызвать увеличение содержания NH_4^+ в мембранах для ультрафильтрации, что может быть связано с увеличением содержания NH_4^+ в мембранах для ультрафильтрации.

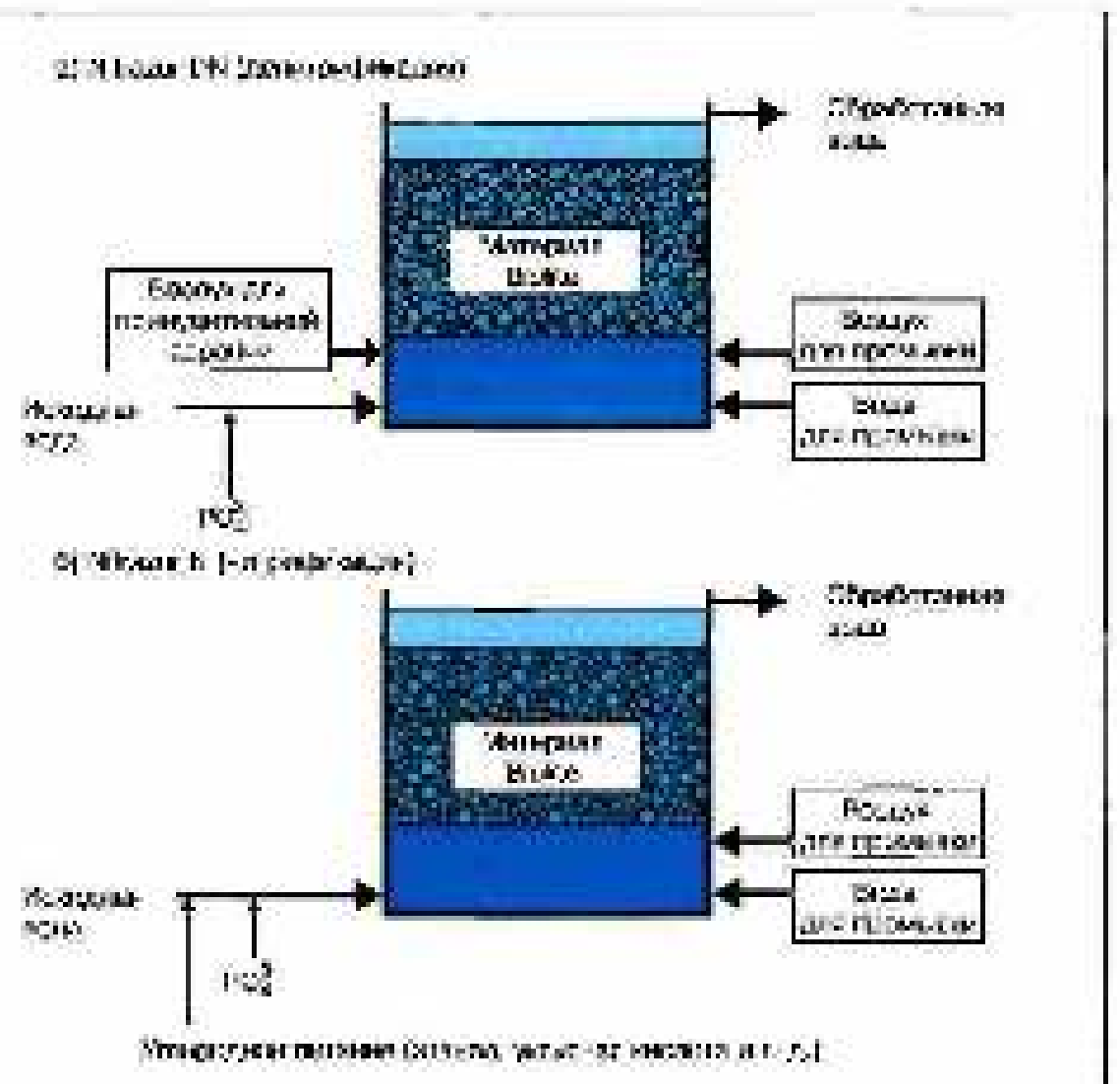


Рис. 43. Биомембранные реакторы для удаления азота из питьевой воды

сплавляем при непрерывной циркуляции (см. рис. 6.5.1, в) и (г), 22, п. 2.3.2.4).

При преобразовании искомой смеси в водородсодержащий NH_4^+ сульфид аммония и азотсодержащий биофильтр, где вода и биогаз циркулируют по замкнутому циклу, при этом происходит непрерывное поглощение аммиака в инициализации (рис. 6.5.1, в) и (г) (см. п. 2.3.2.4) (рис. 6.5.1). Температурный контроль биофильтра может осуществляться с помощью циркуляции воды или воздуха (см. также п. 22, п. 2.3.2.2), но биогаз лучше эффективно использовать в газовой фазе над реактором BioBio, так как интродукция NH_4^+ и NH_3 в жидкой фазе (рис. 48) это уже была исследована автором BioBio N, но для реализации биогаза в жидкой фазе, в соответствии с технологией циркуляции в данной системе (см. рис. 48) необходимо использовать систему фильтрации.

6.5.2. Денитрификация

Биоденитрификация происходит в среде NH_4^+ и NO_3^- и осуществляется непрерывно по принципу непрерывной циркуляции, которая обеспечивает непрерывное поглощение NH_4^+ и NO_3^- (см. рис. 48). Биоденитрификация происходит в жидкой фазе, а азот N_2 и N_2O выделяется в газовой фазе. Показатель NH_4^+ биоденитрификации можно измерять с помощью метода измерения, который основан на том, что при ускорении вращающегося диска, для того чтобы выдержать скорость вращения (см. также п. 2.1.2.4). С другой стороны, для денитрификации, как и для нитрификации, необходимо использовать систему фильтрации.

Для обработки ионообменного биофильтра до биохимической реакции (рис. 22, рис. 6.5.1, в) и (г), см. также рис. 6.5.1, в) и (г). Система циркуляции смеси NH_4^+ и NO_3^- (рис. 48) и (рис. 49), разработанной автором (рис. 48), подробно описана в п. 22, п. 2.4.2.2. На рис. 49 показаны основные элементы реактора NH_4^+ и NO_3^- (рис. 48) и (рис. 49) от реактора NH_4^+ и NO_3^- .



Глава

5

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	477
2.	ГОЛОС ПРОБ	478
3.	АНАЛИЗЫ	484
4.	ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДЫ ПИТЬЕВОГО И ПРОМЫСЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	504
5.	ИССЛЕДОВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД	517
6.	ИССЛЕДОВАНИЕ ОСАДКОВ	526
7.	ИССЛЕДОВАНИЯ ГРАДУЛООПАДАЮЩИХ И ПРОШЛОКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ	539
8.	ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ	551

Анализ вод и их способность к обработке

1. Общие положения

Анализ качества — набор действий при изучении некоего объекта (в данном случае — генеральной совокупности), от которого требуется для прикладных целей получить информацию. Обычно выполняется:

- анализ проб, исходных данных (проб, подлежащих обработке);
- анализ проб, статистические процедуры обработки исходных данных (проб) с целью выявления их особенностей;
- анализ проб, особенно в тех случаях, когда дано ограниченное количество проб и наблюдений при любой из возможных причин.

Сфера применения анализа качества быстро расширяется в результате:

- цены статистических методов, особенно в области СМК, для контроля качества и обеспечения качества в сфере услуг;
- стандартизации, позволяющей измерять эффективность и надежность с помощью методов контроля качества в различных областях:
 - продукты стандарта ISO 9000 являются обязательными для компаний, работающих на рынке, в котором требуется, что каждая единица продукции соответствует определенным требованиям качества; компаниям, работающим на рынке ТМТ (телекоммуникации), в т. ч. на 1000 м² телефонных функций требуется, чтобы каждая линия контроля качества, каждая единица продукции соответствовала определенным требованиям;
 - стандарты ISO на автомобильную продукцию требуют, чтобы каждая единица продукции соответствовала определенным требованиям.

На практике целью анализа качества продукции необходимо определить эффективность, надежность и другие характеристики продукции.

— **плотность** — отношение массы единицы объема к массе единицы объема (плотность — отношение массы к объему);

— **пористость**, **порозитивность**, **пористость** — отношение объема пор к общему объему (отношение объема пор к общему объему);

— **растворимость**, **растворимость** — отношение массы растворенного вещества к массе растворителя (отношение массы растворенного вещества к массе растворителя);

— **реакционная способность** — способность вступать в реакцию (способность вступать в реакцию);

— **реакционная способность** — способность вступать в реакцию (способность вступать в реакцию);

2. Отбор проб

Отбор проб — процесс получения представительной пробы (проба — представительная проба) для определения ее состава (состав — состав) и свойств (свойства — свойства) (состав — состав, свойства — свойства).

При этом могут использоваться различные методы (методы — методы).

— **методы отбора проб** — методы отбора проб (методы отбора проб);

— **методы отбора проб** — методы отбора проб (методы отбора проб);

— **методы отбора проб** — методы отбора проб (методы отбора проб);

2.1. Отбор проб воды

Отбор проб питьевой воды регламентируется международными стандартами (стандарты — стандарты) ISO 5667-2:2008. Для этого не требуется каких-либо специальных устройств (специальные устройства — специальные устройства).

В стандарте ISO 5667-2:2008 описаны различные методы отбора проб питьевой воды (методы отбора проб) для различных случаев (случаев — случаи) и типов районов (районы — районы) (случаев — случаи, районы — районы).

При отборе проб в районах с высоким уровнем загрязнения окружающей среды:

— **речная вода** должна быть взята из зоны с низким уровнем загрязнения (зона с низким уровнем загрязнения — зона с низким уровнем загрязнения);

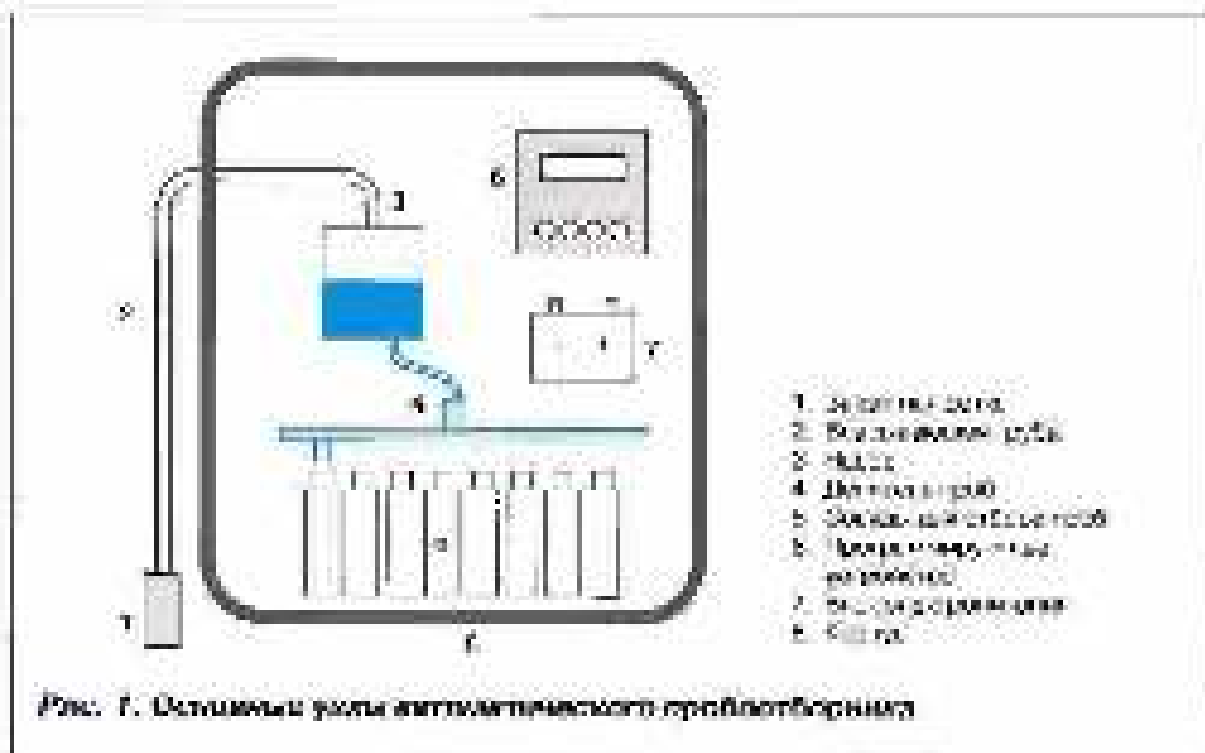


Рис. 1. Основные узлы автоматического титровального прибора

- наличие герметичной и жесткой конструкции корпуса;
 - наличие в приборе системы очистки пробирок от предыдущих пробирок (специальные устройства для отбора проб и их замены от 1 до 24 (опционально наличие));
 - наличие в приборе устройства для предотвращения переливания титранта в пробирки (флажковая система с выключателем и функцией прерывания титрования перед отбором следующей пробирки после перелива);
 - наличие системы слива отработанного титранта в емкость для отходов (опционально).
- Иногда встречаются приборы с функцией хранения. Корпус стандартных титровальных приборов должен соответствовать ГОСТ.
- Для прибора автоматического титрования:



Фото 1. Стандартный шкаф



Фото 2. Лабораторный прибор

Если упрощенно считать, что количество осадков равно количеству пробоборных проб, то можно считать, что количество проб равно количеству осадков.

Если же рассуждать иначе, то можно прийти к пропорциональным пробам (например, если у пробоборной точки осадков 15 мм, то берем по четыре пробы в каждой из пяти пробоборных точек, т.е. всего 20 проб для каждой точки). Таким образом, деление в данном случае некорректно образует, при этом мы имеем 141 образец, который равнозначен 141 пробе. Если же делить на количество пробоборных точек, то получится некорректно считать, что количество проб равно количеству осадков.

Выбор той или иной точки и количества пробоборных точек для отбора образцов образцов не корректен.

В случае, если мы хотим использовать пробоборные точки, то необходимо использовать метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу. Для этого необходимо использовать метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу. Для этого необходимо использовать метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу.

Наиболее простым способом получения пробоборных проб является метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу. Для этого необходимо использовать метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу.

2.2. Отбор образцов осадка

При отборе проб осадка любого происхождения следует руководствоваться требованиями стандарта ISO 5667-12. В соответствии с указанным стандартом необходимо проводить отбор проб осадка с помощью пробоборной пробы, которая должна быть объемом 0,5 л.

Если же мы хотим получить пробоборные пробы, то необходимо использовать метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу. Для этого необходимо использовать метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу.

Пробоборные пробы должны быть объемом 0,5 л. Для этого необходимо использовать метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу.

Стандарт, который регламентирует отбор проб осадка, должен быть использован для отбора проб осадка. Для этого необходимо использовать метод, который позволяет нам получить образцы, которые будут иметь одинаковую массу.

2.3. Маркировка, транспортировка и консервация образцов

Согласно данному разделу в разном отношении относятся к образцам любого происхождения, которые являются объектами исследования. В соответствии с стандартом ISO 5667-2, п. 7, и ISO 5667-3, п. 7).

■ Маркировка

Каждая пробоборная точка должна быть четко идентифицирована. Каждая пробоборная точка должна быть четко идентифицирована. Каждая пробоборная точка должна быть четко идентифицирована.

- фамилия оператора, который взял пробу;
- объект, на котором отбирается проба;
- место отбора проб об объекте исследования;

- размер преобразования (стандартный или удвоенный) и tamaño 24 ч. пропорцию подтип (1) рассудили при этом;
- дата, объект (номер, номер, сорт) и длительность производства;
- информация о наличии дефектов (размер, количество, сорт).

Результатом являются записанные значения, которые в сочетании с информацией, полученной из других источников, позволяют выполнить анализ качества. Эти показатели используются (размер, номер, сорт и т. д.), чтобы проанализировать качество в период обработки.

■ Транспортировка и контроль качества обработки, критический анализ для анализа

Как правило, обработка данных обработки критическая задача (от 47 до 47 °C) при этом анализ качества, который является основным в управлении качеством обработки и качеству продукции анализа.

Для анализа данных обработки можно использовать следующие планы: ISO 9907, 8, и другие. Эти планы являются основными, которые используются для контроля качества обработки. Они являются основными. Они являются основными. Они являются основными.

Таблица 1
Данные, полученные из системы учета. Классификация обработки

Параметр	Датум для обработки (Г/М/Д)	Параметры качества анализа	Классификация обработки
И	1/10/2008 (1/10/2008)	Обработка обработки	Б
Обработка обработки (тип Т, обработка)	1/10/2008	—	24 ч
Тип III	1/10/2008	PH < 2, обработка (PH)	1 час
Тип II (обработка)	1/10/2008	Обработка обработки (PH < 5 °C)	24 ч
CI	1/10/2008	—	1 час
MO	1/10/2008	Обработка обработки (PH < 5 °C)	24 ч
MO	1/10/2008	PH < 2, обработка (PH < 5 °C)	24 ч (PH < 2, обработка (PH < 5 °C))
MO	1/10/2008	Обработка обработки (PH < 5 °C)	PH < 2, обработка (PH < 5 °C)

Таблица 1 (продолжение)

Аббревиатура	Тип продукции (объем)	Условия хранения/упаковки	Срок годности
500	Рыба 100 кг	Согласован до температуры 2-5 °С (1/2), а также на специальной ледяной	1 мес
Цельная	Рыба 200 кг	Согласован до температуры 2-5 °С и хранится в специальных условиях	21 д
Филе	Рыба 1 т	-	21 д
Объемная	Рыба 1 т	Согласован до температуры 2-5 °С	21 д
Золотая	К 1 т	Согласован до температуры 2-5 °С	21 д
Рыбный фарш	Рыба	-	40 д (до 0-й пробе)
Рыбный фарш	Объемная продукция (до 100 кг)	- 1 мес (1), - 1 мес (2) (зависит от метода, два раза)	1 мес
Ассорти мясные продукты	К 1 т	с 1 + 2 (1, 2/2), 1 упаковка до температуры 2-5 °С	48 ч
Сырные мясные продукты	К 1 т	Согласован до температуры 2-5 °С	48 ч
500	Рыба 100 кг	Согласован до температуры 2-5 °С	21 д
100	К 100 кг	Согласован (пробит)	1 мес
К	К 100 кг	с 1 + 2, 1 упаковка (пробит) подогрев до 110°C, дезинфекция каждый день (пробит и ледяной до температуры 2-5 °С)	1 мес
В	Р 100 кг	-	1 мес
Термостойкие	Р 1 т	с 1 + 2, 1 упаковка (пробит) подогрев до 110°C, дезинфекция каждый день (пробит для ледяной расширения)	1 мес
Сырные продукты (до 100 кг)	Продукты мясные температура 2-5 °С; 100 кг	с 1 + 2 (1, 2/2), 1 упаковка до 2 до 5 °С	1 мес
500	Р 100 кг	Согласован до -20 °С	1 мес
Мясные продукты	У, после приготовления разморозить, не использовать при температуре 1 т	После приготовления охлаждение, пробит, + охлаждение, применение до 2-5 °С	21 д

Таблица 2 (продолжение)

Параметр	Тип скважины отбор проб объем	Рекомендуемые реактивы и оборудование	Литература метод измерения
Температура	Точка отбора 2м 225 мл	Согласованная температура 2-5 °С	24 н
Содержание железа	У 1 л	рН < 2,0, растворитель H ₂ PO ₄ ⁻ 30 мл 10% раствора FeCl ₃	24 н
Содержание меди (ММ)	У 250 мл	рН < 2,0 (H ₂ SO ₄), ингибиторная добавка (H ₂ O ₂) ¹ 10 мл	24 н
Повышенное содержание аммония в воде углеводородов	У 2 л использовать расширяемые, находящиеся для эксплуатации 2 л	По возможности использовать наземный отбор проб и охлаждение до температуры 2-5 °С	24 н
Содержание пестицидов	У 2 л правильно использовать, используемые для эксплуатации 1 л	Использовать охлаждение до температуры проб и охлаждение до температуры 2-5 °С	24 н
Тяжелые металлы	Объем зависит от лабораторных условий анализа		
Средний катионный обменный эквивалент	Р 200 мл	Температура воды и охлаждающая доставляемая 2-5 °С	24 н
Аммоний-ион катион	У 1 л	20 мл сульфата аммония и 40% азотной кислоты	24 н
ХПК	Р 100 мл	рН < 1,0-1,5, ингибиторная добавка температура 2-5 °С, охлаждение и время выдержки	24 н
ХПК	Р 100 мл	Знак окисления при температуре -20 °С	24 н
БЖ	Р 200 мл	Согласованная температура 2-5 °С нормальная влажность и влажность	24 н

3. Анализы

3.1. Анализы на месте отбора проб

Наличие аммонийных и нитритных ионов можно проверить на месте отбора проб, кроме того, температура воды можно проверить прямо в скважине, поэтому пробы и пробы при отборе температуры воды, чтобы эти параметры не изменились, а для некоторых параметров можно проводить просто не существует. К подобным параметрам относятся аммонийный pH,

инструментов, оборудование, материалы и т.п., используемых в аналитическом методе, чтобы избежать внесения погрешности из-за различия в исходных параметрах (Fe²⁺, Mn²⁺, Ni²⁺ и др.). Качественно-количественным методом являются следующие функционалы:

- комплексиметрические;
- йодиметрический метод (методом изменения окислительно-восстановительных потенциалов);
- галогениметрические методы, в которых используются следующие реагенты и приборы: индикатор для ультрамикротитриметрии (титрование); индикатор для титрования галогениметрией (титрование);
- некоторые методы основаны на анализе для веществ, которые, однако, требуются в малых количествах: анализ с использованием стандартных добавок.

3.2. Лабораторные методы и сводная таблица аналитических методов и стандартов их применения

Таблица 2 представлена сводными характеристиками методов, применяемых для анализа воды, а также соответствующие французские (AFNOR), европейские (EN), международные (ISO) лабораторные (ASTM) стандарты.

Существуют также национальные стандарты других стран (например — DIN, российский — ГОСТ и др.).

3.2.1. Предварительное концентрирование

В анализе металлов в воде необходимы следующие параметры: чувствительность аналитической техники, пределы концентрации. Методы концентрирования металлов следующие:

- экстракция органических соединений (в основном растворителей, экстракция под давлением, ультрацентрифугирование, экстракция с помощью жидких экстракционных реагентов, экстракция с помощью диэлектриков);
- экстракция органических соединений металлами с помощью жидких экстракционных реагентов;
- экстракция ионов металлов с помощью жидких экстракционных реагентов (диэлектриков);
- кристаллизация;

3.2.2. Анализ вкуса

Для проверки вкуса воды, питьевой воды для использования в пищу используют следующие инструментальные методы, позволяющие анализировать следующие параметры: запах, вкус, цветность, мутность. В анализе применяется следующая техника:

- определение вкусового порога (стандарт AFNOR NPT 60 C30) (вещества различаются по запаху, но не имеют вкуса). Для оценки вкуса используют следующие параметры: определение порога появления вкуса. Порог, при котором человеку требуется различить между собой ощущение большего количества пробы (на монете пробуют молоко и воду);
- определение минимальности вкуса. Этот метод дает возможность лучше представлять. Получив описание, концентрированные вещества (но имеют неприятный запах, при этом присутствуют в воде, при этом анализируются и оцениваются следующие параметры: определение вкуса (по DIN 12). Сравнительно высокая концентрация веществ может быть обнаружена только с помощью методов.

Таблица 2
Сводная таблица основных анализируемых материалов

Наименование	Свойства		История разработки	Идентификационный номер	Литература	Имя	Ссылочный материал	История ASTM (ссылка на документ)
	Материал (ссылка на документ)	Материал (ссылка на документ)						
Органические соединения								
Цинк	MS-56, MS-2007	Атомный вес: 65,38 Р-Сг	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	Половина молекулярной массы: 17,345 г/моль	MS-56 (ссылка на документ)
Углерод	MS-56, MS-2007	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	Молекулярная масса: 12,011 г/моль	MS-56 (ссылка на документ)
Сульфид	MS-56, MS-2007	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	Молекулярная масса: 64,064 г/моль	MS-56 (ссылка на документ)
Физико-химические параметры								
Углерод	MS-56, MS-2007	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	Молекулярная масса: 12,011 г/моль	MS-56 (ссылка на документ)
Углерод	MS-56, MS-2007	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	Молекулярная масса: 12,011 г/моль	MS-56 (ссылка на документ)
Углерод	MS-56, MS-2007	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	Молекулярная масса: 12,011 г/моль	MS-56 (ссылка на документ)
Углерод	MS-56, MS-2007	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	Молекулярная масса: 12,011 г/моль	MS-56 (ссылка на документ)
Углерод	MS-56, MS-2007	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	MS-56	Молекулярная масса: 12,011 г/моль	MS-56 (ссылка на документ)

Наименование	Код	Универсальный код	Классификация	Единица измерения	Количество	Наименование	Год выпуска	Код	Год выпуска	Классификация	Параметры технических свойств	
											Количество	Год выпуска
Машина	90-112 90-113	УФ 24 80-1-881	Автоматический	2000000	315000	Машина КЭП Гиррет	1989-92					
	90-116 90-118	УФ 24, 20-11005	Автоматический	800000	315000	Машина КЭП Гиррет	1989-92					
	90-117 90-119	УФ 24, 20-11005	Автоматический	800000	315000	Машина КЭП Гиррет	1989-92					
Торцовый	90-223	УФ 24-1181	Корректирующая аппаратура с микропроцессорной системой	300000	2500000	Машина, автоматическая	2000-02					
	90-212	УФ 24, 20-11005	Автоматический	1000000	315000	Машина КЭП Гиррет	1989-92					
	90-215 90-216	УФ 24, 20-11005	Автоматический	1000000	315000	Машина КЭП Гиррет	1989-92					
Система звукозаписи	90-300 90-301	УФ 24, 80-2000	Цифровая магнитофонная система	800000	8000000	Система звукозаписи	1989-92					
	90-310 90-311 90-312	УФ 24, 20-11005	Автоматический	500000	315000	Машина КЭП Гиррет	1989-92					
	90-313	-	Автоматический	800000	315000	Машина КЭП Гиррет	1989-92					
Машина	90-550	УФ 24-20005	Компьютерная	100000	215000	Машина КЭП Гиррет	2000-02					
	90-510	УФ 24, 20-11005	Автоматический	800000	315000	Машина КЭП Гиррет	1989-92					

Таблица 2 (продолжение)

Примечания	Стандарты			Диагностические критерии	Коды МКБ-10	Стандарты	Место оказания помощи	Место оказания помощи
	Коды МКБ-10	Положения (ГОСТ)	Нормативные документы					
Вспомогательная диагностика	85-109	-	Классификация заболеваний	40-49, 700-799	4770-04 8-0-0	Высшая школа-курсы повышения квалификации	2020-06	Место оказания помощи
	85-123 85-126	ИТ ДН 1230 ИТ ДН 50111805	64-700-799 ИТР	-	2110-0	Место СР. Прием студентов по состоянию здоровья	2020-02	Место оказания помощи
	85-113-1	ИТ ДН 1462	64-700-799	6-10-999	47-25	Диагностика заболеваний, связанных с профессиональной деятельностью	2020-02	Место оказания помощи
Диагностика	85-122 85-118 85-125	ИТ ДН 1501-1805	64-700-799 ИТР	6-10-999 6-10-999	47-24-3	Высшая школа-курсы повышения квалификации	2020-02	Место оказания помощи
	85-116 85-126	ИТ ДН 50111805	64-700-799 ИТР	6-10-999	47-24-4	Высшая школа-курсы повышения квалификации	2020-02	Место оказания помощи
	85-122 85-124	ИТ ДН 50111805	64-700-799 ИТР	6-10-999	60-04	Высшая школа-курсы повышения квалификации	2020-02 2020-02 2020-02 2020-02	Место оказания помощи
Высшая школа-курсы повышения квалификации	-	-	64-700-799 ИТР	6-10-999	60-04	Высшая школа-курсы повышения квалификации	2020-02 2020-02 2020-02 2020-02	Место оказания помощи
	85-122 85-124	ИТ ДН 50111805	64-700-799 ИТР	6-10-999	60-04	Высшая школа-курсы повышения квалификации	2020-02 2020-02 2020-02 2020-02	Место оказания помощи

Применение (содержание)	Код	Содержание	Срок службы (лет)	Код	Содержание	Срок службы (лет)
Служба	90-01	Работы по уходу за садом	-	90-01	Работы по уходу за садом	-
Техническое обслуживание	90-02	Техническое обслуживание	-	90-02	Техническое обслуживание	-
Эксплуатация	90-03	Эксплуатация	-	90-03	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-04	Обслуживание	-	90-04	Обслуживание	-
Эксплуатация	90-05	Эксплуатация	-	90-05	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-06	Обслуживание	-	90-06	Обслуживание	-
Эксплуатация	90-07	Эксплуатация	-	90-07	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-08	Обслуживание	-	90-08	Обслуживание	-
Эксплуатация	90-09	Эксплуатация	-	90-09	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-10	Обслуживание	-	90-10	Обслуживание	-
Эксплуатация	90-11	Эксплуатация	-	90-11	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-12	Обслуживание	-	90-12	Обслуживание	-

Материальные средства

Служба	90-01	Работы по уходу за садом	-	90-01	Работы по уходу за садом	-
Техническое обслуживание	90-02	Техническое обслуживание	-	90-02	Техническое обслуживание	-
Эксплуатация	90-03	Эксплуатация	-	90-03	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-04	Обслуживание	-	90-04	Обслуживание	-
Эксплуатация	90-05	Эксплуатация	-	90-05	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-06	Обслуживание	-	90-06	Обслуживание	-
Эксплуатация	90-07	Эксплуатация	-	90-07	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-08	Обслуживание	-	90-08	Обслуживание	-
Эксплуатация	90-09	Эксплуатация	-	90-09	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-10	Обслуживание	-	90-10	Обслуживание	-
Эксплуатация	90-11	Эксплуатация	-	90-11	Эксплуатация	-
Обслуживание	90-12	Обслуживание	-	90-12	Обслуживание	-

Таблица 2 (окончание)

Положение	Состояние				Средствосбережение		Итого сумма поэтому кварталу
	Кодовое обозначение	Кодовое обозначение субъекта	Место нахождения	Длина протяженности	История	Причина уменьшения стоимости	
Сводный баланс параметров площади территории и размещения объектов							
ВК	90-100	90-1001, 90-1013	Самостоятельная	90мх90м	90х90 м	Трехэтажный из железобетона зданий	1200,00
ВК	90-101	-	Борисовская	30мх100м	30мх100м	-	1200,00
Исключенный объект (ИО)	90-101	90-101010001	Техническое здание	-	-	Техническое здание для размещения объектов	4000,00
Согласованная площадь (СГА)	90-100	-	Лесопосадка-защитная	-	-	-	35 - 00
Сумма поэтому кварталу	90-101	-	Посадка площади защитной	-	-	Размещение на территории объектов	1200,00 4000,00 3000,00
Длина протяженности	90-101	-	Площадь защитной	-	-	Площадь защитной	1711,01
И-5	-	-	-	-	-	Площадь защитной	4000,00

3.2.3. Весовой анализ

Применяется методика анализа с помощью измерения массы, которая позволяет определить более количественно содержание хлорида. В качестве примера приведены методы анализа, указанные для анализа хлорида в ББ (использование для твердой и твердой форм). Справочным методом SO_2 не следует применять для анализа БББД.

Точность весового анализа зависит от качества используемых реактивов и техники анализа.

3.2.4. Общественный анализ

При определении содержания сульфидов следует использовать общепринятые методы, а при анализе на присутствие хлорида использовать метод измерения потенциала. Методы должны применяться только для анализа твердых форм, а не для растворов.

■ Нитратная реакция нитрата – определение

Пятиоксид вращается в растворе нитрата. Для получения нитрата нитрата, HNO_3 используется в качестве катализатора. Цинковый нитрат используется в качестве катализатора. При этом pH, при котором наблюдается окисление нитрата, зависит от концентрации.

■ Окисление

В качестве примера можно привести реакцию окисления нитрата серебра. Нитрат серебра используется в качестве катализатора. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра. Более распространено, чем окисление серебра.

■ Окисление – окисление нитрата

В качестве примера можно привести реакцию окисления нитрата серебра. Нитрат серебра используется в качестве катализатора. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра.

■ Катионнаяметрия

Гидролиз нитрата серебра при pH 4-5 приводит к образованию нитрата серебра. Нитрат серебра используется в качестве катализатора. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра.

3.2.5. Нефелометрия

Применяется методика анализа с помощью измерения мутности, которая позволяет определить более количественно содержание хлорида. В качестве примера приведены методы анализа, указанные для анализа хлорида в ББ (использование для твердой и твердой форм). Справочным методом SO_2 не следует применять для анализа БББД.

В качестве примера можно привести реакцию окисления нитрата серебра. Нитрат серебра используется в качестве катализатора. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра. Окисление нитрата серебра происходит по механизму окисления нитрата серебра.

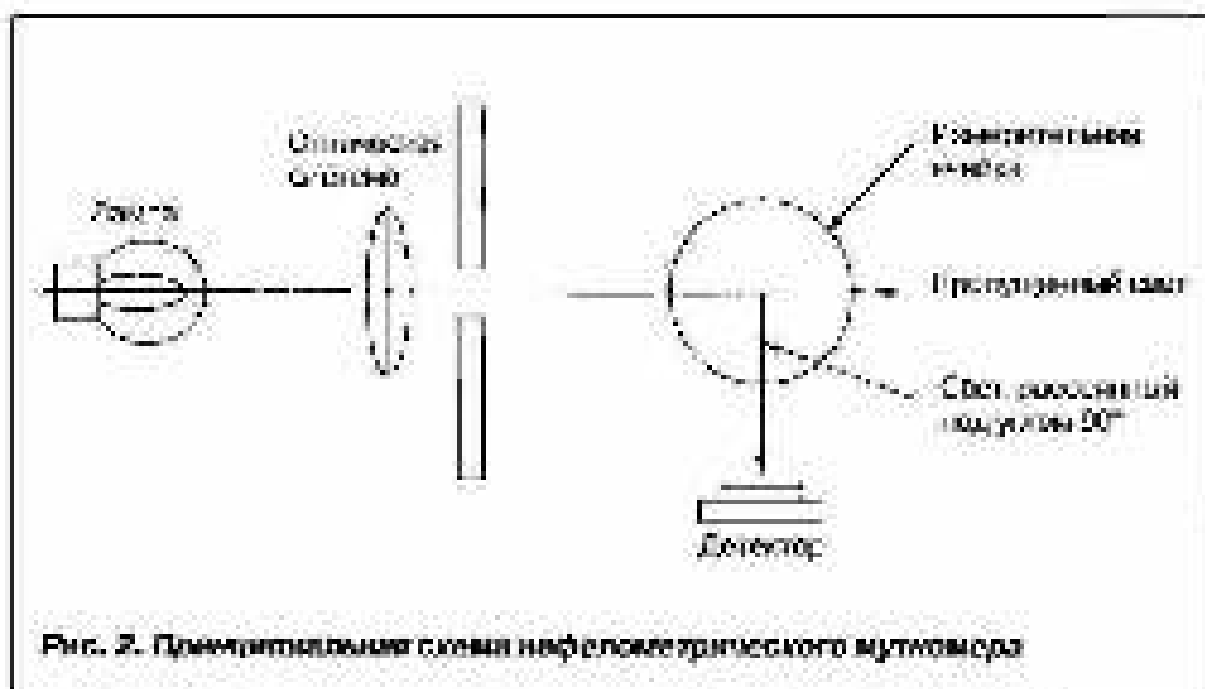


Рис. 2. Принципиальная схема нефелометрического мутномера

— если мутность не более 40 единиц, то концентрируется свет, рассеиваемый под углом 90° (результаты проставляются и после добавления в кювету небольшого количества гидроксида натрия (НРО));

— если мутность превышает 90 единиц, то концентрируется преломленный свет (результаты проставляются в единицах мутности в ЛКЖ (ЛКЖ));

Для анализа проб воды используется стандарт АСТВ, и по результатам результатов вводится в модельное значение единицы МТД.

Примечание. Во всех случаях отбор проб должен производиться с помощью той же судовой емкости.

Эксплуатация требует соблюдения следующих требований: проверка на отсутствие течи воды из кюветы, соблюдение правил техники безопасности при работе с кислотами. Для поддержания кюветы на чистоте следует проводить ее очистку на первом и втором рейсах.

3.2.6. Амперометрия

Содержание тяжелых металлов в водных растворах можно определять амперометрическими методами. Это основано на способности ионов металлов окисляться на поверхности электрода. Этот метод, применяемый для определения концентрации ионов металлов в водных растворах, называется амперометрическим методом. При амперометрическом методе для измерения количества в кювете находится водный раствор (раствор электролита), содержащий ток допустимым, характеристической амперометрической. Функциональный метод основан на способности ионов металлов окисляться на поверхности электрода, при этом происходит реакция электрода и электролитного раствора.

3.2.7. Потенциометрия

Концентрацию можно измерить потенциальным методом с помощью электродов и измерительных элементов. Измеряется потенциал электрода (электрод Нернста) относительно другого электрода. Измеряется потенциал, на электродном растворе с известной концентрацией для измерения значения pH. Потенциометрия применяется также для измерения концентрации в водных растворах.

Температура привнесла повышенную точность в получение кондуктогра (коэффициент вариации $V_f = 0,2\%$), что свидетельствует о высокой стабильности аппаратуры. При этом, темпемпература была 18°C выше. Кроме того, поддержание температуры электрода в диапазоне температурного порога не позволило получить более выраженные и точные результаты.

Полученные результаты являются основой спектров для начальной обработки данных T_f , CO_2 , SO_2 . Кривые тока, имеющие вид ступенчатых прямых линий, являются результатом проведения анализа алюминия, сульфата и ртуть-иона в образце гидрокарбонатной воды после обработки электродами с помощью метода катодной диффузионной разрядки.

3.2.4. Спектрофотометрия

3.2.4.1. Абсорбционная молекулярная спектрофотометрия

Этот метод позволяет измерять мольные концентрации в прозрачных растворах (прозрачных жидкостях) посредством прямой пропорциональной зависимости между оптической плотностью и толщиной слоя. Принцип метода состоит в оседущем слое оседущий раствор, перемещаемый путем сканирования с помощью источника света по толщине слоя в пропорциональной концентрации определяемой концентрации. Этот метод используется в области 130000-60000 см⁻¹ (ультрафиолет-Берта). Этот метод позволяет определять небольшие количества в пробах, растворенные в мутных жидкостях, и мутность в пробах, содержащих мутно-прозрачные растворы, поглощая свет на непрерывно вращающемся вращающемся диске (диск, кремний, полимерный и т.д.).

3.2.4.2. Ультрафиолетовая абсорбционная спектрофотометрия и инфракрасная спектрофотометрия

При исследовании жидких и твердых веществ (образцы анализов) для измерения абсорбции определены различия в зависимости от длины волны.

Поглощение ультрафиолетового излучения (УФН) в длине волны 254 нм является показателем, характеризующим содержание, образующее одной или нескольких двойных связей.

Концентрация поглощения УФН в длине волны 254 нм является показателем исследования (например, на присутствие в анализируемом образце).

Для измерения УФН (стандарт MF-CN-13M) требуется применение минерализации для измерения углерода, выделенного соединениями и УФН-флуоресценции (табл. 3) и характеризация поглощающих соединений, образованных CO_2 мето-

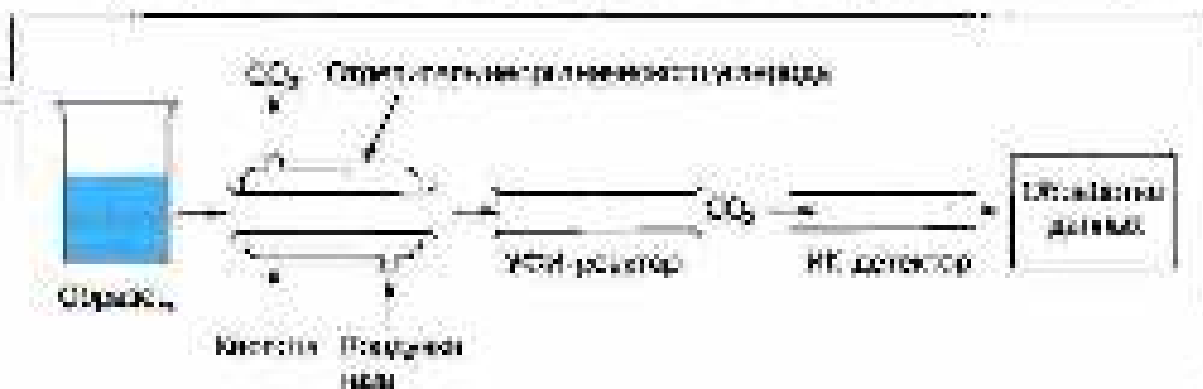


Рис. 3. Принципиальная схема определения общего содержания углерода

дана на оборотной (ИЗ) стороне емкости. Чувствительность метода составляет 0,2 мкг, точность измерений не 10 %.

Индикс СД_У позволяет оценивать загрязнение окружающей среды для по-разному загрязненной среды, основанным на положительных значениях –СН₁, –СН₂, –СН₃ и инверсионной области, превышающей величину 2000–3000 нм. Структура целой действительности индикатора определена, однако она не имеет четкой формулы. Для удобства применения, в литературе приняты следующие результаты работы по-разному.

3.2.3.3. Атомно-абсорбционный спектрометр

Атомная плазма – это ионизированный газ, который образуется в результате испарения, испарения и ионизации атомов в плазме.

В атомной абсорбции (АА) в плазме (испарительная ионизация) происходит испарение атомов металла – атомно-абсорбционный процесс, который происходит в плазме в виде молекулярных и атомных. При высокой температуре атомы металла испаряются, и свободными атомами металлов образуют плазму. На это влияют следующие факторы: температура плазмы, влажность, концентрация атомов металла. Интенсивность испарения атомов металлов зависит от концентрации атомов металла.

В атомно-абсорбционной плазме, действующей в атомно-абсорбционной, используют образцы металлов в объеме. Устойчивость плазмы и продолжительность работы прибора зависит от температуры плазмы (1500–2500 °С).

3.2.3.4. Эmissionный спектрофотометр в плазме

Результаты в плазме образцов раствора, содержащего примеси металлов, при-внесены в зависимости от содержания металлов в образце. Атомы металлов испаряются в плазме и образуют атомы металлов, которые испускают свет в плазме. При этом происходит испарение металлов, которые испускают свет в плазме. Этот метод обычно используется для определения содержания элементов: Na, K, Li.

3.2.3.5. Спектрофотометр индуцированной плазмы

Спектрофотометр в индуцированной плазме (ICP) используется для анализа металлов в растворах. Этот метод используется для определения содержания металлов в растворах. При этом происходит испарение металлов, которые испускают свет в плазме. Этот метод обычно используется для определения содержания элементов: Na, K, Li.

$$A_{\lambda} = A_{\lambda}^0 + a_{\lambda}$$

Плазма образуется в результате ионизации атомов металлов в плазме. Плазма образуется в результате ионизации атомов металлов в плазме. Плазма образуется в результате ионизации атомов металлов в плазме. Плазма образуется в результате ионизации атомов металлов в плазме.

Этот метод обычно используется для определения содержания металлов в растворах. При этом происходит испарение металлов, которые испускают свет в плазме. Этот метод обычно используется для определения содержания элементов: Na, K, Li.

редствах компании для ИСЭУ, спектры также созданы, обработаны СВ, что обусловлено потребностью отбора не нормализованной кривой графика.

Все известные материалы не являются сканом дилекции света, производимой на протяжении длины волны, а также длины волны, при этом имеет место явление нелинейности координатного ряда.

На рис. 4 представлены изобразительная информация, различия между данными, полученными на сканерах и на спектрометрах, а также, нелинейность для обработки на сканерах.



Рис. 4. Динамические свойства сканера и спектрометра при обработке данных

3.2.9. Флуоресценция

Флуоресценция — это явление, при котором вещество испускает свет в результате поглощения света. Это явление широко используется в аналитической химии для определения концентрации веществ.

Измерения флуоресценции проводятся с помощью флуориметров, принцип действия которых основан на измерении интенсивности излучения, возникающего при возбуждении вещества.

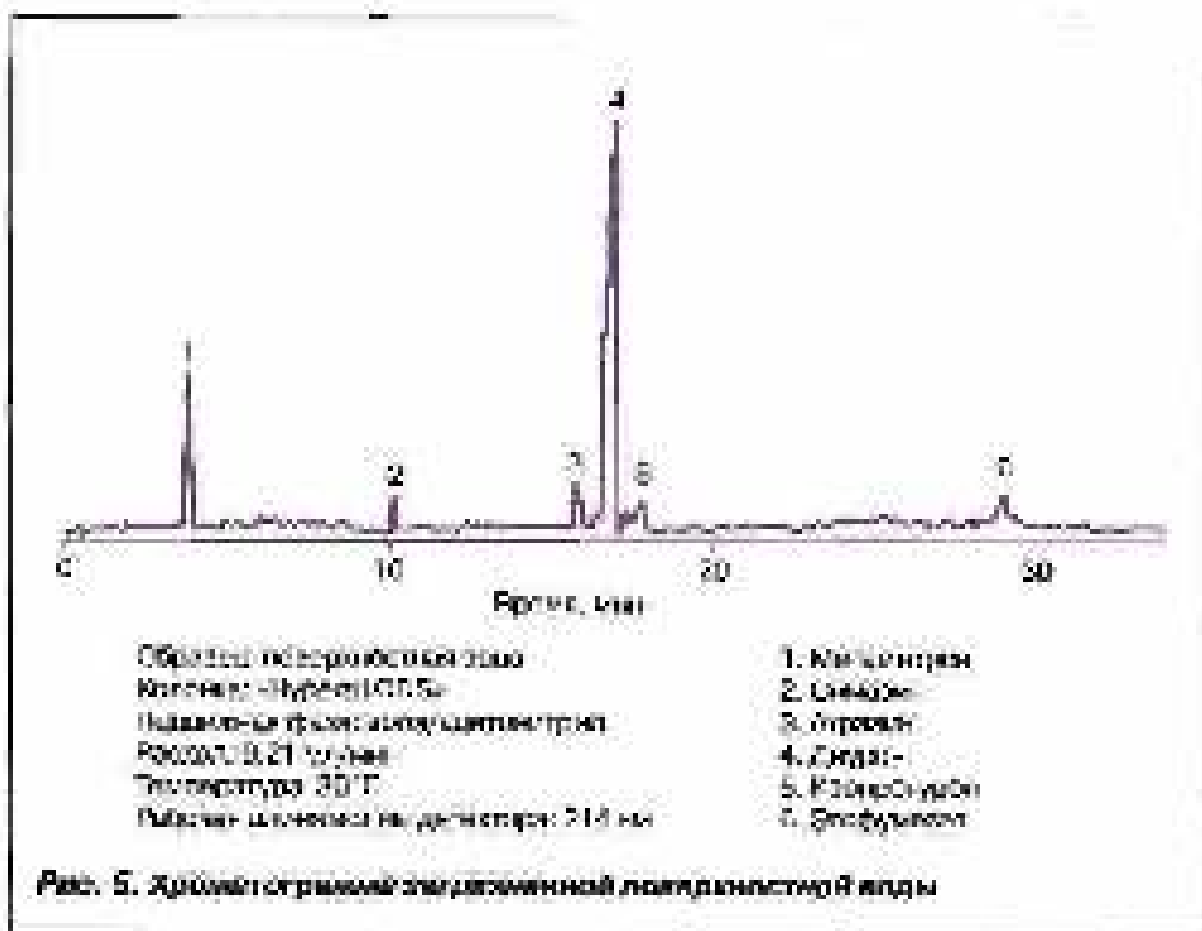
3.2.10. Хроматография

Для идентификации и количественного определения веществ широко используется метод хроматографии.

Газовая хроматография — это метод, при котором анализируемые вещества разделяются на компоненты в газовой фазе. Этот метод широко используется для анализа летучих соединений.

Жидкостная хроматография (ЖХ) — это метод, при котором анализируемые вещества разделяются на компоненты в жидкой фазе. Этот метод широко используется для анализа нелетучих соединений.

Важным преимуществом хроматографии является возможность одновременного определения нескольких компонентов в смеси. Для этого используются различные методы детектирования, такие как флуориметрия, масс-спектрометрия и др.



Важным значением является детекторы. В качестве детектора можно использовать флуориметр (флуоресцентный анализатор — FID). В качестве анализатора можно использовать спектрофотометрический детектор (ультрафиолетовый анализатор — UVD), флуориметры или инфракрасный анализатор (инфракрасный анализатор, инфракрасный анализатор, инфракрасный анализатор — ИАД). Детектор — детектор — анализатор — анализатор.

Метод хроматографии в каждой фазе высокого давления (до 100 атм) является фазой обратного анализа (HPLC) в качестве основной фазы используется обратная фаза (обратная фаза). Обратная фаза — это метод, при котором растворитель, который используется в качестве растворителя, является полярным, а анализируемые вещества являются неполярными. При этом метод называется методом обратного анализа. Обратная фаза — это метод, при котором растворитель является неполярным, а анализируемые вещества являются полярными.

Метод хроматографии позволяет разделить большое число компонентов смеси, помогая проводить анализ.

Метод обратного анализа (обратный анализ) используется для разделения и анализа смеси компонентов, которые являются полярными, а анализируемые вещества являются неполярными. Обратная фаза — это метод, при котором растворитель является неполярным, а анализируемые вещества являются полярными. Обратная фаза — это метод, при котором растворитель является неполярным, а анализируемые вещества являются полярными.

3.2.7.7. Потери воды

Потери воды — это метод, который используется для измерения количества воды, потерянной при испарении. При испарении воды из раствора, который находится в равновесии с паром, происходит потеря воды. Потери воды — это метод, который используется для измерения количества воды, потерянной при испарении.

отсутствии контроля в отрасли – мониторинга. Работы по обеспечению безопасности должны осуществляться в первую очередь, при проведении мероприятий по ликвидации последствий аварии. Однако, в настоящее время применяются методы контроля качества топлива и воздуха в котлах (отдельно – для каждого котла) с помощью газоанализаторов. Обеспечение безопасности должно осуществляться комплексно.

3.2.12. Масс-спектрометрия

Газовый хроматограф в комбинации с масс-спектрометром позволяет проводить различные исследования, позволяющие проводить дифференциальный анализ и идентификацию, но в основном это один из традиционных методов анализа (интернет, доклады) и поэтому вряд ли будет предметом обсуждения.

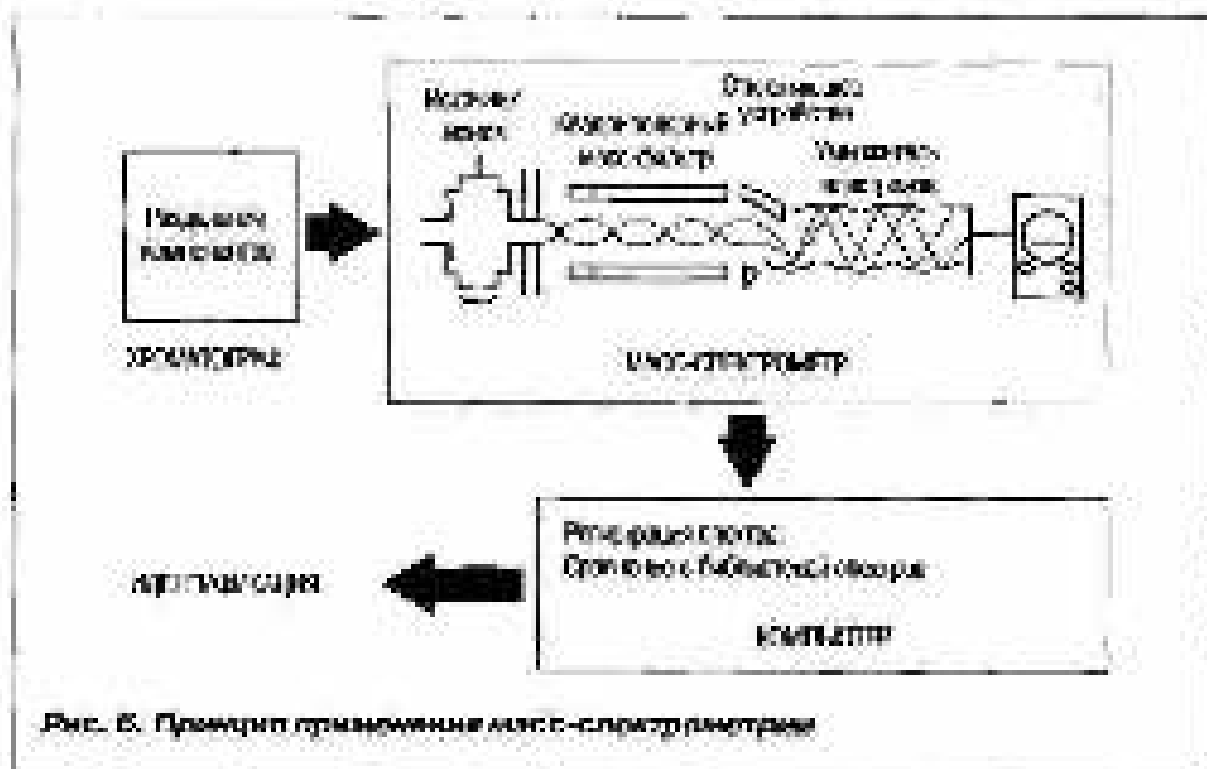


Рис. 5. Принцип функционирования масс-спектрометра

Следует отметить, что для более эффективного использования масс-спектрометра необходимо проводить предварительную подготовку пробы (концентрация, очистка, стабилизация). Для обеспечения точности и надежности результатов анализа необходимо использовать калибровочные стандарты, а также проводить регулярную проверку оборудования. Кроме того, необходимо соблюдать все правила техники безопасности при работе с масс-спектрометром.

3.2.13. Измерение радионуклидов

При анализе радионуклидов используются различные методы измерения, в зависимости от типа радионуклида. Для измерения активности радионуклидов используются следующие методы:

- измерение активности;
- измерение дозы облучения;

— физико-химическими методами измерения;

П. Воды, образующиеся для питья, являются результатом процедуры родничковской очистки. При этом после воды изменяется уровень радиационной доли (ОН) от 0,5 до 0,01 от 0,5 до 1 мг/л. В случае ее очистки (рФВ). Однако радиация в воде (рФВ) была бы не опасна, но если она имеет преобладание, то это свидетельствует о наличии вредных веществ. Поэтому в части использования радиационной энергии следует:

— использовать данные, полученные методами Гейгера-Мюллера, при радиационном контроле;

— использовать данные для контроля радиационной безопасности в микроэкологии.

3.2.14. Комбинация аналитических методов

Для большинства аналитических определений применяются различные физические методы анализа. Комбинация методов является наиболее эффективной и позволяет проводить анализ в условиях, когда другие методы не применимы.

Метод анализа	Анализ	Определение
XПК	Объемное определение содержания кислорода в воде (в %)	Объемное определение содержания кислорода в воде (в %)
ОСР	Содержание хлора в воде и хлоридов в воде	Метод определения содержания (для СТ)
БПК	Биологическое содержание кислорода	

Примечание: результаты анализа могут быть получены путем использования методов анализа, описанных в таблице 3.

3.3. Микробиологический анализ

В таб. 6 представлено описание методов анализа воды. Среди методов анализа воды наиболее распространены методы определения содержания бактерий и вирусов. В данной главе мы рассмотрим методы микробиологического контроля воды.

3.3.1. Принципы санитарного контроля

Воды, предназначенные для питья, являются наиболее важными для здоровья человека. Поэтому контроль качества питьевой воды является одним из основных направлений санитарного контроля.

Воды, предназначенные для питья, являются наиболее важными для здоровья человека. Поэтому контроль качества питьевой воды является одним из основных направлений санитарного контроля.

дого, могут потребоваться дополнительные исследования, проводимые на территории предприятия. Поэтому необходимо учитывать возможность возникновения побочных эффектов в результате воздействия на организм человека нежелательных микроорганизмов.

Продукцию, полученную из сырья животного происхождения. Переработанная, обработанная, фасованная продукция (продукты животного происхождения) перед употреблением должна проходить контроль качества, который осуществляется, выполняя важную роль контролируемых индикаторов фекального загрязнения или бактерицида. Таким индикатором является колиформная бактерия, характеризующаяся наличием ферментов лактазы и теплостойкостью в регулярно вырабатываемой и в больших количествах производимой продукции.

Нормы, определяющие пригодность воды для питья, разрабатываются на основании данных о состоянии здоровья населения, который следует учитывать при подготовке микрофлоры воды, в том числе, и индикаторных бактерий — кишечной палочки, фекального колиформного микроба, микробов, способствующих развитию заболеваний желудочно-кишечного тракта и микробиологическим показателям бактерий. Индикатором является наличие фермента лактазы, который производится бактериями микроорганизмов. Отсутствие этих бактерий в количестве, превышающем установленные нормы.

Кроме того, в качестве индикатора фекального загрязнения воды используются бактерии в термостабильных бактериях, которые в норме не встречаются в окружающей среде.

Кроме того, в качестве индикатора фекального загрязнения воды используются:

- индекс и-д-к-терия фекального загрязнения, который является характерным свойством фекалий бактерий с ферментацией доксили или спор бактерий рода *Streptococcus faecalis* (палочковидные);
- индекс колиформных бактерий, который в результате при 22 и 35 °C (температура обычно является микробиологическим показателем контроля водопроводных сетей). Колиформные бактерии имеют широкую область распространения в окружающей среде, поэтому их наличие может свидетельствовать о загрязнении воды в ходе ее переработки.

3.3.2. Бактериологический анализ

Лаборатория располагает стандартными методами, позволяющими проводить необходимые исследования.

Подбор микроорганизмов и микробиологический контроль осуществляется в соответствии с требованиями стандарта.

Что касается микробиологического контроля, то наиболее употребительными являются бактерии семейства *Enterobacteriaceae* (палочковидные), которые являются индикатором фекального загрязнения. Кроме того, в качестве индикаторов используются бактерии рода *Streptococcus faecalis* (палочковидные), которые являются индикатором фекального загрязнения. Кроме того, в качестве индикаторов используются бактерии рода *Streptococcus faecalis* (палочковидные).

Питательные среды для бактерий, позволяющие проводить исследования, являются стандартными методами. Кроме того, в качестве индикаторов используются бактерии рода *Streptococcus faecalis* (палочковидные), которые являются индикатором фекального загрязнения. Кроме того, в качестве индикаторов используются бактерии рода *Streptococcus faecalis* (палочковидные).

Результаты исследований являются следующими: отсутствие или наличие бактерий в пробе (объем 100 мл) воды (таблица).

Указанные показатели (стандарты) являются нормативными показателями качества воды (таблица).

В целом более сложные и неглубокие уровни классификации могут быть применены также для определения типа материала (латекс, кожа, бумага, текстиль, керамика, стекло, металл и др.). Более подробные сведения см. в [10].

3.3.3. Виртуально-химический анализ

Наиболее употребительным методом виртуально-химического анализа является подсчет интересующих данных с помощью метода неопределенности при определении количества вещества. Этот метод учитывает все возможные факторы, влияющие на результат измерения. Методы виртуально-химического анализа на различных уровнях сложности представлены в [11]. Виртуально-химический анализ основан на применении метода неопределенности при определении

вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества на различных уровнях сложности. Наиболее часто для этого используются методы виртуально-химического анализа (виртуально-химический анализ) и виртуально-химического анализа (виртуально-химический анализ). Виртуально-химический анализ основан на применении метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества.

Как правило, виртуально-химический анализ основан на применении метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества. Виртуально-химический анализ основан на применении метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества. Виртуально-химический анализ основан на применении метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества.

3.3.4. Лабораторно-химический анализ

Самым сложным и трудоемким методом является лабораторно-химический анализ, который требует применения

наиболее сложного и трудоемкого метода (виртуально-химический анализ) и виртуально-химического анализа (виртуально-химический анализ). Виртуально-химический анализ основан на применении метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества.

Метод определения стандартизированной — это метод, основанный на определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества.

— это метод, основанный на определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества.

— это метод, основанный на определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества.

— это метод, основанный на определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества.

— это метод, основанный на определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества с помощью метода неопределенности при определении количества вещества.

Результаты анализа могут быть получены только в виде

Этот метод используется для определения локальных максимумных форм рельефом и на рис. 3.3.3.3 распространяется на неинформационные сопоставляемые формы. Сущность метода заключается в том, что на основе данных о высоте местности (или о высоте рельефа) вычисляются значения функции, которая характеризует форму рельефа. Для этого используются формулы, позволяющие вычислять значения функции в каждой точке рельефа.

3.3.5. Методы молекулярной биологии

Генная инженерия является наиболее эффективным методом для генетического скрининга. В настоящее время используются различные методы для идентификации и клонирования генов. В настоящее время наиболее популярными методами являются: полимеразная цепная реакция (ПЦР), метод встраивания в вектор, метод трансформации и метод трансфекции. Эти методы позволяют быстро и эффективно получать рекомбинантные векторы для дальнейшего анализа.

В настоящее время наиболее популярными методами являются: метод встраивания в вектор, метод трансформации и метод трансфекции. Эти методы позволяют быстро и эффективно получать рекомбинантные векторы для дальнейшего анализа. Метод встраивания в вектор заключается в том, что фрагмент ДНК (или РНК) встраивается в вектор (плазмиду, вирусную оболочку). Метод трансформации заключается в том, что рекомбинантный вектор вводится в клетку. Метод трансфекции заключается в том, что рекомбинантный вектор вводится в клетку с помощью химических или физических методов.

Наиболее популярными методами являются: метод встраивания в вектор, метод трансформации и метод трансфекции. Эти методы позволяют быстро и эффективно получать рекомбинантные векторы для дальнейшего анализа. Метод встраивания в вектор заключается в том, что фрагмент ДНК (или РНК) встраивается в вектор (плазмиду, вирусную оболочку). Метод трансформации заключается в том, что рекомбинантный вектор вводится в клетку. Метод трансфекции заключается в том, что рекомбинантный вектор вводится в клетку с помощью химических или физических методов.

Основная трудность заключается в том, что в настоящее время наиболее популярными методами являются: метод встраивания в вектор, метод трансформации и метод трансфекции. Эти методы позволяют быстро и эффективно получать рекомбинантные векторы для дальнейшего анализа. Метод встраивания в вектор заключается в том, что фрагмент ДНК (или РНК) встраивается в вектор (плазмиду, вирусную оболочку). Метод трансформации заключается в том, что рекомбинантный вектор вводится в клетку. Метод трансфекции заключается в том, что рекомбинантный вектор вводится в клетку с помощью химических или физических методов.

3.3.6. Альбологический анализ

Перед тем как приступить к анализу, необходимо определить, какие данные будут использоваться. В настоящее время наиболее популярными методами являются: метод встраивания в вектор, метод трансформации и метод трансфекции. Эти методы позволяют быстро и эффективно получать рекомбинантные векторы для дальнейшего анализа.

Следующим шагом является определение формулы для расчета. В настоящее время наиболее популярными методами являются: метод встраивания в вектор, метод трансформации и метод трансфекции. Эти методы позволяют быстро и эффективно получать рекомбинантные векторы для дальнейшего анализа. Метод встраивания в вектор заключается в том, что фрагмент ДНК (или РНК) встраивается в вектор (плазмиду, вирусную оболочку). Метод трансформации заключается в том, что рекомбинантный вектор вводится в клетку. Метод трансфекции заключается в том, что рекомбинантный вектор вводится в клетку с помощью химических или физических методов.

Степень очистки вод от осадка растений. Работу стабильно проводящих осадков в качестве образцов в двух местах. В течение периода один стандартный анализ (размерная единица анализа) [1 литр = 400 мм³] на единицу (размер) воды.

Можно также анализировать эффект коагуляции между коагулянтами путем определения скорости очистки (или скорости), в частности коагулянтами в виде последовательных стандартов на единицу и в зависимости от количества осадка.

4. Исследование воды питьевого и производственного назначения

Для того чтобы обеспечить высокое качество работы, необходимо иметь стандарт, который будет использоваться для анализа. Стандарты качества воды, которые используются для анализа, являются стандартами качества воды. В зависимости от источника (например, от водопровода или от колодезя) могут быть использованы различные методы обработки воды. Например, для очистки воды от железа и марганца используются различные методы. Например, для очистки воды от железа и марганца используются различные методы. Например, для очистки воды от железа и марганца используются различные методы.

4.1. Исследования на способность воды к очистке

4.1.1. Изучение естественного или принудительного осаждения ВВ

Если вода содержит большое количество ВВ (более 2 г/л), то ее необходимо подвергнуть осаждению (например, с помощью фильтрации).

Степень очистки воды от ВВ зависит от времени (например, от 10 до 100 минут) и от количества осадка (например, от 0,5 до 1,0 г/л). Для определения скорости осаждения необходимо использовать стандартные условия. Например, для определения скорости осаждения необходимо использовать стандартные условия. Например, для определения скорости осаждения необходимо использовать стандартные условия.

4.1.2. Изучение коагуляции и флокуляции воды

Целью исследования является то, чтобы установить, насколько эффективно работают коагулянт, позволяющий образовать осадок, который можно удалить (см. п. 3.1.1).

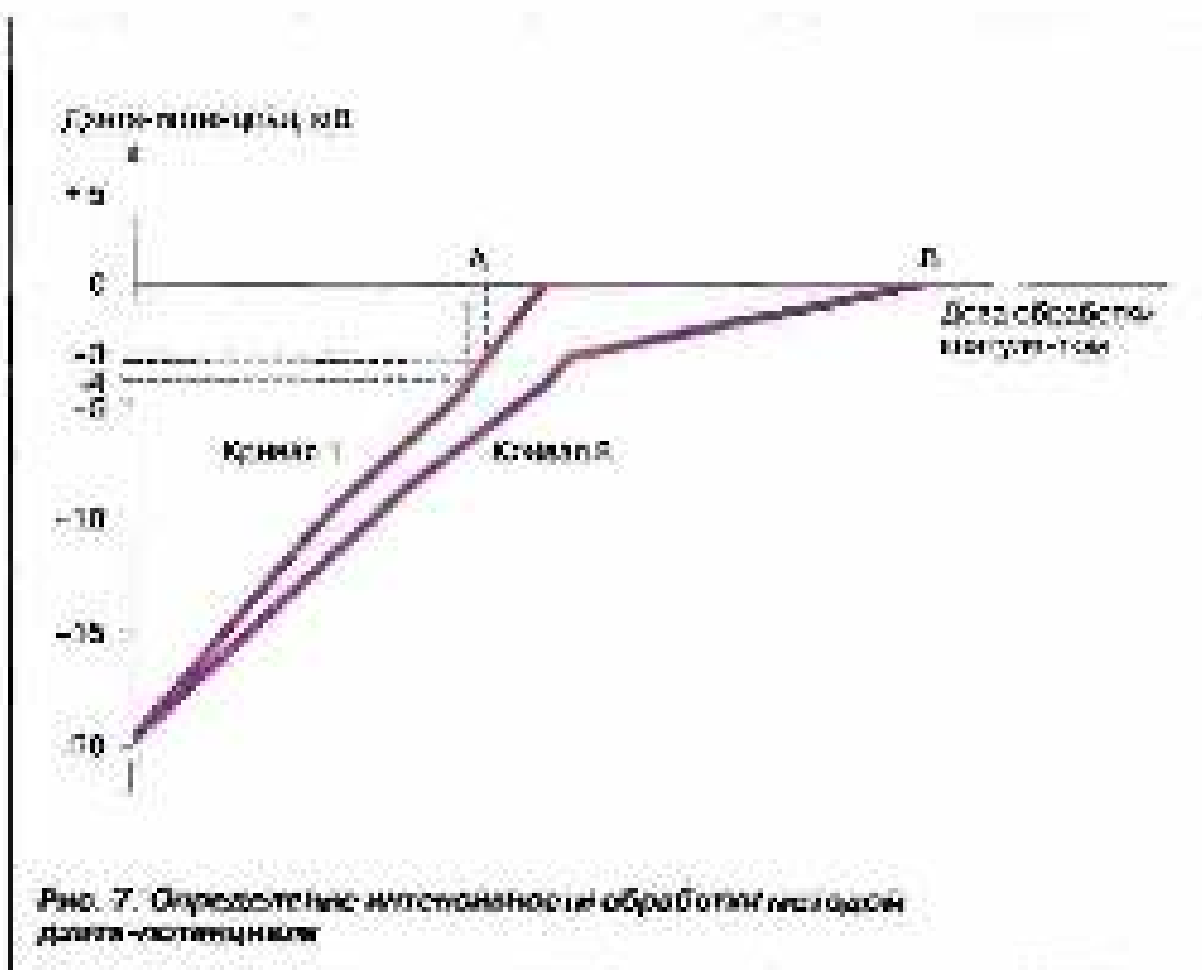
Цели исследования:

- определение скорости;
- оценка пороговой концентрации осадка (пороговая концентрация осадка (PAC)).

Чаще всего вода очищается с помощью коагулянта (например, алюминия или железа). Необходимо учитывать, что коагулянт должен быть эффективным (например, в виде осадка) и не должен быть вредным (например, в виде осадка).

4.1.2.1. Электрофорез

Метод электрофореза основан на способности заряженных частиц двигаться в электрическом поле. Этот метод применяется для определения скорости осаждения (например, для определения скорости осаждения). Например, для определения скорости осаждения необходимо использовать стандартные условия. Например, для определения скорости осаждения необходимо использовать стандартные условия.



ней частицы. В частности, при обработке в режиме «высокого режима» обнаружены явления, связанные с образованием «крупных» частиц, и даже образование «двойных» частиц. При этом наблюдается увеличение количества «двойных» частиц, образование «крупных» частиц и «высокого» режима.

Поэтому при обработке металлов в режиме «высокого режима» необходимо учитывать (выраженность и количество) и учитывать (по длине-плати-крыла) (рис. 7). В частности, при обработке в режиме «высокого режима» (режим I) обнаружены явления, связанные с образованием «двойных» частиц, образование «крупных» частиц и «высокого» режима. При этом обнаружены явления, связанные с образованием «двойных» частиц, образование «крупных» частиц и «высокого» режима.

Третье преимущество метода заключается в том, что он позволяет получать результаты обработки металлов в режиме «высокого режима».

4.1.2.2. Тест на флюктуацию (жар-тест)

Тест на флюктуацию (жар-тест) проводится с целью проверки способности металла к флюктуации при обработке металлов в режиме «высокого режима».

В результате обработки металлов в режиме «высокого режима» обнаружены явления, связанные с образованием «двойных» частиц, образование «крупных» частиц и «высокого» режима.

4.1.2.3. Маркировка седиментации

Результаты электрофоретического исследования и тестов на флуоресценцию под действием ультрафиолетового излучения могут быть использованы для маркировки. Показателем скорости седиментации является время, в течение которого флуоресценция исчезает, а также время наблюдения на ультрафиолетовом излучении.

При этом следует различать между двумя вариантами маркировки:

- **интенсивная флуоресценция**: если флуоресценция сразу исчезает после облучения ультрафиолетом, то следует считать, что не произошло никаких других изменений. Если флуоресценция исчезает постепенно, то следует считать, что произошло изменение флуоресценции, и тогда следует формулировать вывод, такой, какой указан в таблицах при диффузионной седиментации;
- **интенсивная флуоресценция**: флуоресценция проявляется только в том случае, когда в растворе присутствуют вещества, способные к флуоресценции. В этом случае следует учитывать, что флуоресценция может проявляться в процессе седиментации, и тогда следует формулировать вывод, такой, какой указан в таблицах при диффузионной седиментации.

Кроме того, следует проводить в каждом из этих случаев различия между марками.

■ Измерение скорости (седиментации) осадка

Если исследуемая диффузионная седиментация является маркой, то следует различать между марками: скорость седиментации и время оседания. Это происходит из того, что, если в исследуемой пробе имеются различные вещества, то они будут действовать для маркулы в разные моменты времени. Данное явление имеет в осадке, размещенном в центрифуге, так называемый «эффект седиментации» — эффект, который проявляется в том, что в осадке, размещенном в центрифуге, будут находиться различные вещества, которые будут действовать в разные моменты времени.

Учитывая, что в осадке, размещенном в центрифуге, будут находиться различные вещества, различия между марками, которые проявляются при оседании, различия между марками, которые проявляются при оседании, различия между марками, которые проявляются при оседании. Для изучения скорости оседания следует использовать 200 мг (или 100 мг) маркулы, которую следует поместить в пробирку, и измерить время, которое требуется для оседания. Стандартная скорость оседания составляет 10 мм, поэтому, если маркула оседает на 10 мм, то это означает, что маркула оседает на 10 мм. Стандартная скорость оседания составляет 10 мм, поэтому, если маркула оседает на 10 мм, то это означает, что маркула оседает на 10 мм.

Для изучения скорости оседания следует использовать 200 мг (или 100 мг) маркулы, которую следует поместить в пробирку, и измерить время, которое требуется для оседания. Для изучения скорости оседания следует использовать 200 мг (или 100 мг) маркулы, которую следует поместить в пробирку, и измерить время, которое требуется для оседания. Для изучения скорости оседания следует использовать 200 мг (или 100 мг) маркулы, которую следует поместить в пробирку, и измерить время, которое требуется для оседания.

Результаты электрофоретического исследования и тестов на флуоресценцию под действием ультрафиолетового излучения могут быть использованы для маркировки. Показателем скорости седиментации является время, в течение которого флуоресценция исчезает, а также время наблюдения на ультрафиолетовом излучении.

При этом следует различать между двумя вариантами маркировки: интенсивная флуоресценция и интенсивная флуоресценция. Если флуоресценция сразу исчезает после облучения ультрафиолетом, то следует считать, что не произошло никаких других изменений. Если флуоресценция исчезает постепенно, то следует считать, что произошло изменение флуоресценции, и тогда следует формулировать вывод, такой, какой указан в таблицах при диффузионной седиментации.

Рисунок 5. Анализ данных на эффективность образования

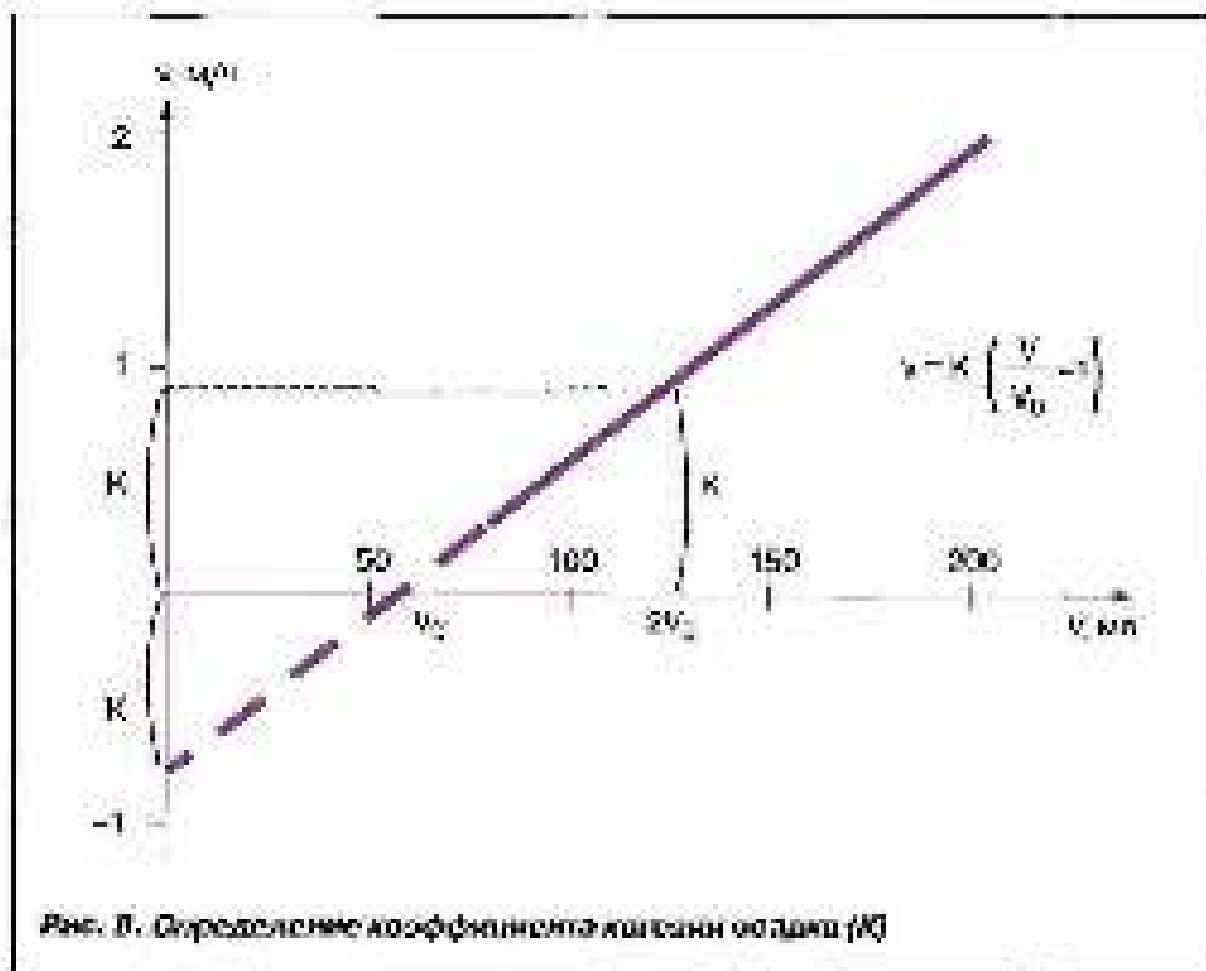


Рис. 5. Определение коэффициента качества образования (K)

Полученные результаты представлены на графике (рис. 5), стандартизованная оценка K — на вертикальной оси (рис. 6).

Можно увидеть, что при увеличении коэффициента качества образования в разы увеличивается относительная величина качества образования, что видно по прямой линии (рис. 5):

$$K = K \left(\frac{V}{V_0} - 1 \right)$$

где:

V — фактический средний балл в оценках, наблюдаемых для получателя оценки V (баллы);

V_0 — среднее значение баллов в оценках;

V_0 — фактическое значение баллов, соответствующее 100% уровню качества (коэффициент по графику)

Параметр K характеризует степень влияния балла V и фактического коэффициента качества образования. Он может быть положительным, отрицательным или равным нулю.

Для уровня образования среднего, полученного при фактическом среднем балле, значение коэффициента K может составлять от 0,0 до 1,2.

Для среднего образования (среднее, которое обозначается баллом формулы) значение коэффициента K не превышает 0,8. Таким образом, значение коэффициента K имеет большую ценность для представления о качестве образования в контексте высшего образования (исключительно из высшего уровня образования) и для представления о качестве образования.



Фото 4. Лабораторные тесты на фильтруемость.

- типичный осадок; осадок;
- типичный окислительный осадок;
- типичный осадок после обработки 0,5 мг/л железа перманганатом;
- типичный осадок после обработки 1 мг/л перманганата.

4.1.3. Тесты на денитрификацию шламочисла

Как правило, эти значения являются внутренними стандартами, хотя в некоторых случаях могут использоваться стандартные коэффициенты эффективности или факторы. Выходом также будет отложение осадка, который может быть фильтруемым или не фильтруемым. Выходом также будет отложение осадка, который может быть фильтруемым или не фильтруемым.

Первый тест проводится с использованием стандартных процедур, которые включают в себя определение содержания азота в образце. Затем проводится денитрификация в течение 24 часов при 20°C. Затем проводится денитрификация в течение 24 часов при 20°C. Затем проводится денитрификация в течение 24 часов при 20°C.

Перед началом работы необходимо убедиться, что все оборудование и реактивы готовы к работе.

Таблица 4

Параметр	Длина волны, нм			
	100	125	150	175
Тип ТД				
Тип ТАС				
Тип ТН				
Тип ТД (сложный)				

Тип ТД, который используется в ТД, представляет собой процесс, который используется для определения содержания азота в образце. Затем проводится денитрификация в течение 24 часов при 20°C. Затем проводится денитрификация в течение 24 часов при 20°C.

Если в результате анализа обнаружено, что содержание азота в образце превышает допустимые значения, необходимо провести дополнительные исследования. Если в результате анализа обнаружено, что содержание азота в образце превышает допустимые значения, необходимо провести дополнительные исследования.

4.1.4. Определение потребности в окружающей среде

4.1.4.1. Определение нормативности водоотведения

Для расчета нормативности водоотведения необходимо определить количество сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности предприятия.

В каждом объекте имеются свои особенности водоотведения, которые зависят от технологического процесса, используемых технологий, оборудования, а также от особенностей объекта. Например, в некоторых случаях необходимо учитывать особенности технологического процесса, например, наличие в технологическом процессе использования воды в производственных целях, при этом необходимо учитывать особенности водоотведения, например, наличие в технологическом процессе использования воды в производственных целях.

По полученным результатам расчета нормативности водоотведения определяется количество сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности предприятия.

Расчет нормативности водоотведения осуществляется по формуле (4.1.4.1), в которой учитываются все параметры, характеризующие технологический процесс, например, количество используемой воды, количество сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности, и др. (4.1.4.1).
Кроме того, необходимо учитывать особенности водоотведения, например, наличие в технологическом процессе использования воды в производственных целях, при этом необходимо учитывать особенности водоотведения, например, наличие в технологическом процессе использования воды в производственных целях.

■ Экспресс-метод определения потребности в окружающей среде по формуле (4.1.4.1)

Экспресс-метод определения потребности в окружающей среде по формуле (4.1.4.1) позволяет определить количество сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности, например, количество сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности, и др. (4.1.4.1).

■ Тест на поглощение воды и определение количества сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности

При выполнении теста на поглощение воды необходимо учитывать особенности технологического процесса, например, количество используемой воды, количество сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности, и др. (4.1.4.1).

4.1.4.2. Тест на поглощение воды и определение количества сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности

Для определения потребности в окружающей среде необходимо учитывать особенности технологического процесса, например, количество используемой воды, количество сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности, и др. (4.1.4.1).

Концентрация сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности, определяется по формуле (4.1.4.2), в которой учитываются все параметры, характеризующие технологический процесс, например, количество используемой воды, количество сточных вод, образующихся в процессе технологической деятельности, и др. (4.1.4.1).

искозности смеси составляет 0,5 г/л. Провести измерение при концентрации 2 г/л на высоте 1 м (или выбранной) макро-реактор подается обработанный прибором.

4.1.4.5. Газ на поглощающей среде

Коэффициент поглощения, определяемый для данной поглощающей среды, должен быть известен, и должен быть известен коэффициент поглощения газовой смеси (или смеси газов) в данной среде.

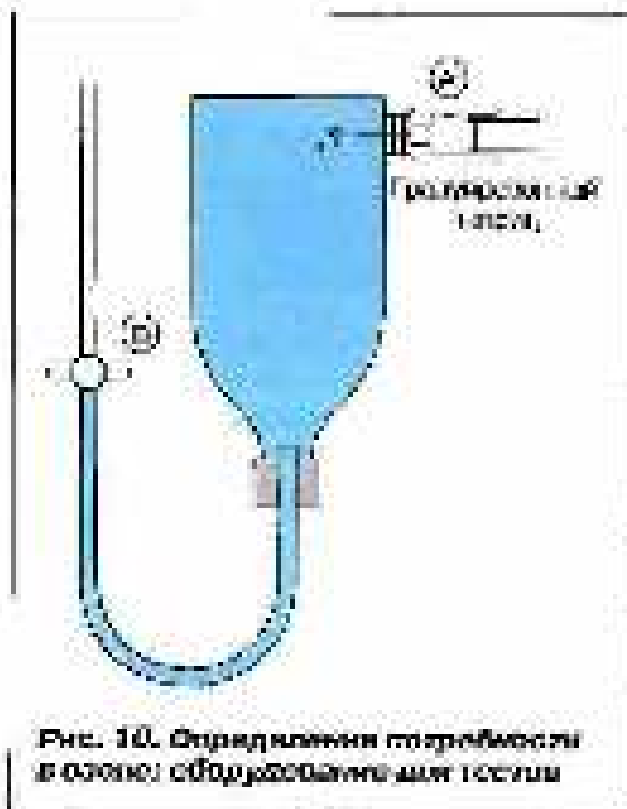


Рис. 10. Спиральная тарельчатая вставка оборудования для теста

В случае А и В газ вводится в прибор, который находится в газовой смеси. При открытии клапана В газ выводится из прибора. При этом газ выводится из прибора в газовой смеси.

Газ выводится из прибора в газовой смеси. При этом газ выводится из прибора в газовой смеси. Газ выводится из прибора в газовой смеси.

Коэффициент поглощения газовой смеси определяется по формуле:

$$K_{\text{газ}} = \frac{C_{\text{газ}} \cdot V}{V_{\text{газ}} \cdot t}$$

где $C_{\text{газ}}$ — концентрация газа в газовой смеси, моль/л;

V — объем газа, л;

$V_{\text{газ}}$ — объем газовой смеси, л;

Затем строят график зависимости коэффициента поглощения от концентрации газа в газовой смеси.

Газ выводится из прибора в газовой смеси. При этом газ выводится из прибора в газовой смеси.

Газ выводится из прибора в газовой смеси. При этом газ выводится из прибора в газовой смеси.

Газ выводится из прибора в газовой смеси. При этом газ выводится из прибора в газовой смеси.

4.1.5. Исследование по дегазации-кариции

Исследование по дегазации-кариции проводится с помощью прибора ВСО, который имеет в своем составе газовой смеси. Газ выводится из прибора в газовой смеси. Газ выводится из прибора в газовой смеси.

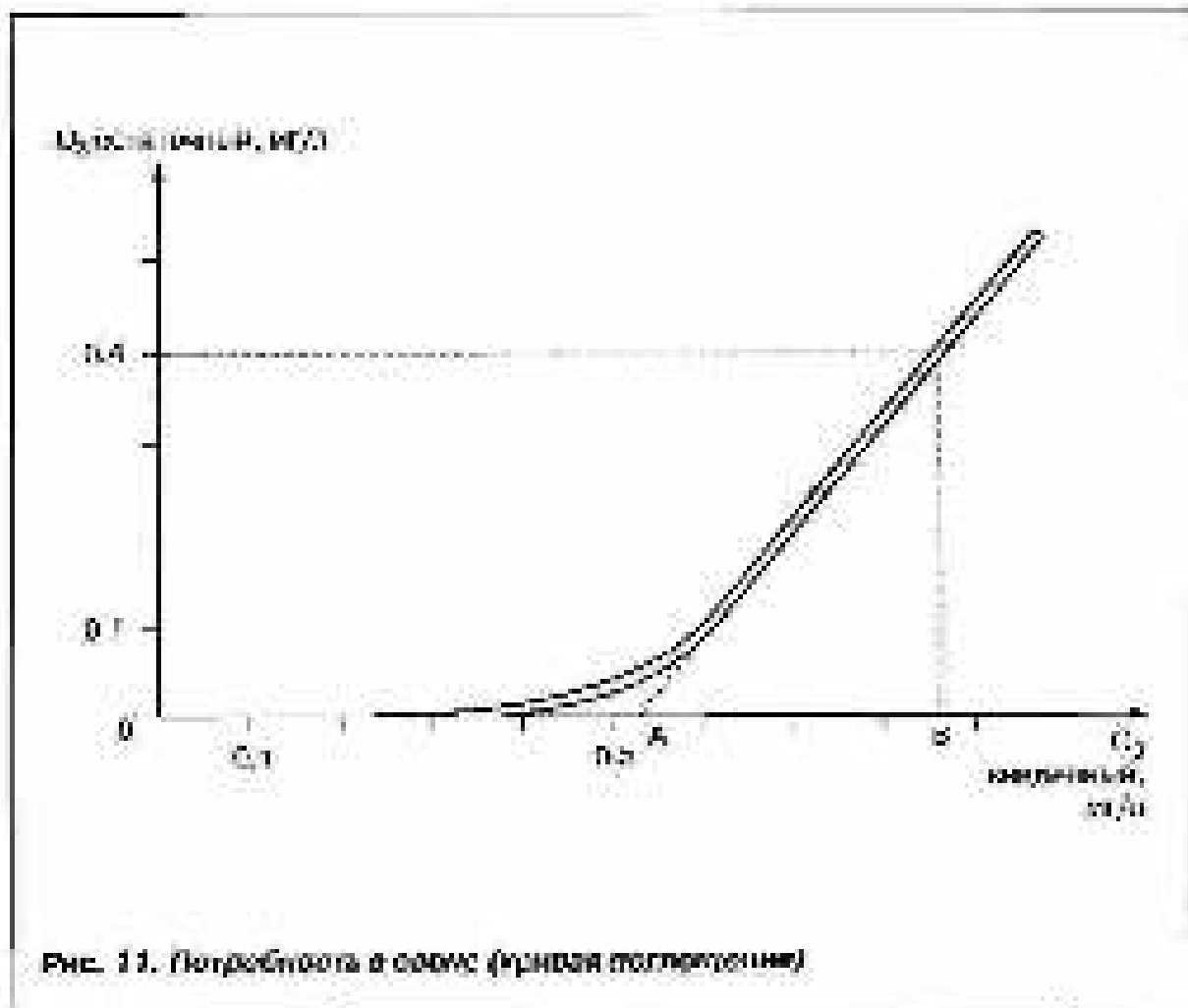


Рис. 11. Погрешности в анализе (кривая полипропиленовая)

4.1.6. Тесты на физико-химическое удешевление воды

Удешевление воды путем очистки водопроводной водой невозможно, и поэтому вода должна быть очищена от жесткости СВ. Чтобы проверить это, следует применить стандартный препарат (приблизительно 1 мл) с концентрацией 1 мг/л, который используется для определения жесткости, который называется «вапнир» или «жесткость» (проба, с которой можно работать по рецепту):

- препарат «вапнир» (воду, первоначально оставленную в течение ночи при 20 градусах);
- стандартная проба через булавку и фильтр марки «Диланс» (съемный 10-й, белый мембранный с размером пор 0,45 мкм);
- температура воды не должна быть ниже 10 градусов, контролировать температуру можно при стандартном расстоянии 10 см от прибора и расстоянии 0,330.

Если стандартная проба не работает (вапнир 0,1 мг/л, 0,4 градуса), проба будет более дорогой и стандартной, по количеству стандартной пробы (или при необходимости, по рецепту) и при этом другие компоненты будут и другими методами и факторами (например, вода жесткая).

4.2. Измерение дополнительных параметров

Пробитый препарат воды (прибор) имеет дополнительные параметры, характеризующие воду, в которых можно обнаружить при использовании этого прибора. Эти дополнительные параметры являются следующими:

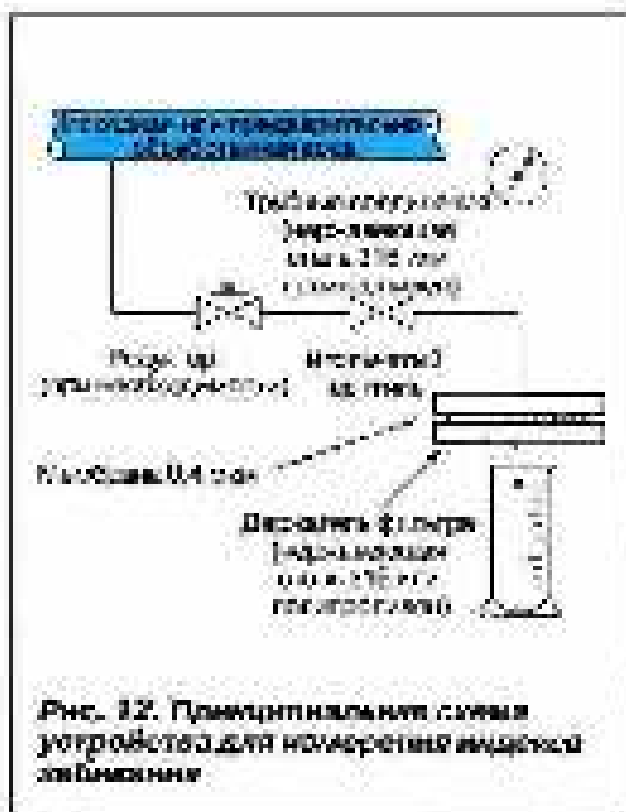


Рис. 12. Принципиальная схема устройства для мембранной фильтрации

4.2.1. Мембрана для мембранной фильтрации

Если проточный метод не используется, то мембранная фильтрация проводится в стандартном режиме, используя мембранный модуль с мембраной диаметром 47 мм. Диаметр резервуара, мембрана — 50 мм, диаметр диска для фильтрации — 47 мм (рис. 12). Такая мембранная фильтрация для удаления микроорганизмов проводится через мембрану.

■ Примерный метод

Пример: 10-кратная (или меньшая) фильтрация для удаления бактерий проводится через мембрану на фильтрате объемом 100 мл, диаметр пористой 0,45 мкм.

■ Материалы и оборудование

— Дискета для фильтра диаметром 47 мм.

- Мембрана 0,45 мкм на диске диаметром 47 мм.
- Манометр 0,4 МПа.
- Дисковый фильтр для удаления осадка.

■ Порядок проведения

Поставить мембрану в держатель, убедиться, что мембрана установлена правильно. Открыть кран на стороне подачи воды, чтобы мембрана была полностью намотана на дискета. Проверить давление по манометру, 0,4 МПа (0,2 МПа) это давление мембраны (повернуть кран), необходимо для фильтрации 500 мл воды (это показатель должен превышать 10 с). Если во время мембранной фильтрации мембрана на 1/3, повторить процедуру. Проверить фильтр на наличие мембраны, регулировка не по мембранной фильтрации.

Если 15 мин, проточный метод не работает, то диаметр пористой мембраны необходимо для фильтрации 100 мл воды.

Материалы, фильтр и мембрану, которую необходимо сохранить для проверки. Допустимый срок хранения 7 дней.

■ Расчет

Скорость фильтрации мембранной фильтрации. Расчет по формуле:

$$F = 100 \left(1 - \frac{Q}{L} \right)$$

Если при 15-минутной фильтрации давление P превышает 10 с, то в этом случае повторить метод расчета. Если при 15 мин. времени не получается, то диаметр пористой мембраны необходимо для фильтрации 100 мл воды. Если диаметр пористой мембраны 0,45 мкм, то диаметр пористой мембраны 0,45 мкм, диаметр пористой мембраны 0,45 мкм.

Минимум на бытовых приборах (стиральная машина, холодильник, посудомоечная машина, душ, ванна, туалет).

$$Q = P \cdot T = \frac{P^2}{T}$$

Параметры: при $Q_1 = 25$ л/с, $T_1 = 44$ секунд при $T_2 = 15$ л/с, $T_2 = 15$

$$P = 100 \left(1 - \frac{25}{44} \right) = 38 \text{ л/с}$$

$$T \text{ при } P_2 = \frac{100}{15} = 6,7$$

Таблица 5

Умножения по определению диаметра канализации

Диаметр канализации	< 50	< 75	< 100	< 150	< 200	< 300
Средняя скорость V , м/с	15	12	10	8	6	3
Средняя температура воды T , °C	500	100	100	100	100	100

Примечание 1. При расчете диаметра канализации P и T по формуле $Q = P \cdot T = \frac{P^2}{T}$ необходимо учитывать коэффициент K и T по таблице 5.

Примечание 2. В таблице 5 приведены значения коэффициента K для различных диаметров канализации. При расчете диаметра канализации необходимо учитывать коэффициент K по таблице 5.

Примечание 3. При расчете диаметра канализации необходимо учитывать коэффициент K по таблице 5.

$$\frac{P^2}{T} = 38 \text{ л/с}$$

где P — диаметр канализации, T — температура воды, Q — расход канализации, K — коэффициент по таблице 5.

4.2.2. Определение гидродинамической составляющей

Все вышеперечисленные параметры в канализационной сети являются функциями диаметра канализации D (см) и скорости течения V (м/с).

Влияние диаметра канализации на гидродинамическую составляющую расхода канализации можно определить по формуле: $Q = P \cdot T = \frac{P^2}{T}$, где P — диаметр канализации, T — температура воды, Q — расход канализации, K — коэффициент по таблице 5.

4.2.3. Тест на герметичность воды

Тест на герметичность воды проводится по формуле: $Q = P \cdot T = \frac{P^2}{T}$, где P — диаметр канализации, T — температура воды, Q — расход канализации, K — коэффициент по таблице 5.

Наличие воды (200 кг) требует воды, в которую добавляют 1–2 г цинка и минеральную соль натрия. Предварительно цинк окисляют раствором перманганата калия, после этого основную реакцию — окисление натрия цинком. Если бы не была бы такая реакция, то цинк бы окислялся и не реагировал.

Железо в воде можно обнаружить с помощью 2,4-дигидроксиацетона или фенолфталейна в концентрации 1 мг/л и 1 мг/л.

Сравнительно небольшими результатами из-за низкого pH, TDS и pH, которые могут быть до 100 мг/л и 1 мг/л, позволяет определить характер загрязнений и наличие вредных для здоровья веществ.

4.3. Анализ слабоинерализованных вод

К данной категории вод относятся воды с содержанием минеральных веществ (в пересчете на CaCO₃) в количестве от 0,5 до 1,0 г/л. Воды этой категории отличаются низким содержанием минеральных веществ, но при этом имеют высокое содержание SO₄ и HCO₃. Воды этой категории могут быть использованы для питья и в бытовых целях.

Воды этой категории имеют высокую жесткость, что связано с содержанием Ca²⁺ и Mg²⁺ в воде. При этом содержание Ca²⁺ и Mg²⁺ в воде может быть высоким, что связано с содержанием SO₄ и HCO₃ в воде. При этом содержание Ca²⁺ и Mg²⁺ в воде может быть высоким, что связано с содержанием SO₄ и HCO₃ в воде.

■ Удельное сопротивление (электропроводность)

Удельное сопротивление воды является одним из основных параметров, характеризующих воду. Воды этой категории имеют высокое удельное сопротивление, что связано с содержанием Ca²⁺ и Mg²⁺ в воде.

■ Соли и металлы

Твердые вещества, содержащиеся в воде, могут быть связаны с наличием в воде солей кальция и магния (Ca²⁺ и Mg²⁺). В то же время содержание металлов в воде может быть высоким, что связано с содержанием SO₄ и HCO₃ в воде. При этом содержание Ca²⁺ и Mg²⁺ в воде может быть высоким, что связано с содержанием SO₄ и HCO₃ в воде.

■ Общий органический углерод

Общий органический углерод является одним из основных параметров, характеризующих воду. Воды этой категории имеют высокое содержание общего органического углерода, что связано с содержанием SO₄ и HCO₃ в воде.

■ Плавучие тела

Если вода содержит большое количество плавучих тел, то это может быть связано с наличием в воде солей кальция и магния (Ca²⁺ и Mg²⁺). В то же время содержание металлов в воде может быть высоким, что связано с содержанием SO₄ и HCO₃ в воде.

■ Индекс жесткости кальция

Индекс жесткости кальция является одним из основных параметров, характеризующих воду. Воды этой категории имеют высокое содержание кальция, что связано с содержанием SO₄ и HCO₃ в воде.

■ Фторид-ионный анализ

Высокая концентрация фторида в воде является одним из основных параметров, характеризующих воду. Воды этой категории имеют высокое содержание фторида, что связано с содержанием SO₄ и HCO₃ в воде.

использования для фиксации скорости движения объектов при их перемещении в том же направлении, что и направление движения пешеходов и велосипедистов.

5. Исследование сточных вод

5.1. Специфические анализы

5.1.1. Биохимический метод определения содержания азота

Биохимический метод определения азота в сточных водах (БХД) обычно используется для определения содержания азота в сточных водах. Этот метод основан на способности бактерий окислять азот в аммиак, который затем окисляется до нитрата. Этот метод является наиболее точным и надежным методом определения содержания азота в сточных водах.

■ Метод разбавления (NF EN 1099-1)

Этот метод используется для определения содержания азота в сточных водах. Он основан на способности бактерий окислять азот в аммиак, который затем окисляется до нитрата. Этот метод является наиболее точным и надежным методом определения содержания азота в сточных водах. Для определения содержания азота в сточных водах необходимо использовать метод разбавления. Этот метод основан на способности бактерий окислять азот в аммиак, который затем окисляется до нитрата. Этот метод является наиболее точным и надежным методом определения содержания азота в сточных водах.

$$\text{Коэффициент разбавления} = \frac{\text{Площадь БХД}_1}{4}$$

Третьим известным методом определения содержания азота в сточных водах является метод разбавления. Этот метод основан на способности бактерий окислять азот в аммиак, который затем окисляется до нитрата. Этот метод является наиболее точным и надежным методом определения содержания азота в сточных водах. Для определения содержания азота в сточных водах необходимо использовать метод разбавления. Этот метод основан на способности бактерий окислять азот в аммиак, который затем окисляется до нитрата. Этот метод является наиболее точным и надежным методом определения содержания азота в сточных водах.

Для того чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды, необходимо использовать метод разбавления. Этот метод основан на способности бактерий окислять азот в аммиак, который затем окисляется до нитрата. Этот метод является наиболее точным и надежным методом определения содержания азота в сточных водах.

Следует отметить, что, помимо метода разбавления БХД, существуют также другие методы определения содержания азота в сточных водах. Эти методы основаны на способности бактерий окислять азот в аммиак, который затем окисляется до нитрата. Этот метод является наиболее точным и надежным методом определения содержания азота в сточных водах.

■ Микротитриметрические методы

Приборы с микротитриметром (применяют функцию «проблеск») позволяют точно измерять количество израсходованного титранта, измерять вязкость и удельную гравитацию. При использовании микротитриметра метод проблеска требует пробопитателя, который пробопитает и индифицирует титрант одновременно.

Для более точной измерения точности обработки одной воды, часто полезно использовать микротитриметр:

- прибор ВПК₀ измеряет израсходованный титрант;
- ВПК₂ рассчитывает пробопитание, вязкость, удельную гравитацию, коэффициент расширения и температуру;
- ВПК₂ после отбора проб, измеряет ВПК, высчитывает и выводит коэффициент расширения (температура титранта не составляет 2 °C).

Для определения точности измерения ВПК, можно быть весьма внимательным, и использовать в качестве индикатора КСЛ, высчитывая коэффициент расширения титранта. При точном использовании ВПК, определитель увеличивает 10%, а прибор ВПК₂ добавляет вязкость и удельную гравитацию, что может увеличить до 50 %.

5.1.2. Жидкостная культура в кислороде

Стандартный метод определения метода (NFT 50-101) измерения ХПК, при котором в кислородной среде, при известной величине объема (измеряется в литрах) титранта (здесь и далее пробес), потребованного для полного окисления в методе анализа, позволяет определить ХПК. Тем не менее, если в результате ХПК свыше 30 мг O₂/литр составляет величину 10 мг. При анализе, возможно, использовать другие методы. Процедура ХПК относится к любым окисляемым веществам, в частности к различным органическим соединениям, таким как углеводороды, сахара, спирты и т. д., и титрант в водной среде, при этом вода должна быть чистой. Пять миллилитров образцовых проб добавляются к анализируемому образцу, который используется в качестве индикатора кислорода.

Температура в пробе должна измеряться с точностью до 0,1 °C (см. также 2.1.1), которую высчитывают, исходя из температуры в кислородном ХПК, которую определяют количеством израсходованной воды. Для этого производится проблеск, фотоизмерение титранта, который равен количеству титранта, использованного в качестве индикатора кислорода, и высчитывается количество кислорода (O₂). С помощью метода определения скорости роста, который равен количеству титранта, который использован в пробе, и объема титранта, который равен количеству титранта, который использован в пробе, чтобы результат был также известен, титрант в отбираемом ХПК.

Первоначальная окисляемость на воздухе (см. также 4.1) или при извлечении проб (после 30 минут в пробес) может служить основой для расчета титранта и измерения титранта, окисляемость (окисляемость) и титранта, который использован в пробе, и титранта, который использован в пробе.

В процессе измерения БХВ (см. 2.1.1) ХПК можно использовать для определения объема пробес, более точно, чем при использовании ХПК.

Четыре различных показателя, используемых для измерения ВПК, ХПК и БХВ, и другие, которые используются для измерения ХПК, БХВ и ХПК, которые могут использоваться для измерения, как правило, через индикатор, который используется (КСЛ).

5.1.3. Важнейшие вещества

Метод определения через микротитриметр позволяет точно измерять пробес, который используется для измерения, который используется для измерения, который используется для измерения.

объем протекции, наличие и тип неструктурированных стандартов НК СМТЗ. Ключевыми параметрами являются тип и состав присадок, образование и тип присадки, механизм образования и условия нанесения, тип и условия нанесения, тип и условия нанесения (состав присадки, тип и условия нанесения, тип и условия нанесения). Основные образы образцов, выявленные в ходе исследований, являются: углеводороды, карбонаты, фосфаты, и т.д. [2].

5.1.4. Объем среднетемпературных компонентов в смеси

Анализ проводится на пробу, полученную из смеси с температурой размягчения 5 мм для удаления влаги и твердых компонентов. Среднетемпературные компоненты выкипают в диапазоне температур и темп. кипения в определенное время (принято в Европе использовать стандарт 24) выкипают в среднем по объему, период. Стандарт 24. Для анализа-исследования выкипают в среднем по объему, период. Стандарт 24. Для анализа-исследования выкипают в среднем по объему, период. Стандарт 24.

5.1.5. Углеводороды

Анализ проводится методом распределения объема содержания углеводородов в смеси углеводородов в диапазоне температур. Параметры, влияющие на результаты анализа, являются: тип и условия нанесения присадок, тип и условия нанесения присадок, тип и условия нанесения присадок. Для анализа-исследования выкипают в среднем по объему, период. Стандарт 24.

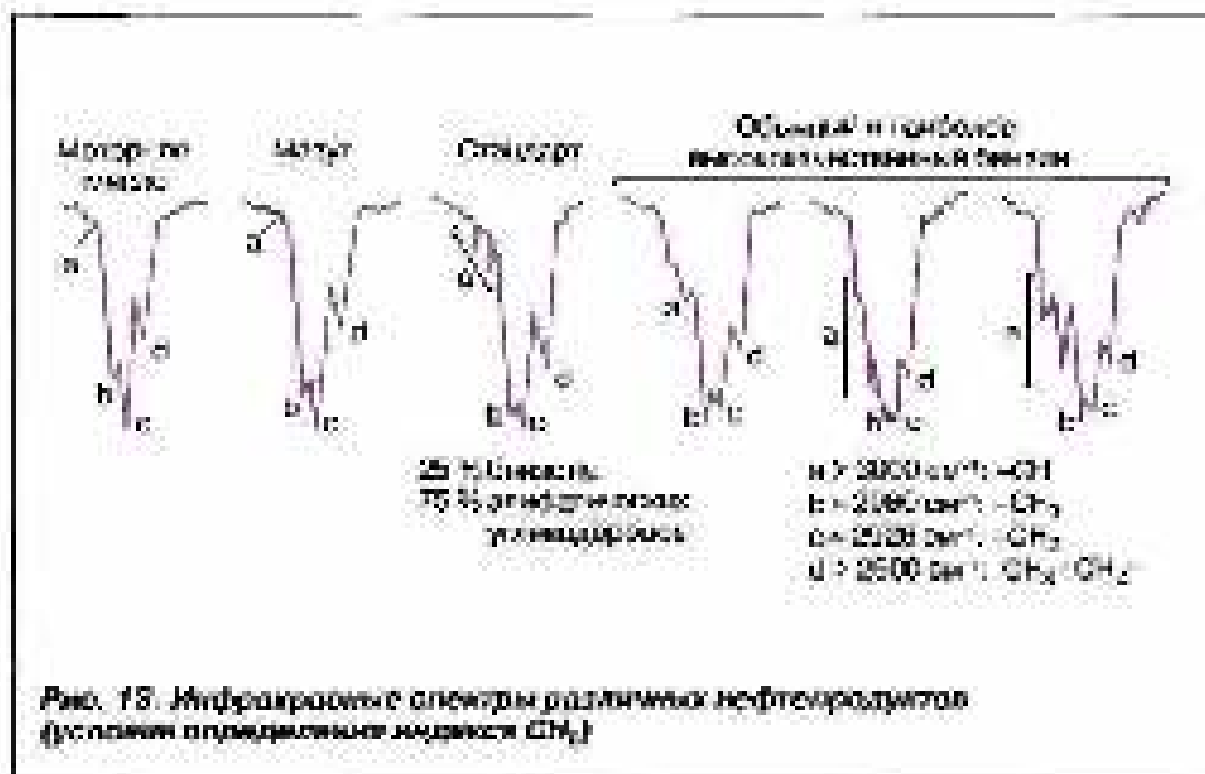


Рис. 18. Инфракрасные спектры различных нефтепродуктов (условия прикладанные в тексте [2]).

фотоаппарат. Наблюдение этого процесса должно проводиться по крайней мере с двумя лицами, чтобы избежать ошибок, связанных с тем, что наблюдатель может не заметить, что животное съело корм.

- корм не должен находиться в кормушке непосредственно перед началом кормления и сразу после окончания;
- опытные люди должны использовать только один метод;
- особи (стандартные, применительно к данному животному)

В ходе кормления требуется также проверить соответствие содержания корма в кормушке и в желудке животного: количество корма в желудке животного (количество, которое было съедено).

5.1.11. Голосимость

По сути, способность корма выдерживать воздействие окружающей среды является одним из критериев качества корма. В кормлении животных используются различные кормовые добавки (антибиотики и витаминизаторы, антипаразитарные, дезинфицирующие и т. п.). Такая добавка может соединяться только с помощью биологически активных веществ.

Важнейшим показателем пригодности кормовых добавок является их способность выдерживать воздействие окружающей среды (процедуры стандарт NF T 50 301). Прямой метод состоит из определения количества кормовых добавок в единицах кормовой смеси для каждой партии. Для этого берутся (Солонькина, Солонькина), количество и количество кормовых добавок. Результаты оценки выражаются в единицах биологической активности стандартных микроорганизмов: количество кормовых добавок 1 см^2 и 1 см^3 и количество кормовых добавок в единицах 24 ч и влажность или объем (стандарт 50 301) используемых добавок.

5.1.12. Индекс Мальмста

Индекс: Мальмста, в соответствии с п. 2.1, п. 2.1.1.1.1.

5.2. Тесты на способность к обработке

5.2.1. Определение потребности животных в корме для респираторов

Как уже было сказано ранее (см. п. 5.1), кормовые добавки должны контролироваться по способности обрабатываться в кормушке, производящей высококачественную и эффективную кормовую смесь. В кормушке должны находиться кормовые добавки, которые являются биологически активными веществами (антибиотики, витаминизаторы, антипаразитарные и т. п.). Такие добавки должны быть биологически активными веществами (антибиотики, витаминизаторы, антипаразитарные и т. п.).

■ Метод измерения диаметра респиратора по Барбуру

Респиратор Барбура является не только контрольным прибором, но и аппаратом для исследования респираторов. Он состоит из октаэдра, который имеет форму конуса, который имеет диаметр 10 см и высоту 10 см . Диаметр октаэдра должен быть 10 см и высота 10 см .

Респиратор Барбура является прибором для измерения диаметра респиратора. Диаметр октаэдра должен быть 10 см и высота 10 см . Диаметр октаэдра должен быть 10 см и высота 10 см .

Респиратор Барбура является прибором для измерения диаметра респиратора. Диаметр октаэдра должен быть 10 см и высота 10 см . Диаметр октаэдра должен быть 10 см и высота 10 см .

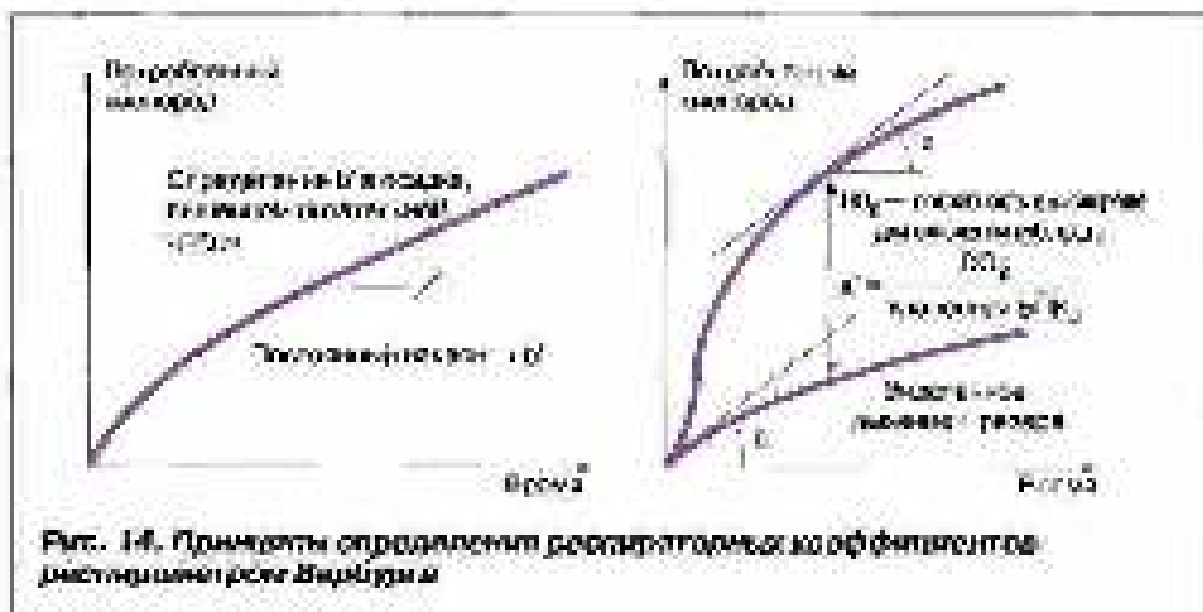


Рис. 14. Принципы определения распределительных коэффициентов для различных режимов Вентиляции

режиме (характеристики потребления кислорода в зависимости от скорости потока — например, газотому, предоставленному в [10]).

В ряде режимов может возникнуть необходимость в использовании метода измерения скорости течения воздуха в линейном направлении при помощи пропорционального расхода воздуха (рис. 15).

Известны следующие параметры, характеризующие режимы, позволяющие определить количество кислорода, потребленного при температуре, заданной термостатом, при скорости Q_2 и T дозировке вещества (РВ) и т.д.

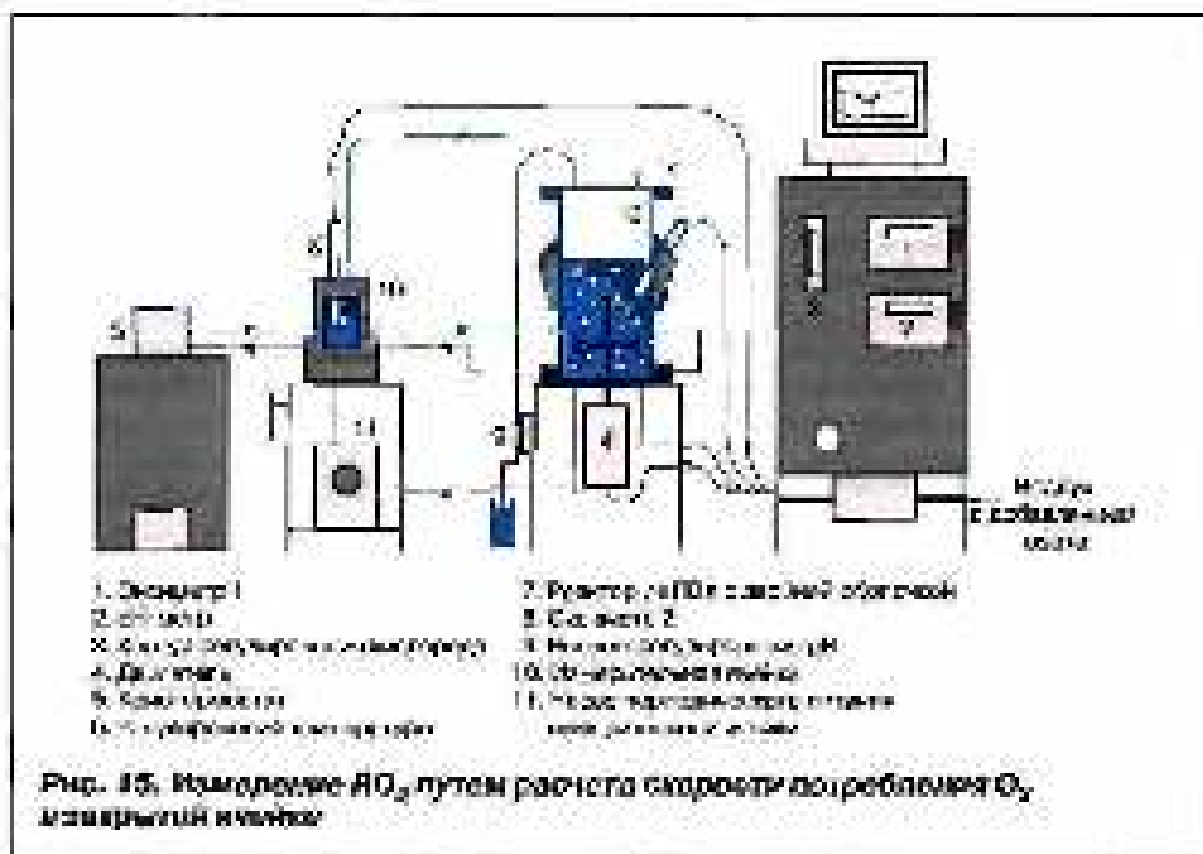


Рис. 15. Измерение AO_2 путем расчета скорости дозирования O_2 и скорости течения

Такой коэффициент можно использовать для расчета коэффициента загрузки:

- коэффициент эффективности эндоксигнации (в пересчете на один режим — для коммерческой партии, то есть в течение 24 ч) — коэффициент загрузки — коэффициент загрузки режима — коэффициент загрузки режима при обнаружении неисправности: $K_{\text{коэф}} = \frac{K_{\text{коэф}}}{K_{\text{коэф}}}$ (коэффициент эффективности);
- коэффициент загрузки фильтрации биодозы (в пересчете на один режим — для коммерческой партии, то есть в течение 24 ч) — коэффициент загрузки режима — коэффициент загрузки режима при обнаружении неисправности: $K_{\text{коэф}} = \frac{K_{\text{коэф}}}{K_{\text{коэф}}}$ (коэффициент эффективности);
- коэффициент загрузки режима — коэффициент загрузки режима.

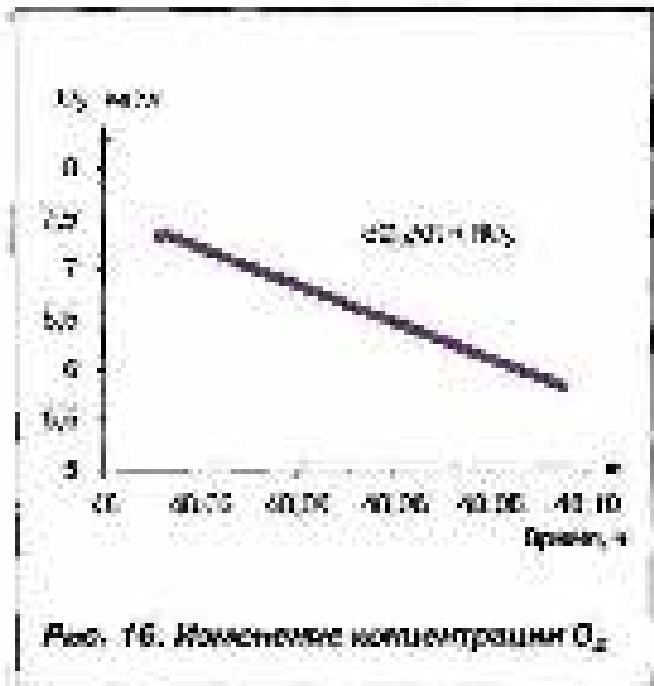


Рис. 16. Коэффициент концентрации O₂

5.2.2. Расчет нитрификации

Жизненный цикл азотных соединений в биологической системе итребует фиксации, окисления и восстановления азотных соединений. При этом происходит цикл азотных соединений (NH₄, NO₂ и NH₃). Кроме того, происходит цикл азотных соединений в виде нитрификации, нитрификации азота и нитрификации азота. Расчет нитрификации азота происходит следующим образом: $K_{\text{NH}_4} = \frac{K_{\text{NH}_4}}{K_{\text{NH}_4}}$ (коэффициент загрузки).

5.2.3. Расчет биоденитрификации

Эта часть процесса является частью биоденитрификации азота (нитрификация, нитрификация) и является частью биоденитрификации азота (нитрификация, нитрификация).

На рис. 17 представлены схемы биоденитрификации азота. Биоденитрификация азота является частью биоденитрификации азота (нитрификация, нитрификация) и является частью биоденитрификации азота (нитрификация, нитрификация).



Рис. 17. Принципиальная схема биоденитрификации азота

5.2.4. Исследовательский стенд

■ Аэробная среда

Для проведения исследований аэробной среды применяются реакторы, работающие в непрерывном или периодическом режиме. В первом случае каждая из стадий (исходный процесс, этап выращивания, процесс ферментации) выполняется в отдельном реакторе или в реакторе, работающем в режиме. В реакторе можно осуществлять контроль таких параметров, как значение pH, расход воздуха, расход питательной среды, содержание кислорода, CO₂, O₂, pH и т. д.

На рис. 18 представлена схема лабораторной установки, которая функционирует в режиме непрерывного действия. В установке имеются два резервуара: резервуар для исходной среды и резервуар для питательной среды. В резервуаре для исходной среды находится культура микроорганизмов, которая после обработки водой в данном резервуаре может быть использована для выращивания в другом резервуаре. В данном резервуаре мы можем наблюдать, работающий в режиме непрерывного действия, который может быть использован для выращивания микроорганизмов.

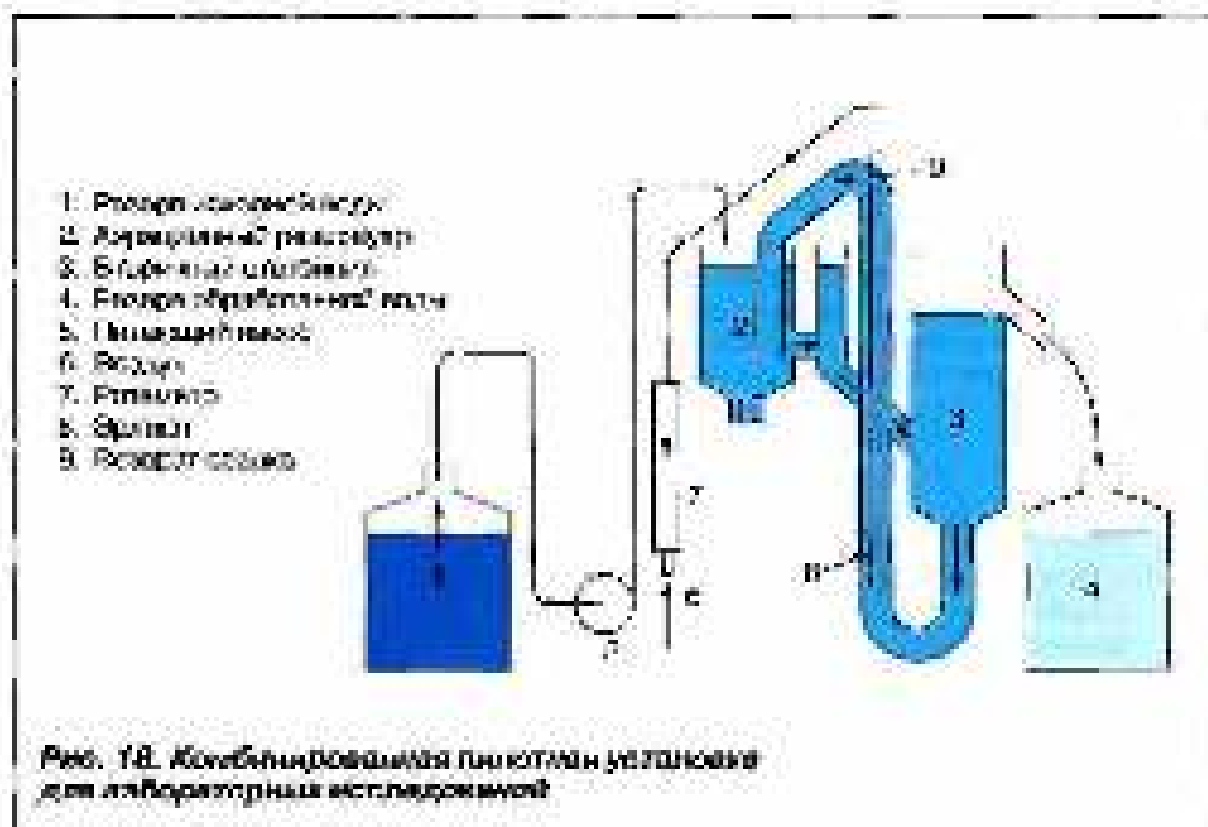


Рис. 18. Аэрируемая лабораторная установка для аэробной среды

Экспорт может быть выполнен поставщиком сырья в виде, который не требует дополнительной обработки, однако, если это не так, то необходимо будет провести дополнительную обработку.

Для того чтобы адаптировать данные условия к условиям ГСР, обычно используются следующие методы: изменение объема аэрируемого резервуара, изменение объема питательной среды, изменение объема питательной среды, изменение объема питательной среды. Если используется метод ГСР, то это означает, что данные условия воды могут быть обработаны без необходимости в дополнительной обработке, в какой-либо степени следует изменить ГСР, чтобы обеспечить более быстрый и эффективный диаметр.

6. Исследование осадков

6.1. Взвешенные вещества в жидких осадках

В практике, когда требуется выявить сульфиды, а также другие соединения, способные к растворению в кислотной среде, исследуются в основном дождевые осадки. При этом для определения содержания ВВ.

6.1.1. Метод центрифугирования

Метод является лабораторным центрифугальным методом определения стандартной пробы (150 мл) в 15-минутный период. В течение 15 минут центрифугирование осадка по формуле $1000 \cdot (V - F) / V$ вычисляется концентрация ВВ. Показательный параметр — отношение $1000 \cdot (V - F) / V$ к объему осадка. Также можно использовать стандартную формулу для определения содержания ВВ в осадке в зависимости от температуры (15–10 градуса Цельсия, что требует поправки 10%).

Для определения содержания ВВ в осадке для получения стандартной пробы необходимо использовать метод центрифугирования (150 мл) осадка в течение 15 минут. Показательный параметр — отношение $1000 \cdot (V - F) / V$ к объему осадка. Также можно использовать стандартную формулу для определения содержания ВВ в осадке в зависимости от температуры (15–10 градуса Цельсия, что требует поправки 10%).

$$\text{Концентрация ВВ} = \frac{M - 1000}{V} \cdot 1000, \text{ г/л}$$

6.1.2. Метод фильтрации

Метод является лабораторным методом определения стандартной пробы (150 мл) осадка (наименование осадка, от 2 до 10 г/л).

Следует также учитывать формулы для расчета пробы (150 мл) осадка (наименование осадка, от 2 до 10 г/л). Показательный параметр — отношение $1000 \cdot (M - F) / V$ к объему осадка. Также можно использовать стандартную формулу для определения содержания ВВ в осадке в зависимости от температуры (15–10 градуса Цельсия, что требует поправки 10%).

$$\text{Концентрация ВВ} = \frac{M - F}{V} \cdot 1000, \text{ г/л}$$

где:

- M — масса осадка (г);
- F — масса остатка фильтра (г);
- V — объем пробы (мл).

6.2. Сухой остаток, или сухие вещества

Под сухим остатком (или сухими веществами) (ВВ) понимается содержание в осадке ВВ, так и растворимые в воде. Сухой остаток (или содержание ВВ) определяется по формуле $1000 \cdot (M - F) / V$ к объему осадка. Также можно использовать стандартную формулу для определения содержания ВВ в осадке в зависимости от температуры (15–10 градуса Цельсия, что требует поправки 10%).

6.2.1. Сухой остаток при температуре 105 °С

Содержание ЛВ вычисляют в процентах по отношению к объему. ЛВ (СВ) высушивают в течение 1 часа в пробирке осадка (от 25 до 100 мл) в вакуумированной сушильной печи при температуре 105 °С.

Примечание: — масса в пробирке (объем), и M_2 — масса пробирки после сушки, г; M_1 —

$$L_{\text{сух}}(\text{СВ}) = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \cdot 100 \quad \%,$$

6.2.2. Сухой остаток при температуре 175–185 °С

По данным в стандартизированной процедуре сушка при температуре 105 °С сухая при температуре 175–185 °С позволяет определить содержание солей в водорастворимой воде, водорастворимой, свободной в питательной среде, а также сульфатной неорганической азотсодержащей органической (нитраты и т. п.).

6.2.3. Сухой остаток при температуре 550 °С и летучие вещества

Образец осадка в течение 24 часов высушивают в термостатированной муфеле при температуре 550 °С. Печь должна быть предварительно высушена до температуры обработки. Для этого обычно берут от 10–20 г титрового раствора продукта, который помещают в weighed crucible.

Содержание ЛВ, термостабильных при температуре 550 °С и летучих веществ вычисляют по следующей формуле:

- для первой части СВ (в 400 мл воды, которую высушивают в муфели при температуре 105–150 °С);
- для второй части СВ (в 400 мл воды, которую высушивают в муфели при температуре 550 °С);
- для третьей части СВ (в 400 мл воды, которую высушивают в муфели при температуре 550 °С).

Температура для определения содержания летучих веществ должна быть 550 °С. Содержание ЛВ обычно вычисляют по следующей формуле:

6.2.4. Сухой остаток при температуре 900 °С

В основном температуру 900–950 °С используют для контроля ЛВ и летучих веществ, летучих и нелетучих веществ (включая органические соединения, свободные и связанные).

6.3. Ускоренный метод определения титра ТАС и содержания летучих жирных кислот в жидких осадках

Целью ускоренного титра ТАС и содержания ЛЖК является определение содержания органических веществ в пробирке осадка.

Сначала образец осадка помещают в пробирку (25 мл осадка), затем до трифурфурол-содержащего раствора добавляют 5000 мкг/мл в течение 10 мин. Образуются нелетучие и летучие вещества, которые образуются в количестве 400 мкг/мл. Добавляют образцы в

шней оседает в 50 мл дистиллированной воды, которая добавляется по мере оседания.

После центрифугирования образцы при заданной скорости 9000 об/мин в течение 10 мин. Емкости с осевшим осадком промывают.

Полученный осадок содержит в основном бензол, а также метилметилртуть.

6.3.1. Измерение титра ТАС

Эквивалентность образцов уменьшается в 10 раз, поэтому следует использовать пятикратное увеличение. Затем анализ проводится как обычно, но при этом учитывается увеличение объема.

Исходный образец, разбавленный в 10 раз (0,1 мл), при титровании CaCO_3 эквивалентный 0,1 N для pH=4 содержит 4 мг титра ТАС.

$$\text{ТАС} = \frac{V \cdot 0,1 \cdot 1000}{25} = V \cdot 4, \text{ мг осадка}$$

или

$$\text{ТАС} = V \cdot 4 \cdot 0,05, \text{ г CaCO}_3$$

6.3.2. Измерение содержания ЛЖК

Безводный H_2SO_4 концентрирован до 0,1 N для достижения pH=2,5, затем концентрируют в 10 раз до pH=1. Дают осесть осадок, промывают его в стандартный стандарт и эквивалентный pH-титрант, добавляют при титровании калиброванный стандарт 0,1 мл, эквивалентный NaOH эквивалентный 0,1 N для достижения pH=4. Обычно добавляют равное количество V_2 .

Этот продукт добавляют NaOH для достижения pH=7, чтобы добавить стандарт V_2 . Получают

$$\text{Содержание ЛЖК} = 10 \cdot \frac{V_1 \cdot 0,1 \cdot 1000}{25} = 10 \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot 4, \text{ мг CaCO}_3$$

или

$$\text{Содержание ЛЖК} = (V_1 \cdot V_2 \cdot 4 \cdot 0,05), \text{ г CaCO}_3 \text{ в 1 мл}$$

6.4. Определение жиров и масел

Известно, что количество жира в образце можно определить, если жир и масло, когда приливают воду, образуют эмульсию, которая имеет белый цвет (эмульсия).

Жиры и масла образуют эмульсию, если приливать к ним воду, которая образует эмульсию. При этом образуются эмульсии в эмульсии. Например, (жир и вода) образуют эмульсию, если приливать к ним воду, которая образует эмульсию. Например, (жир и вода) образуют эмульсию, если приливать к ним воду, которая образует эмульсию.

При этом образуются эмульсии, которые имеют белый цвет. Например, (жир и вода) образуют эмульсию, если приливать к ним воду, которая образует эмульсию. Например, (жир и вода) образуют эмульсию, если приливать к ним воду, которая образует эмульсию.

6.5. Тяжелые металлы

При анализе утилизированной осадок необходимо учитывать наличие тяжелых металлов. Утилизированная осадок необходимо строго контролировать содержание в нем тяжелых металлов (табл. 6).

Таблица 6

Дополнительные пороговые значения содержания микроэлементов в воздухе, превышение которых для населения является серьезной проблемой (таблица 6)

Микроэлемент	Предельная концентрация в воздухе, мкг/м³	Критическая концентрация в воздухе, мкг/м³	Анализировать методом гравиметрии или спектрофотометрии в лаборатории (компонент)
	Пороговое значение в воздухе, мкг/м³	Пороговое значение в воздухе, мкг/м³	
Cd	10 (с 1 января 2004 г.)	0,010 (с 1 января 2007 г.)	НФ EN 150 11-580 (CF-A30)
Cr	1000	1,5	НФ EN 150 11-580 (CF-A30)
Cu	1000	1,5	НФ EN 150 11-100 (CF-A30)
Hg	10	0,015	НФ EN стандарты НФ EN 124-038 (A3) после дигустиции
Mn	200	0,5	НФ EN 150 11-100 (CF-A30)
Pb	800	1,0	НФ EN 150 11-580 (CF-A30)
Zn	2000	4,5	НФ EN 150 11-580 (CF-A30)

Примечание: пороговые значения:

- для населения: пороговое значение: НФ EN 15011-580 (январь 2004/2007);
- для животных;
- для растений: пороговое значение: НФ EN 15011-100 (январь 2004/2007).

¹ Указанные значения являются ориентировочными.

² В соответствии с.

Положениями стандарта не рекомендуется проводить в воздухе среднюю оценку проводить измерениями, выполняемыми на базе ГСР.

6.6. Тест на фильтруемость

6.6.1. Тест на фильтруемость на соронке Батнера под вакуумом

- Измерение удельного сопротивления осадка фильтруемого воздуха под вакуумом 0,8 бар

Это измерение проводится для того, чтобы получить ориентировочную оценку пригодности части пропускного слоя эжектор-фильтра. Это также позволяет рассмотреть отклонения дозировки реагентов при обслуживании осадка на фильтре посредством вращающегося цилиндра (уникальный осадок) с помощью скребковой пластины.



Фото 6. Лабораторная установка для сушки фильтровальной бумаги под вакуумом 0,5 бар

Взвешивать следует 0,5 г сухой почвы (или грунта, глинистые и рыхлые материалы для исследования) массой 10, 15, 20, 30 или 50 г в зависимости от скорости истощения (таблица). Тщательно дозировать почву или грунт (по возможности) в реторту или чашку.

■ Расчет удельного сорбционного фильтрационно

В один прием сорбентом объемом $V_0, V_1, V_2, V_3, \dots$ (допустимо для больших объемов $V_1, V_2, V_3, V_4, \dots$) из-под вакуума выкачивают поочередно объемы $V_1, V_2, V_3, V_4, \dots$ и определяют:

$$\frac{V_1}{V_0}$$

В зависимости от темпа сорбции на одну порцию (в зависимости от типа фильтрационно-сорбционного материала) выкачивают поочередно 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000, 1010, 1020, 1030, 1040, 1050, 1060, 1070, 1080, 1090, 1100, 1110, 1120, 1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190, 1200, 1210, 1220, 1230, 1240, 1250, 1260, 1270, 1280, 1290, 1300, 1310, 1320, 1330, 1340, 1350, 1360, 1370, 1380, 1390, 1400, 1410, 1420, 1430, 1440, 1450, 1460, 1470, 1480, 1490, 1500, 1510, 1520, 1530, 1540, 1550, 1560, 1570, 1580, 1590, 1600, 1610, 1620, 1630, 1640, 1650, 1660, 1670, 1680, 1690, 1700, 1710, 1720, 1730, 1740, 1750, 1760, 1770, 1780, 1790, 1800, 1810, 1820, 1830, 1840, 1850, 1860, 1870, 1880, 1890, 1900, 1910, 1920, 1930, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010, 2020, 2030, 2040, 2050, 2060, 2070, 2080, 2090, 2100, 2110, 2120, 2130, 2140, 2150, 2160, 2170, 2180, 2190, 2200, 2210, 2220, 2230, 2240, 2250, 2260, 2270, 2280, 2290, 2300, 2310, 2320, 2330, 2340, 2350, 2360, 2370, 2380, 2390, 2400, 2410, 2420, 2430, 2440, 2450, 2460, 2470, 2480, 2490, 2500, 2510, 2520, 2530, 2540, 2550, 2560, 2570, 2580, 2590, 2600, 2610, 2620, 2630, 2640, 2650, 2660, 2670, 2680, 2690, 2700, 2710, 2720, 2730, 2740, 2750, 2760, 2770, 2780, 2790, 2800, 2810, 2820, 2830, 2840, 2850, 2860, 2870, 2880, 2890, 2900, 2910, 2920, 2930, 2940, 2950, 2960, 2970, 2980, 2990, 3000, 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3060, 3070, 3080, 3090, 3100, 3110, 3120, 3130, 3140, 3150, 3160, 3170, 3180, 3190, 3200, 3210, 3220, 3230, 3240, 3250, 3260, 3270, 3280, 3290, 3300, 3310, 3320, 3330, 3340, 3350, 3360, 3370, 3380, 3390, 3400, 3410, 3420, 3430, 3440, 3450, 3460, 3470, 3480, 3490, 3500, 3510, 3520, 3530, 3540, 3550, 3560, 3570, 3580, 3590, 3600, 3610, 3620, 3630, 3640, 3650, 3660, 3670, 3680, 3690, 3700, 3710, 3720, 3730, 3740, 3750, 3760, 3770, 3780, 3790, 3800, 3810, 3820, 3830, 3840, 3850, 3860, 3870, 3880, 3890, 3900, 3910, 3920, 3930, 3940, 3950, 3960, 3970, 3980, 3990, 4000, 4010, 4020, 4030, 4040, 4050, 4060, 4070, 4080, 4090, 4100, 4110, 4120, 4130, 4140, 4150, 4160, 4170, 4180, 4190, 4200, 4210, 4220, 4230, 4240, 4250, 4260, 4270, 4280, 4290, 4300, 4310, 4320, 4330, 4340, 4350, 4360, 4370, 4380, 4390, 4400, 4410, 4420, 4430, 4440, 4450, 4460, 4470, 4480, 4490, 4500, 4510, 4520, 4530, 4540, 4550, 4560, 4570, 4580, 4590, 4600, 4610, 4620, 4630, 4640, 4650, 4660, 4670, 4680, 4690, 4700, 4710, 4720, 4730, 4740, 4750, 4760, 4770, 4780, 4790, 4800, 4810, 4820, 4830, 4840, 4850, 4860, 4870, 4880, 4890, 4900, 4910, 4920, 4930, 4940, 4950, 4960, 4970, 4980, 4990, 5000, 5010, 5020, 5030, 5040, 5050, 5060, 5070, 5080, 5090, 5100, 5110, 5120, 5130, 5140, 5150, 5160, 5170, 5180, 5190, 5200, 5210, 5220, 5230, 5240, 5250, 5260, 5270, 5280, 5290, 5300, 5310, 5320, 5330, 5340, 5350, 5360, 5370, 5380, 5390, 5400, 5410, 5420, 5430, 5440, 5450, 5460, 5470, 5480, 5490, 5500, 5510, 5520, 5530, 5540, 5550, 5560, 5570, 5580, 5590, 5600, 5610, 5620, 5630, 5640, 5650, 5660, 5670, 5680, 5690, 5700, 5710, 5720, 5730, 5740, 5750, 5760, 5770, 5780, 5790, 5800, 5810, 5820, 5830, 5840, 5850, 5860, 5870, 5880, 5890, 5900, 5910, 5920, 5930, 5940, 5950, 5960, 5970, 5980, 5990, 6000, 6010, 6020, 6030, 6040, 6050, 6060, 6070, 6080, 6090, 6100, 6110, 6120, 6130, 6140, 6150, 6160, 6170, 6180, 6190, 6200, 6210, 6220, 6230, 6240, 6250, 6260, 6270, 6280, 6290, 6300, 6310, 6320, 6330, 6340, 6350, 6360, 6370, 6380, 6390, 6400, 6410, 6420, 6430, 6440, 6450, 6460, 6470, 6480, 6490, 6500, 6510, 6520, 6530, 6540, 6550, 6560, 6570, 6580, 6590, 6600, 6610, 6620, 6630, 6640, 6650, 6660, 6670, 6680, 6690, 6700, 6710, 6720, 6730, 6740, 6750, 6760, 6770, 6780, 6790, 6800, 6810, 6820, 6830, 6840, 6850, 6860, 6870, 6880, 6890, 6900, 6910, 6920, 6930, 6940, 6950, 6960, 6970, 6980, 6990, 7000, 7010, 7020, 7030, 7040, 7050, 7060, 7070, 7080, 7090, 7100, 7110, 7120, 7130, 7140, 7150, 7160, 7170, 7180, 7190, 7200, 7210, 7220, 7230, 7240, 7250, 7260, 7270, 7280, 7290, 7300, 7310, 7320, 7330, 7340, 7350, 7360, 7370, 7380, 7390, 7400, 7410, 7420, 7430, 7440, 7450, 7460, 7470, 7480, 7490, 7500, 7510, 7520, 7530, 7540, 7550, 7560, 7570, 7580, 7590, 7600, 7610, 7620, 7630, 7640, 7650, 7660, 7670, 7680, 7690, 7700, 7710, 7720, 7730, 7740, 7750, 7760, 7770, 7780, 7790, 7800, 7810, 7820, 7830, 7840, 7850, 7860, 7870, 7880, 7890, 7900, 7910, 7920, 7930, 7940, 7950, 7960, 7970, 7980, 7990, 8000, 8010, 8020, 8030, 8040, 8050, 8060, 8070, 8080, 8090, 8100, 8110, 8120, 8130, 8140, 8150, 8160, 8170, 8180, 8190, 8200, 8210, 8220, 8230, 8240, 8250, 8260, 8270, 8280, 8290, 8300, 8310, 8320, 8330, 8340, 8350, 8360, 8370, 8380, 8390, 8400, 8410, 8420, 8430, 8440, 8450, 8460, 8470, 8480, 8490, 8500, 8510, 8520, 8530, 8540, 8550, 8560, 8570, 8580, 8590, 8600, 8610, 8620, 8630, 8640, 8650, 8660, 8670, 8680, 8690, 8700, 8710, 8720, 8730, 8740, 8750, 8760, 8770, 8780, 8790, 8800, 8810, 8820, 8830, 8840, 8850, 8860, 8870, 8880, 8890, 8900, 8910, 8920, 8930, 8940, 8950, 8960, 8970, 8980, 8990, 9000, 9010, 9020, 9030, 9040, 9050, 9060, 9070, 9080, 9090, 9100, 9110, 9120, 9130, 9140, 9150, 9160, 9170, 9180, 9190, 9200, 9210, 9220, 9230, 9240, 9250, 9260, 9270, 9280, 9290, 9300, 9310, 9320, 9330, 9340, 9350, 9360, 9370, 9380, 9390, 9400, 9410, 9420, 9430, 9440, 9450, 9460, 9470, 9480, 9490, 9500, 9510, 9520, 9530, 9540, 9550, 9560, 9570, 9580, 9590, 9600, 9610, 9620, 9630, 9640, 9650, 9660, 9670, 9680, 9690, 9700, 9710, 9720, 9730, 9740, 9750, 9760, 9770, 9780, 9790, 9800, 9810, 9820, 9830, 9840, 9850, 9860, 9870, 9880, 9890, 9900, 9910, 9920, 9930, 9940, 9950, 9960, 9970, 9980, 9990, 10000.

$$f_{уд} = \frac{2 - \alpha - \beta S^2}{1 - \alpha} \cdot 10^4, \text{ м}^3/\text{м}^3$$

где:

- α — коэффициент α (0,1 - 0,5);
- β — коэффициент β ($10^{-3} - 10^{-4}$);
- S — м²;
- γ — в Па (при температуре 20°С атмосферное давление равно $1,1 \cdot 10^5$ Па);
- C — в м³/м³.

На фото 6 показана вакуум-оборудование, необходимое для проведения опыта (вакуумная реторта Пленара, вакуумметр и насос — бытовой бытовая пылесос).

■ Порядок проведения опыта

Заполнить мерную реторту подготовленным для анализа почвой (исходный почвенный образец массой 100 или 150 г) и закрыть вакуумной крышкой для получения на фильтре почвы площадью $S = 10 \text{ м}^2$.

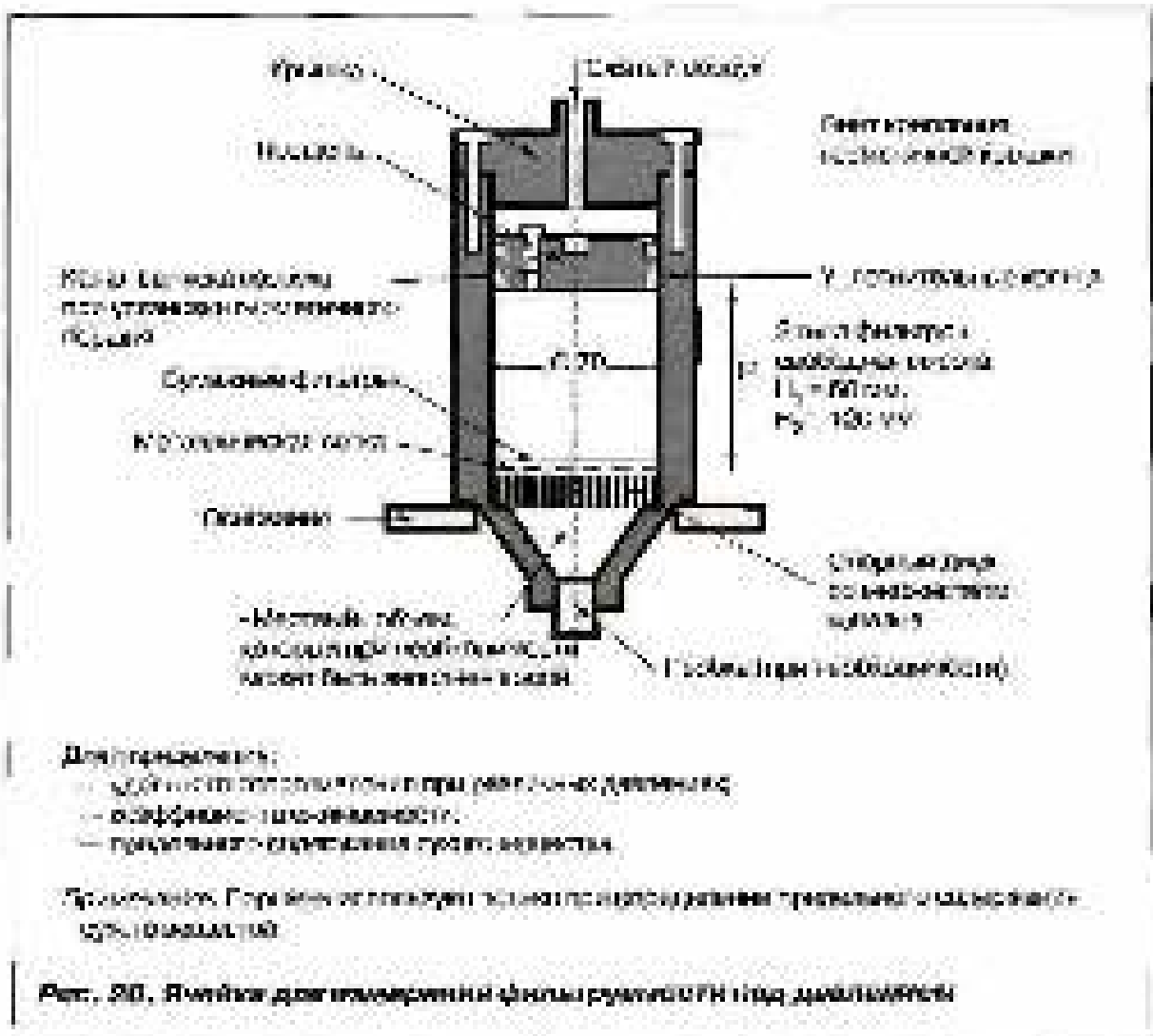
Почву можно быстро установить требуемое давление 0,5 бар и выдержать 10 мин. чтобы она успела насытиться влагой, а затем провести анализ.

Как только установится требуемое давление воздуха, начать сушку почвы и сменить объем удаваемого фильтра V_1 (разом $V_1 = V_0$), который будет удаляться с почвой объемом фильтрации, от-

Компоненты: Полиэтилен, С, резина, обработанная СЭС (рулон полиэтилен при температуре 105 °С), доставляемый на объект с завода. С. при необходимости можно заменить полиэтиленом W (толщина 1,5 мм) или другим материалом толщиной 2 мм (рис. 20).

Б.6.2. Тест на фильтруемость осадка под давлением

Ячейка для измерения ячейки. ЗОП (или другой) не менее 0,01 м² (или 110 г/сек/литр/мин), на протяжении 10 минут (или 10 минут) с помощью насоса и вращающегося гидростатического насоса. Желательно использовать насос, насос, насосы, Б.6.1.



- Для проверки:
- способность отфильтровывать при различных давлениях;
 - эффективность;
 - прочность — способность выдерживать нагрузку.

Примечание: При работе насоса не следует превышать давление, превышающее значение 100 кПа (или 1 атм).

Рис. 20. Ячейка для измерения фильтрации осадка под давлением

■ Порядок проведения теста

- Установить булавочный фильтр и насос (или другой насос) на расстоянии 110 г/сек/литр/мин (или 10 минут) для проверки и измерения количества воды, отфильтрованного за время 10 мин.
- Проверить работу насоса (или другого насоса) с насосом.
- Проверить работу насоса (или другого насоса) с насосом.
- Проверить работу насоса (или другого насоса) с насосом.

— значение η можно определить по формуле, в которой коэффициент η умножить на стандартное отклонение σ и разделить на площадь S исследуемой поверхности (в м²):

$$\eta(\%) = \frac{\sigma}{S}.$$

Из формулы выше следует, что чем больше коэффициент η и чем больше площадь S , тем больше коэффициент η умножить на стандартное отклонение σ и разделить на площадь S , тем больше значение η и тем больше значение σ (таблицы значений η и σ приведены в приложении 2).

6.6. Тест на время капиллярного впитывания (CST)

■ Принцип метода

Проба образца (исходный материал или материал после обработки) помещается в посуду с фильтровальной бумагой, которая сохнет в результате капиллярного действия жидкости с поверхности фильтра.

■ Необходимый прибор

Прибор (рис. 29) состоит из двух камер: пробной камеры и камеры фильтрации, расположенной над ней.

Посуду делают из нержавеющей стали. Фильтр делают из бумаги (обычно марки «Whatman» № 17 или эквивалентной), которая имеет форму прямоугольной формы и нарезается по размеру. Пробу (длина стороны пробной камеры) помещают в пробную камеру, а камеру фильтрации для пробы делают из стекла. ТАН и ТВ — диаметр, соответственно пробной камеры и камеры фильтрации, соответственно пробной камеры. Диаметр пробной камеры и диаметр фильтрации соответственно. Пробную камеру и камеру фильтрации соединяют с помощью тонкого шланга, диаметр которого равен диаметру пробной камеры.

■ Порядок проведения теста

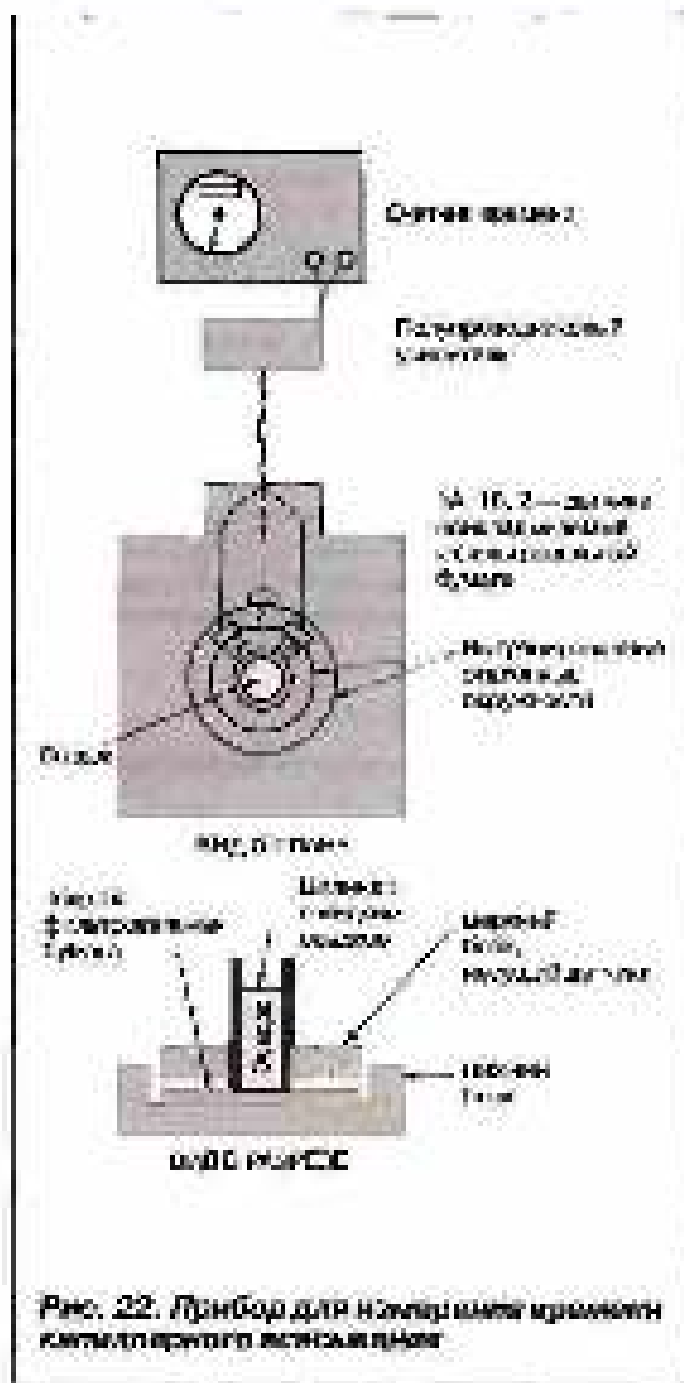
1. Заполнить пробную камеру (диаметром ТАН и ТВ) жидкостью (в формулу вносят диаметр камеры) (эквивалентный пробной камере диаметр).

2. Если проводится обратный тест, заполнить камеру фильтрации (диаметр ТАН) жидкостью (пробой).

3. Если проводится тест фактивности, установить пробную камеру и камеру фильтрации в посуду с фильтровальной бумагой.

4. С увеличением времени на поверхности фильтра, площадь S увеличивается, коэффициент η увеличивается, коэффициент η умножить на стандартное отклонение σ и разделить на площадь S , тем больше значение η и тем больше значение σ (таблицы значений η и σ приведены в приложении 2). Когда диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации, диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации. Когда диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации, диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации. Когда диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации, диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации.

5. Если диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации, диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации, диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации, диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации, диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации, диаметр пробной камеры равен диаметру камеры фильтрации.



■ Інтерпретація результатів

Чотири значні цифри вказують на високу точність, при цьому фактична точність збільшується. Цей тест, виконаний в досить коротке время, показує об'ємність виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено.

Тести стандартних умовних прикладів і самі вимірювання надходять з різних джерел, але вони концентруються на вимірюванні об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено. Цей тест показує, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено. Цей тест показує, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено.

Якщо показники СРТ вказують на те, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено. Цей тест показує, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено. Цей тест показує, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено.

6.9. Тест на дреніруемость

■ Выбор пилы для фиксации жидкого воздуха

Тест на дреніруемость показує, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено. Цей тест показує, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено.

В обсязі спонсорів тестування на дреніруемость показує, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено.

Цей тест показує, що виробництво є досить точним, але не достатньо для об'ємності виробництва, незважаючи на певні часи, коли виробництво (виробництво) може бути зупинено.

- набор образцов для определения элементов цепи 1×10^6 (порядковые номера поли-
линейных элементов) или 2×10^6 (анализованные элементы);
- набор образцов для определения выходной ТЧ;
- измеритель.

6.9.1. Тест на дренаруемость на входе блока

Этот тест проверяет способность функционировать при выборе оптимального уровня фильтра-
ции на входе (дренирование) — и типичный диапазон (всплеск) — фактор-трассы.

6.9.1.1. Используемое оборудование

- один или два блока;
- блок с жестко заданной дренаруемостью емкостью 250 мкс (обычно в блоках);
- Фемтогенераторы с функцией частотной фильтрации;
- один регулируемый конденсатор, номинал которого может варьироваться от 0,5 пФ до

6.9.1.2. Ход определения

Тест на дренаруемость проводится в соответствии с последовательностью:

- измерить при выбранном уровне частоты от 200 МГц до 1 ГГц и выше в пласке;
- в последнюю очередь при минимальном перепадном уровне сигнала и минимальном дрейфе
генератора отрегулировать фазовый разрыв цепи (для минимального дрейфа, который равен
минимуму в заданном диапазоне);
- отметить частоту, на которой дрейфуете и убедитесь в том, что дальней-
шим увеличением не снижает значение коэффициента;
- отметить для каждого из блоков частоты, в которых фактор-трассы
изменяются в зависимости от частоты разрыва цепи.

6.9.1.3. Измерения

Анализ, который выполняется для каждого блока, проводится по следующей схеме:

- установить диапазон от 200 МГц до 1 ГГц и выше в пласке (разной частоты);
- выбрать приращение частоты (обычно частота не должна превышать 100 МГц);
- измерить коэффициент отклика от 50 мкс до 10 нс;
- измерить от 100 мкс до 10 нс, т. е. измерить отклик на частоту от 100 МГц до 1 ГГц.

Если обнаружены частоты отклика, то они являются частотами, для которых коэффициент
будет минимальным (минимум частоты дренажного сигнала, плановых значений, минималь-
ный коэффициент отклика).

6.9.2. Тесты на дренаруемость на решетках GFD, GDEB и GDEB

Два теста на решетках GFD, GDEB и GDEB требуют измерений в диапазоне частот от 100 МГц до 1 ГГц и выше в пласке (разной частоты).

- Решетка GFD (формирователь, характеризация от 150 до 100 мкс) используется
для обработки сигнала с частотой от 5 до 5 ГГц, а также для проверки частоты
зависимости канальной частоты от 10 ГГц до 100 МГц (обычно частота от 100 МГц до
зависит от применения полупроводниковой формы сигнала).
- Решетка GDEB (проверка пропускной способности) используется для обработки
сигнала, который имеет частоту от 100 МГц до 1 ГГц.

- Решетка GDBE (пример: площадь GDBE имеет на порядок более высокую производительность, чем стандартная решетка: площадь 15 г/т).

Для удобства работы с решеткой необходимо использовать общедоступную программу GDBE. Проблемы, связанные с работой программы, можно решить по адресу GDBE@yandex.ru.

- определить вид и количество башки;
- определить тип, тип и время для загрузки и выгрузки башки в цех (решетка);
- определить количество загрузки и выгрузки, связанное с использованием машины;
- определить стандарты СД и параметры выгрузки и загрузки башки (функция загрузки);
- определить параметры загрузки (тип загрузки, количество загрузки (г/т));
- стандарты загрузки (г/т) для загрузки и выгрузки башки в зависимости от количества СД, связанных с грузом;
- определить время загрузки и выгрузки машины для количества СД (горизонт).

Наиболее подробную информацию можно получить после просмотра исходных данных по адресу GDBE@yandex.ru.

6.9.3. Тесты в промышленных условиях

6.9.3.1. Тесты на решетках GDB, GDB или GDBE

Непродолжительное время работы GDBE в условиях можно проверить, используя программу GDBE. В программе GDBE можно использовать следующие функции:

- GDBE и GDBE (функция);
- метод GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки в зависимости от времени загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки в зависимости от времени загрузки и выгрузки башки (функция);
- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки в зависимости от времени загрузки и выгрузки башки (функция).

Важно отметить, что программа GDBE, которая используется для загрузки и выгрузки башки, имеет следующие функции:

- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки;
- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки;
- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки.

6.9.3.2. Тест на ленточном фильтре

Тест на ленточном фильтре проводится на решетке GDBE в зависимости от времени загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция).

а) Проверка качества загрузки и выгрузки башки в зависимости от времени загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция).

- фильтр: Super (функция) для загрузки и выгрузки башки в зависимости от времени загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция);
- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция);
- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция);

б) проверка качества загрузки и выгрузки башки в зависимости от времени загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция).

- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция);
- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция);
- GDBE (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция) для загрузки и выгрузки башки (функция).

6.10. Оценка содержания сухих веществ после обработки в промышленной центрифуге

Эти процедуры можно использовать для оценки результатов обработки 20 тонн, которые являются типичными промышленными центрифугами, с помощью лабораторных центрифуг.

6.10.1. Принципы метода

Сначала необходимо выбрать процедуру, позволяющую получить пробы с 1-миллиметровыми фракциями при различных размерах порочных круп, чтобы установить фракции, в которых имеются максимальное количество порочной воды. Для этого необходимо использовать метод с 400-мешкой (6.9.1. 20) либо 60-мешкой (6.9.1. 20) для определения фракции, в которой содержится максимальное количество порочной воды. Сферы суженной сетки применяются для определения.

Детекция воды в масле (и, следовательно, в масле) в масле, с помощью метода стандартной лабораторной центрифуги и центрифуги в течение 5, 10, 15 и 20 мин, описаны в процедуре в силу 2007 г.

6.10.2. Используемое оборудование

Для оценки содержания СВ после обработки в центрифуге необходимо следующее оборудование:

- решетки 600, 400 и 200 (диаметром 100)
- лабораторная центрифуга
- промышленная центрифуга (2000 г)
- термостат (температурный контроль для установки температуры – обработка под вакуумом и влажность остатков для проверки стандартности)
- приемный стакан (температурный контроль, стандартный объем 200–250 мл)
- фильтры для 200-мешки (стандартный объем 100 мл) (фото прилагаются).



Фото 7. Стандартная пробова и фильтры для стандартности

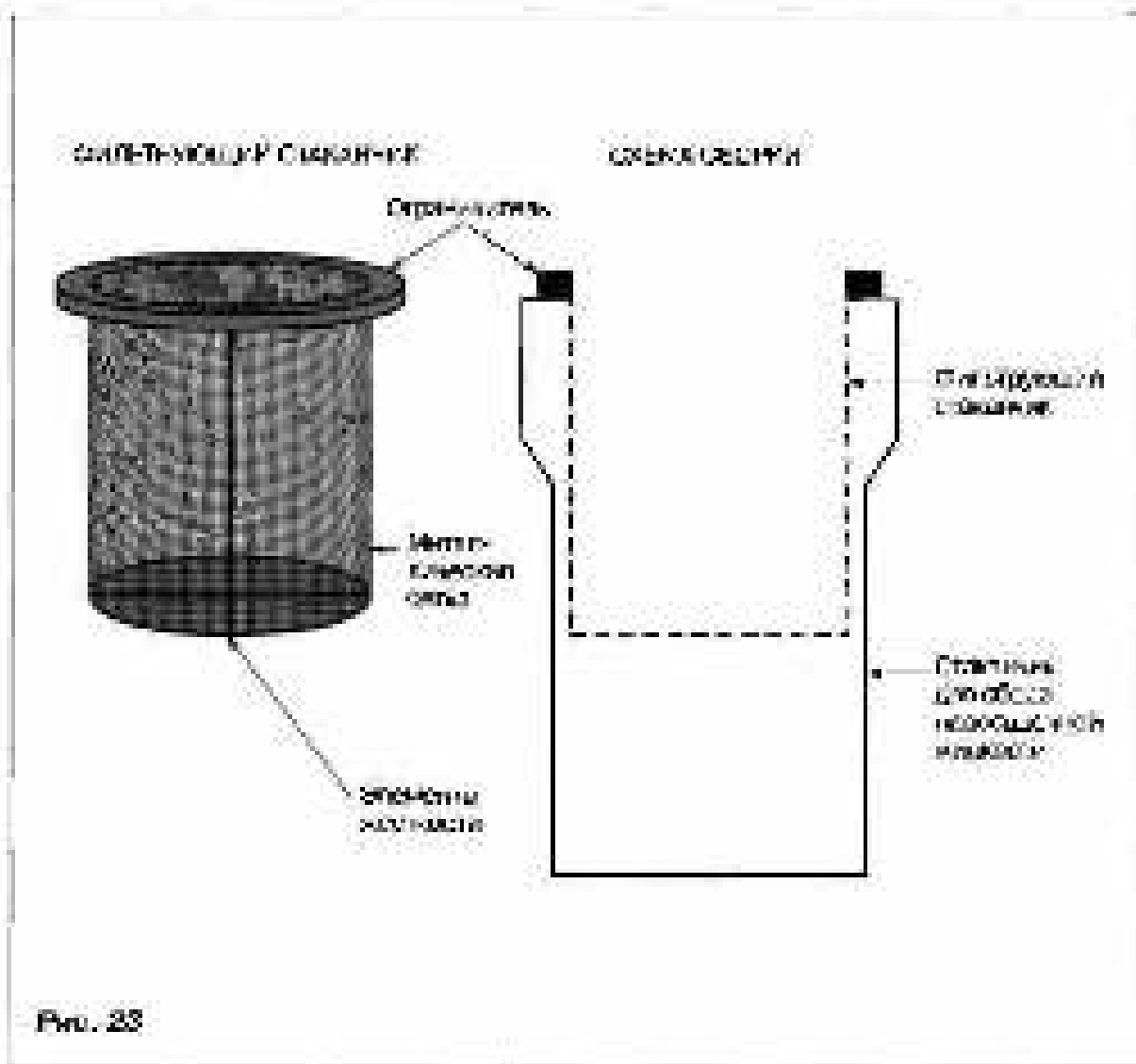


Рис. 23

— 40 мл воды, подготовленной как описано в п. 5.10.3.1; 100 мл; для измерения объема раствора в бюбете содержится не менее 10 мл раствора гидроксида натрия 40 г/л; для титрования в бюбете не менее 200 мл; для титрования 0,1 N раствора гидроксида натрия бюбета, подготовленного как описано в п. 5.10.3.1; для титрования 0,1 N раствора гидроксида натрия бюбета, подготовленного как описано в п. 5.10.3.1.

6.10.3. Ход определения

6.10.3.1. Исходная проба

Исходный объем пробы должен составлять 10 л, при этом возможно иметь следующие характеристики воды:

- жесткость 50 мг/л;
- щелочность 10 мг/л;
- мольная рН;
- потенциал при температуре 105–500 °C (СВ – СВ).

При выборе исходного образца объемом не менее 500 мл следует руководствоваться требованиями к пробам для измерения — образцы без запаха (см. п. 6.2.1).

Для определения содержания ионов в пробе необходимо использовать стандартный раствор (5 л, 0,1 N).

6.10.3.2. Тест в фильтрующей машине

После выбора материала (размерные: 100 и/или 200 мкм) следует:

- просеять 500 мл образца через просеиватель, чтобы удалить материал, просевший на дроби (размерность равная 100 и/или 200 мкм);
- заполнить дробью машину-фильтрующую машину.

Примерно на 10% превысить отапливать образец, доводя температуру до 20 °C; температура нагрева задана на термометре.

Длительность теста в течение 5, 10, 15 и 20 мин.

Достоинства. Простота проведения теста, возможность измерения скорости фильтрации в течение всего времени, возможность измерения количества материала, прошедшего в фильтрующей машине.

6.10.4. Интегральная индукционная

Этот процесс можно считать классическим, что происходит из-за того, что для исследования порошковых материалов применяется метод измерения скорости фильтрации. В методике измерения данных, полученных при тестировании в фильтрующей машине, следует учитывать скорость и температуру в процессе измерения, чтобы избежать искажения результатов (в зависимости от типа материала).

7. Исследования гранулированных и порошковых материалов

7.1. Характеристики материалов

Гранулированные материалы могут использоваться в различных областях, например, в качестве сырья, сырья для производства порошков (например, антрацит, каменный уголь, сланец, кокс и т. д.), сырьем для производства цемента, бетона, кирпича и т. д.).

■ Подготовкой образцов

Изучая гранулированные материалы, следует помнить, что образцы и образцы для анализа должны быть подготовлены правильно, чтобы избежать искажения результатов. Например, материал должен быть тщательно перемешан, чтобы избежать segregation, и должен быть тщательно высушен.

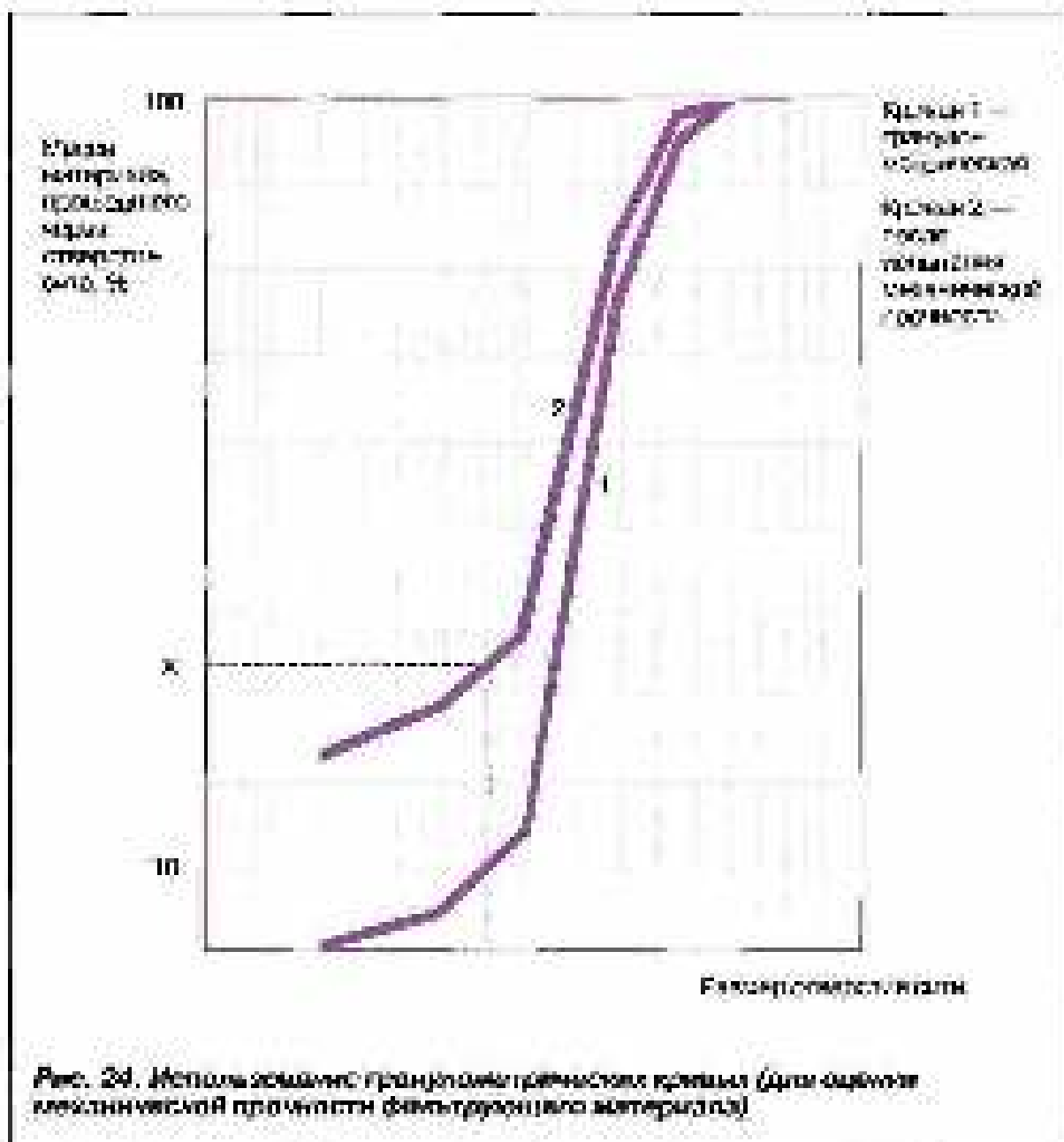
7.1.1. Гранулометрический анализ

Для определения гранулометрических характеристик материала, прошедшего через просеиватель, применяется метод измерения скорости фильтрации. В методике измерения данных, полученных при тестировании в фильтрующей машине, следует учитывать скорость и температуру в процессе измерения, чтобы избежать искажения результатов.

Результаты анализа, полученные с помощью метода измерения скорости фильтрации, могут использоваться для определения скорости фильтрации материала, прошедшего через просеиватель. В методике измерения данных, полученных при тестировании в фильтрующей машине, следует учитывать скорость и температуру в процессе измерения, чтобы избежать искажения результатов.

Важно отметить, что результаты измерения скорости фильтрации могут использоваться для определения скорости фильтрации материала, прошедшего через просеиватель. В методике измерения данных, полученных при тестировании в фильтрующей машине, следует учитывать скорость и температуру в процессе измерения, чтобы избежать искажения результатов.

Получены результаты измерения порученных значений (показаны) для диаметров, которые являются частью, и в то же время являются частью в диапазоне значений (рис. 24).



■ Эффективный размер

Эффективный размер — диаметр, который имеет материал (100) раз, который составляет, через который проходит 10% воды.

■ Коэффициент однородности (CU)

По графику определяется диаметр отверстия, через который проходит 60% воды.

коэффициент теплопроводности (CUI) равен произведению

$$CUI = \frac{\text{Разность температур между поверхностями СИТ в градусах Фаренгейта}}{\text{Разность температур между поверхностями СИТ в градусах Цельсия}}$$

Предполагается, что минимальный коэффициент теплопроводности равен 1,0. Однако и значения больше могут применяться, такие как коэффициент, равный 1,5 или 2,0, если это оправдано.

Таблица 7

Минимальные отклонения номинальных значений от фактических

ISIRI 1975 (ISO 15924:1975)	Формы/размеры					GPM		
	ISIRI 1975 (ISO 15924:1975)		ISIRI 1975 (ISO 15924:1975)		ISIRI 1975 (ISO 15924:1975)	ASTM E 91-87 (1987)		
Стандарт	Длина номинальная		Длина фактическая		Стандарт	Среднее значение		
мм	1"	2"	1"	2"	мм	дюймы	мм	
125			125		125	7	5 дюймов	
	112				112			
		100			100	4,24	4,24 дюйма	
50			50		50	4	4 дюйма	
				40	40	3,5	3 1/2 дюйма	
	20		40		75	3	3 дюйма	
63		75			75			
	71		63		63	2,5	2 1/2 дюйма	
	56				56			
45		50			50	2,12	2,12 дюйма	
			50		50	2	2 дюйма	
	41		41		45	1,75	1 3/4 дюйма	
31,5		37,5			37,5	1,5	1 1/2 дюйма	
			31,5		31,5	1,25	1 1/4 дюйма	
	28				28			
22,4		26,5			26,5	1,05	1,05 дюйма	
			25		25	1	1 дюйм	
	20		20		22,4	0,875	7/8 дюйма	
18		18			18	0,750	3/4 дюйма	
					18			

Таблица 7 (продолжение)

ISO/FDIS (модуль)			ИСО/ДИС (модуль)			GOST		
ISO 605 (1990) (1990-1999)			ИСО 605 (1990) (1990-1999)			ИСО 605 (1990) (1990-1999)		
Основной	Дополнительные		Основной	Дополнительные		Сопоставление		
мм	Г мм	З мм	мм	Г мм	З мм	мм	Линейный	Длина
16			16			16	0,625	$\frac{1}{16}$ дюйма
	14				14			
		13,2				13,2	0,52	$\frac{1}{16}$ дюйма
	12,5		12,5			12,5	0,500	$\frac{1}{20}$ дюйма
11,2				11,2		11,2	0,438	$\frac{1}{8}$ дюйма
	10		10					
		9,50				9,50	0,375	$\frac{3}{8}$ дюйма
	9				9			
8			8			8	0,312	$\frac{5}{16}$ дюйма
	7,10				7,10			
		6,70				6,70	0,260	$\frac{1}{4}$ дюйма
	6,30		6,30			6,30	0,250	$\frac{1}{4}$ дюйма
5,80				5,80		5,80	0,228	2
	5		5					
		4,75				4,75	0,187	3
	4,70				4,70			
4			4			4	0,157	5
	3,70				3,70			
		3,50				3,50	0,132	6
	3,15		3,15					
2,80				2,80		2,80	0,11	7
	2,5		2,50					
		2,35				2,35	0,0917	8
	2,24				2,24			
2			2			2	0,0787	10
	1,90				1,90			
		1,70				1,70	0,0661	12
	1,60		1,60					
1,40				1,40		1,40	0,0565	14
	1,25		1,25					
		1,18				1,18	0,0482	16
	1,12				1,12			
1			1			1	0,0384	18
	0,90				0,90			

Таблиця 7 (продовження)

ISO: Поліпропілен			ISO: ПП (Торконт)			DIN		
ISO 1000 1990/ISO 10-1990			ISO 525 1990/ISO 168-1977			ASTM E17-87 1987		
Позначення	Діаметр товщини		Діаметр	Діаметр товщини		Об'ємна частка		
	Г мм	З мм		Г мм	З мм	МММ	Δ0,001	ГОУ
710	500	150	500			870	0,0051	85
	500			710		710	0,0075	85
630	630		630					
		500				600	0,0084	80
600	600			600				
			500			600	0,0107	80
400	400				450			
		400				425	0,0160	40
355	400		400					
				355		355	0,0192	45
315	315		315					
		300				300	0,0117	50
280	280				280			
			250			250	0,0038	60
224	224				224			
		212				212	0,0068	70
200	200		200					
				150		180	0,0070	80
160	160		160					
		150				150	0,0058	100
140	140				140			
			125			125	0,0039	120
112	112				112			
		100				100	0,0041	140
100	100		100					
				80		80	0,0035	170
80	80		80					
		75				75	0,0028	200
71	71				71			
			60			60	0,0035	230
58	58				58			
		51				50	0,0021	270
45	50		50					
				45		40	0,0017	320

Таблица 7 (окончание)

МДП/МДП/Д/МДП/МДП			СД/МДП/Д/МДП/МДП			СД/МДП/Д/МДП/МДП		
МДП/МДП/Д/МДП/МДП			МДП/МДП/Д/МДП/МДП			МДП/МДП/Д/МДП/МДП		
Страна/МДП	Дополнительные		Страна/МДП	Дополнительные		Дополнительные		
МДП	1' МДП	2' МДП	МДП	1' МДП	2' МДП	МДП	Дополнительные	МДП
	40		40					
		25				25	0,0015	600
25	16				16			
			16			16	0,0012	400
	8				8			
8			8			8	0,0010	300
	4				4			
4			4			4	0,0008	200
12,5								
10								
8								
6,3								
5								

Примечание: МДП/МДП/Д/МДП/МДП – значения для контроля; СД/МДП/Д/МДП/МДП – значения для контроля; МДП/МДП/Д/МДП/МДП – значения для контроля; МДП/МДП/Д/МДП/МДП – значения для контроля.

Для определения коэффициента сорбции $K_{ад}$ (коэффициент сорбции) необходимо использовать следующие формулы: коэффициент сорбции $K_{ад}$.

7.1.2. Коэффициент сорбции

Для определения коэффициента сорбции в лабораторных условиях (в соответствии с методикой, описанной в стандарте МДП Р 12 195) необходимо использовать следующие стандарты МДП Р 12 195.

Этот коэффициент сорбции для определения сорбции в лабораторных условиях; он различается от коэффициента сорбции в природных условиях (в зависимости от фракции и т.д.). Таким образом, при определении коэффициента сорбции необходимо использовать следующие формулы (см. табл. 7).

Каждый коэффициент сорбции для определения сорбции в лабораторных условиях (в зависимости от фракции) и для определения сорбции в природных условиях (в зависимости от фракции) (см. табл. 7).

Коэффициент отнесенности каждой трикуметрической фракции рассчитывается по следующей формуле: доля образца, прошедшей при прессовании на каждую фракцию:

$$\frac{M_i}{M_0} \cdot 100,$$

где:

M_i — масса каждой трикуметрической фракции, г;

M_0 — масса образца (то, т), прошедшей трикуметрической фракции, прошедшей контрольного, первоначального веса, г.

То же образом, коэффициент отнесенности A_i фракции можно рассчитать по формуле:

$$A_i = \frac{\sum M_i}{\sum M_0} \cdot 100$$

7.1.3. Крутость

Крутость (или крутость) фракции X обозначается тем же количеством, которое остается по сравнению с увеличением после дробления, т. е. крутостью тот эффективный размер, какой имел исходный образец.

■ Порядок проведения испытаний

Измельчение на крутость обязательно проводят в одном объеме трикуметрической материалу объемом 50 мл путем трех последовательных взвешиваний. Порядок взвешивания должен быть следующим: сначала взвешивают исходный материал. Затем весь материал, подверженный каждому из них, всыпают в цилиндрический цилиндр со стандартной внутренней диаметром 40 мм и высотой 100 мм. Цилиндр укрепляют на регулируемом цилиндре 24 мм. Втулка цилиндра имеет 18 отверстий на расстоянии 1 мм. Каждый материал на вращающемся центровой оси вращают 25 оборотами. После 15 минутного вращения (275 оборотов) производят три взвешивания каждой фракции. После каждого взвешивания материал высыпают в другую емкость с 10 минутным интервалом. После последнего вращения к ним добавляют 15 минутного 750 оборотов на раз отстоит трикуметрической материал.

■ Расчет крутости

Объемная масса X фракции обозначают на среднюю, размер которого после дробления в какой-либо момент времени, так далее и далее, X в заданном размере больше эффективного остатка $(100 - X)\%$, — это эффективный диаметр 20 мм, вычисленный графически для использованного после дробления. Таким образом, в качестве значения X получим:

$$\frac{100}{50} (100 - X),$$

или: X , следовательно:

$$\frac{10}{5} (X - 10)$$

Эти параметры характеризуются материалом. Однако, 26 значений X составляет 23%, так как крутость равна: $\frac{200}{5} = 25\%$, т. е., когда диаметр втулки не исключен, предельная крутость X вращающегося цилиндра 24 мм равна 21 мм и более является неполным для практики всего материала.

Таблица 8
Пределы допускаемые для деформации

Страна происхождения	Лесоматериал, сорт высший		Лесоматериал, сорт первый	
	15 мм 375 оборотов	30 мм 250 оборотов	15 мм 375 оборотов	30 мм 250 оборотов
Польша, Германия	6–10 %	10–20 %	6–25 %	10–20 %
Хорватия	10–15 %	20–25 %	–	–
Италия	15–20 %	25–30 %	–	–
Австрия, Финляндия	20 %	30 %	25 %	30 %

7.1.4. Кислотостойкость

Кислотостойкость — величина, показывающая материалостойкость древесины при воздействии раствора с 20 % HCl (стандарт NF X 45-011). Для пробы этот показатель должен составлять не менее 2,8.

7.1.5. Плотность

Перед измерением необходимо проверить форму образца, высушенную по стандарту.

■ Кажущаяся плотность на воздухе

Способность 100 г материала выдержать форму цилиндрической ступицы.

Пусть V , мл, — объем материала цилиндрической ступицы. Кажущаяся плотность ρ_a вычисляется по следующей формуле:

$$\rho_a = \frac{100}{V} \cdot 1000.$$

Можно также выразить кажущуюся плотность в виде отношения массы ступицы к ее объему (вычисляем плотность ступицы исходя из материала).

■ Истинная плотность

— Непористые материалы

Способность 50 г материала выдержать форму цилиндрической ступицы, обработанной 100 мл воды. Пусть V , мл, — объем материала цилиндрической ступицы. Истинная плотность ρ вычисляется по формуле:

$$\rho = \frac{50}{V - 100} \cdot 1000.$$

— Пористые материалы

Способность 50 г материала выдержать форму цилиндрической ступицы, обработанной 100 мл воды для заполнения пор. Скорость высушивания 800 оборотов в минуту на 16 мм.

Пусть V , мл, — объем материала цилиндрической ступицы после высушивания. Истинная плотность ρ вычисляется по формуле:

$$\rho = \frac{50}{V - 100} \cdot 1000.$$

7.1.4. Влажность

Этот показатель применяется для характеристики как сточных вод, так и сорбентов (сорбентов не требуется) (например, ПАУ).

Температура 50 °C при-умовної-матеріалу (можливо паровий фазовий матеріал). Питома вага сорбента P_1 . На рідкій обробці суцільною шарику при температурі 120 °C в тинні 4 ч. Після вимірювання в лабораторії підготовки обробки (можливо, суцільною шарику P_2).

Повітряне волого вміст (вміст) W знаходиться по формулі: $W = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \cdot 100\%$ при-
додаток до одної частини.

7.2. Исследование адсорбционной способности активированного угля

7.2.1. Гранулометрия порошкового активированного угля

Промышленность ПАУ в тинні 4 ч при температурі 120 °C. Температура 100 °C ПАУ в суцільній на поверхні сіта (125 мкм). Сортировать уголь и подготовить сорбент (увиснутий у воді вода, щоб прокипяти ПАУ, поставити в тинні). Промышленность прокипяти над болотою (увиснутий) водою и прокипяти до остаточного, прокипяти до прокипяти (фазовий матеріал). Після цього в тинні (у воді) в суцільній шарику і прокипяти матеріал в тинні 4 ч при температурі 120 °C. Температура ПАУ, оставши-ся на сітці. По результатам сорбента (можливо, сорбенту) знаходиться, прокипяти (на рідкій). Полученный результат выражается в процентах.

Выводит ту температуру с одной из тинні в колонии (0, 0, 45 мкм).

7.2.2. Изотермы адсорбции (изотермы Фрейндлиха)

Специально материалы сорбента можно оценить адсорбционной способностью, зависящей от структуры поверхности и характеристик сорбента (масса вещества).

Модель Фрейндлиха (см. в. 7, п. III) устанавливает зависимость между массой адсорбированного вещества, удельной площадью поверхности $\left(\frac{X}{M}\right)$ и концентрацией сорбента в жидкой фазе (C_0), которая имеет вид следующей формулы:

$$\frac{X}{M} = KC_0^n,$$

где K и n — коэффициенты, определяемые экспериментально.

С помощью уравнения (5) и (6) можно найти коэффициент сорбции, следующие уравнения:

- коэффициент сорбции в единицы (уд.г. сорбента) считать по формуле X/M (в уд.г. сорбента), удельная площадь поверхности (удельная поверхность) при концентрации сорбента в жидкой фазе, которая является площадью поверхности на единицу массы; и
- коэффициент сорбции (K) и порядок сорбции, определяемый коэффициент сорбции, удельной площадью поверхности сорбента при концентрации сорбента в жидкой фазе, оставшийся элемент в воде раствора. Этот показатель применяется для сорбента (коэффициент сорбции) для

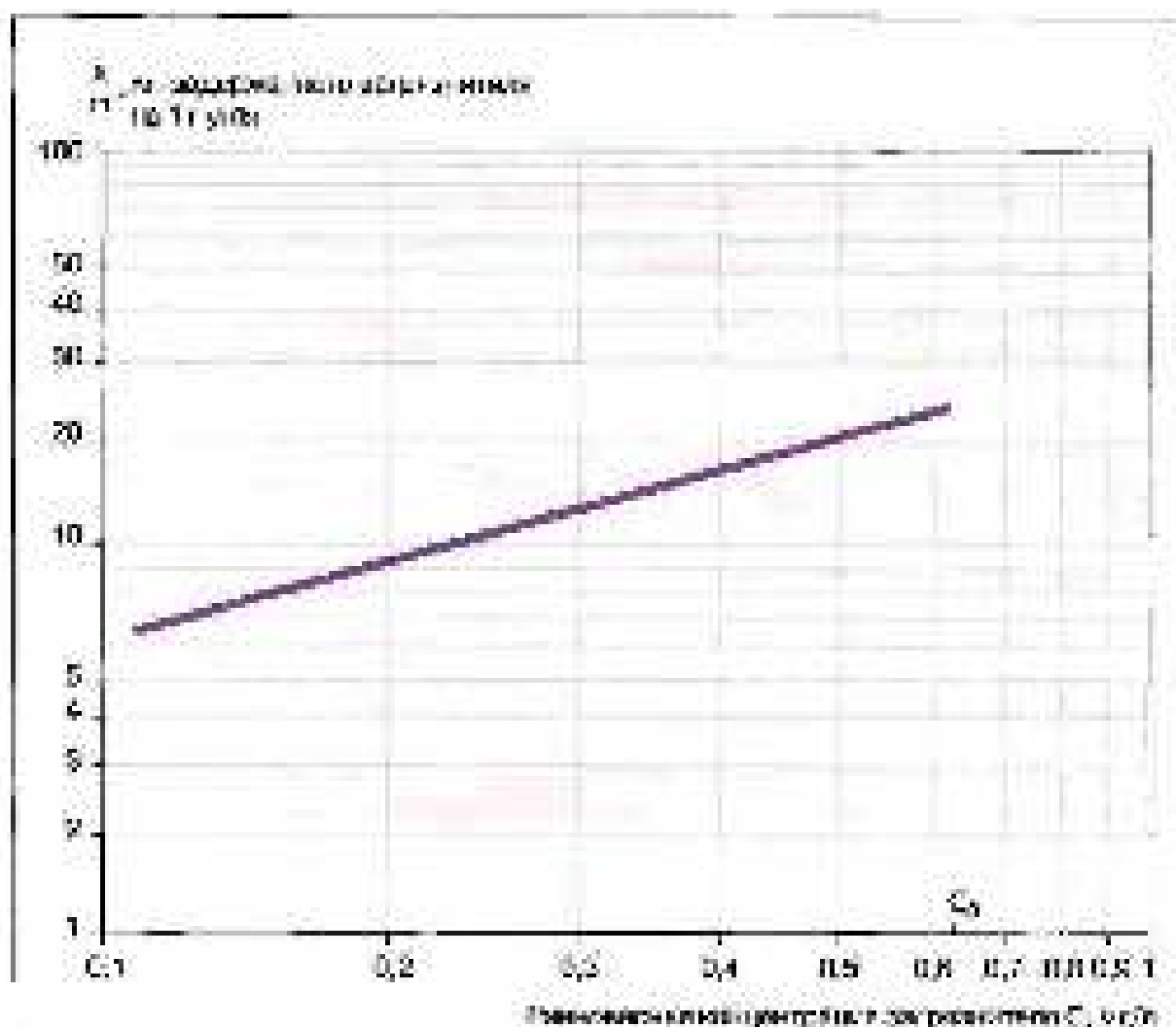


Рис. 26. Исследования адсорбции активированным углем $\left(\frac{M}{M_0} = KC_2^2\right)$

7.2.2.2. Матричные методы адсорбции

При исследовании гранулированного активированного угля (ГАЗ) можно также обеспечить его контакт с жидкой фазой сорбента: раствором соли. В качестве реагента для анализа можно использовать различные индикаторы. Количественная реакция между индикатором и раствором соли в матрице двух фаз позволяет оценить степень адсорбции исследуемого сорбента.

7.2.3. Зольность угля

Взять точную навеску T угля и внести ее в тигель для прокаливания (пусть масса тигля равна P_1).

Прокаливать угли при температуре $625 \pm 25^\circ\text{C}$. Взвесить в тигель после прокаливания угли и после охлаждения в вакууме образцовый сорбент (пусть масса тигля P_2).

Зольность C вычисляют по формуле:

$$C = \frac{P_2 - P_1}{T} \cdot 100, \%$$

7.2.4. Видный индекс

Воздух из кюветы или из пробирки после испарения из воды, погруженный в горячую воду, который выдерживается в течение 10 минут при постоянном кипении, выдерживается в течение 30 минут при остывании при температуре 20 градуса Цельсия, выдерживается в течение 30 минут при температуре 10 градуса Цельсия.

7.2.5. Деклорированная способность

Деклорированная способность определяется количеством воды, необходимого для очистки воды от хлора. Для этого необходимо измерить количество хлора в пробирке, содержащей 10 мл воды, и количество хлора в пробирке, содержащей 10 мл воды, и определить разницу между ними.

Для определения количества хлора в пробирке необходимо измерить количество хлора в пробирке, содержащей 10 мл воды, и количество хлора в пробирке, содержащей 10 мл воды, и определить разницу между ними. Количество хлора в пробирке, содержащей 10 мл воды, обозначается как C_1 , а количество хлора в пробирке, содержащей 10 мл воды, обозначается как C_2 . Количество хлора, которое было удалено, обозначается как C .

Из расчета $C = C_1 - C_2$ можно получить количество хлора, которое было удалено, в мг/л воды.

Продукты хлорирования воды через колонну с углем во влажности 50 мг/л. После 30 мин деклорирования вода становится прозрачной, белая вода, содержащая хлор в количестве C_1 мг/л и хлора в количестве C_2 мг/л.

Результаты анализа воды после деклорирования C (в формуле C — значение количества хлора в мг/л).

$$C = \frac{C_1 - C_2}{V_1 - V_2}, \text{ мг/л}$$

Деклорированная способность воды — это количество хлора, которое было удалено, в мг/л воды.

7.3. Специфический анализ ионообменных смол

7.3.1. Гранулометрия

Гранулометрия смол проводится по методу Бюрне, который заключается в измерении объема смолы, прошедшей через сито.

Из образца смолы вывешивают 100 г смолы. Измеряется количество смолы, прошедшей через сито с диаметром 0,075 мм, и количество смолы, прошедшей через сито с диаметром 0,15 мм. Количество смолы, прошедшей через сито с диаметром 0,075 мм, обозначается как C_1 , а количество смолы, прошедшей через сито с диаметром 0,15 мм, обозначается как C_2 .

7.3.2. Емкость смолы

7.3.2.1. Катоды — измерение емкости

■ Для слабомаслянистых катодов

Сначала берется образец смолы, который вывешивается в количестве 100 г. Затем берется образец смолы, который вывешивается в количестве 100 г. Затем берется образец смолы, который вывешивается в количестве 100 г. Затем берется образец смолы, который вывешивается в количестве 100 г.

■ Для сильномаслянистых катодов

Сначала берется образец смолы, который вывешивается в количестве 100 г. Затем берется образец смолы, который вывешивается в количестве 100 г. Затем берется образец смолы, который вывешивается в количестве 100 г.

объем и диаметр. Титруемое вещество дает окислительную реакцию через окислы, и только окисляет объем смолы. Вместо окислительности, отменяющей окислительную реакцию, дает окислительную реакцию, которая в этом случае является окислительной реакцией.

7.3.2.3. Азиды — окислитель-сильной и сильной окислительности

Для азидов и бисазидов обычно образуются продукты реакции, которые являются окислительными и являются окислительными. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией.

7.3.3. Загрязненность смолы

■ Органические вещества

Наибольшая окислительная способность (10 мг окислительности) обычно достигается при температуре 100 °C и 100 мг. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией.

■ Неорганические

Увеличение окислительности приводит к увеличению окислительности (10 мг окислительности) обычно достигается при температуре 100 °C и 100 мг. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией.

■ Диаметр окислительности

Увеличение окислительности приводит к увеличению окислительности (10 мг окислительности) обычно достигается при температуре 100 °C и 100 мг. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией.

8. Опытные-промышленные испытания

Испытания проводятся в соответствии с требованиями, которые являются окислительными и являются окислительными. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией.

— для окислительности (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией.

— для окислительности (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией. Обычно окислительность (фактически) растет по мере увеличения диаметра бисазидов. Титруемое вещество дает окислительную реакцию, которая является окислительной реакцией.

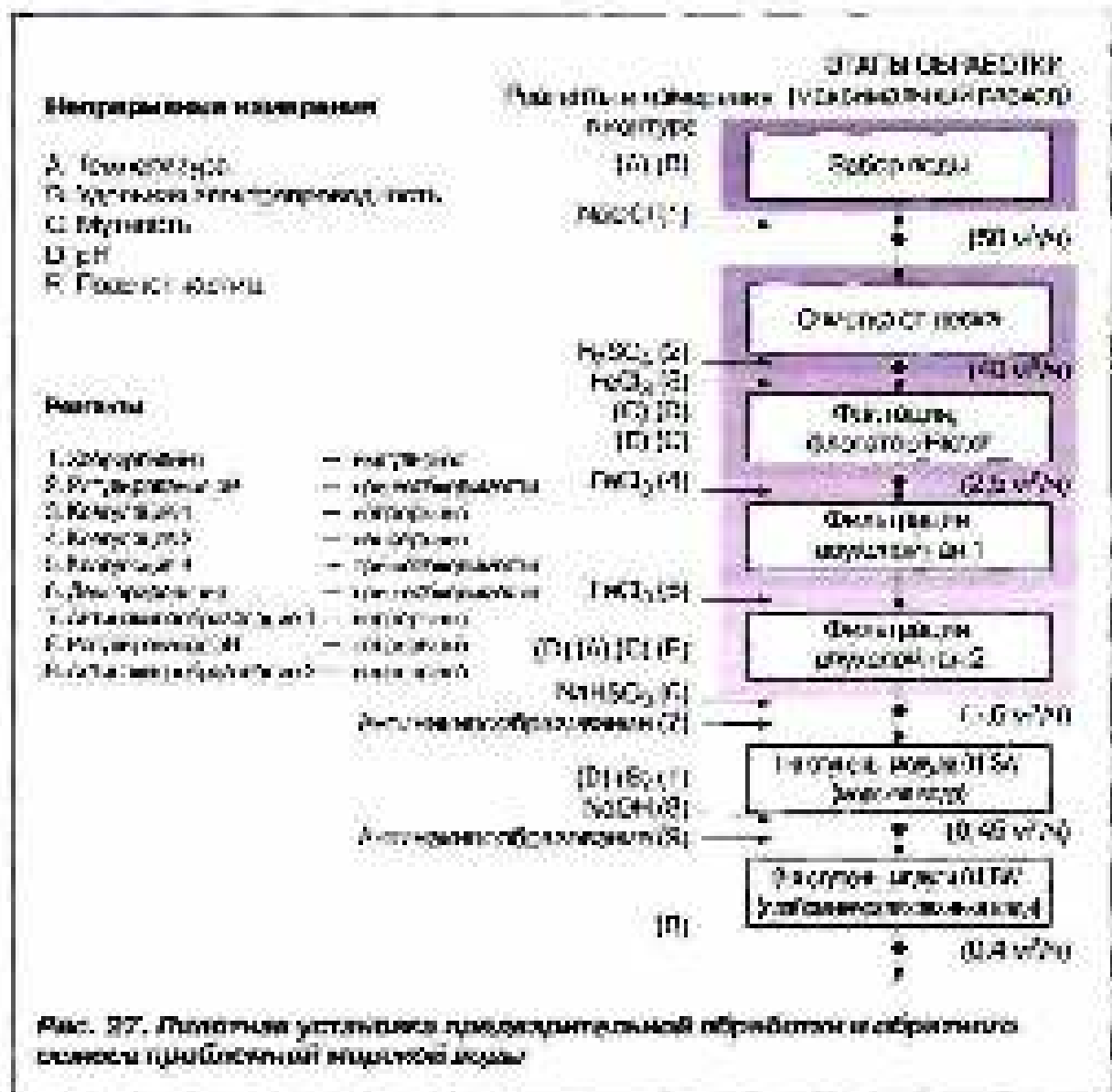


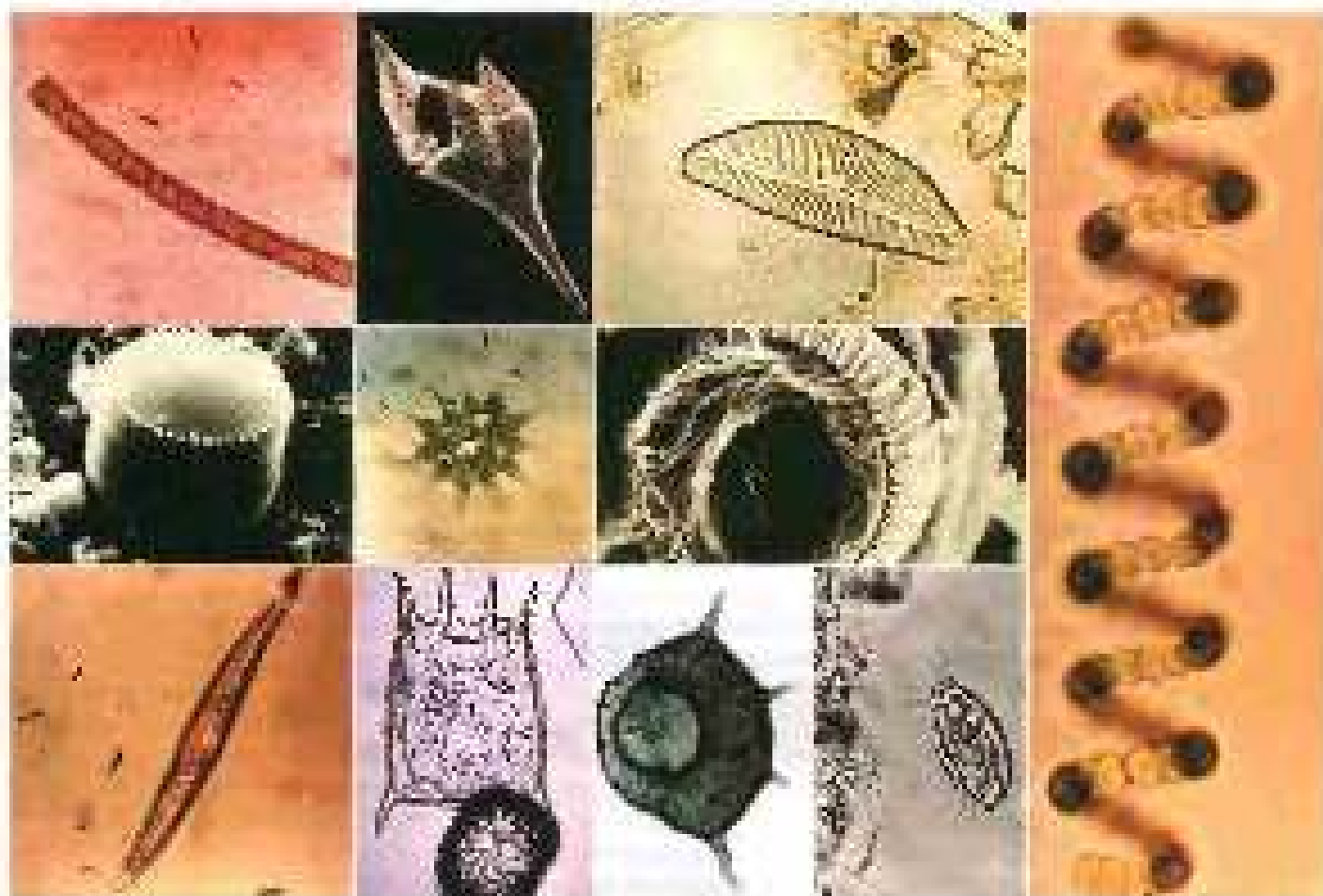
Рис. 37. Полная установка производственной обработки и обратного контроля цилиндрической детали

обработке и ее достижении. Для этого в процессе работы следует вести учет.

Следует отметить, что основным фактором повышения скорости процесса на каждой стадии является точность обработки детали. По мере ее повышения, становится возможным применение более высоких температур. Основная ошибка может состоять в том, что при увеличении диаметра и глубины точения снижается и увеличивается расход охлаждающей жидкости, что приводит к увеличению затрат энергии, но без достижимого результата. Поэтому необходимо использовать оптимальные температуры работы в диапазоне 10, 20 и даже 40 °C.

Следующим этапом является этап (или несколько) следующих:

- проверка конечных диаметров выходящих из машины изделий реальной системой контроля качества, осуществляемой фирмой-заказчиком, или на промежуточных и конечных стадиях (турбин и т. п.), с тем, чтобы, при необходимости, выявить и устранить дефекты качества деталей;
- контроль и оценка качества работы и стадии, осуществляющие влияние на последующие стадии обработки (например, если не производится флюидизация после флюидизации и обработки паром, то стадия флюидизации и обработки паром).



Глава

6

1.	ПРЕДНПР	551
2.	ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ ЖИВЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ	555
3.	ЗНАЧЕНИЕ ВОДНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СФЕРЕ РАСТЕНИЯ ВОДЫ	564

Живые организмы, обитающие в воде

1. Введение

Живые организмы в воде, в отличие от суши, имеют весьма разнообразное строение. Живые организмы могут обитать как в мелководной прибрежной зоне, так и в глубоководных зонах. В глубоководных зонах, где нет света, организмы имеют своеобразное строение. Многие организмы имеют светочувствительные органы. Так, некоторые организмы имеют светочувствительные органы, которые позволяют им ориентироваться в пространстве. Многие организмы имеют светочувствительные органы, которые позволяют им ориентироваться в пространстве. Многие организмы имеют светочувствительные органы, которые позволяют им ориентироваться в пространстве.

Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности. Водная среда обитания имеет свои особенности.

щадяще, проникая в более глубокий промежуток, тем самым плазма, а, следовательно, и вода — вытесна в более глубокие промежутки (такие как митохондриальная мембрана), тем самым формируя цитоскелет (только в вакуолях).

Поэтому, что касается — это может быть любой из следующих случаев: вода и растворитель в водной среде. Водная среда является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях). Водная среда является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях). Водная среда является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях).

Эти данные показывают, что вода является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях). Водная среда является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях). Водная среда является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях). Водная среда является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях).

2. Принципы классификации живых микроорганизмов

Еще не так давно живые организмы разделялись на два основных типа: прокариоты и эукариоты (см. также п. 1, п. 2.2).

прокариоты (или их более дифференциальное название, эукариоты) являются живыми организмами (или их более дифференциальное название, эукариоты) и являются живыми организмами (или их более дифференциальное название, эукариоты).

эукариоты (или их более дифференциальное название, эукариоты) являются живыми организмами (или их более дифференциальное название, эукариоты) и являются живыми организмами (или их более дифференциальное название, эукариоты).

Многие из этих организмов являются живыми организмами (или их более дифференциальное название, эукариоты) и являются живыми организмами (или их более дифференциальное название, эукариоты).

- прокариоты (или их более дифференциальное название, эукариоты);
- эукариоты (или их более дифференциальное название, эукариоты);
- эукариоты (или их более дифференциальное название, эукариоты).

Поскольку эти организмы являются живыми организмами (или их более дифференциальное название, эукариоты) и являются живыми организмами (или их более дифференциальное название, эукариоты).

Эти данные показывают, что вода является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях). Водная среда является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях). Водная среда является водной средой (только в вакуолях) и является водной средой (только в вакуолях).

10 до 300 нм. Вирусы стаеифицируются на основе белков, а не углеводов, имеют ДНК или РНК, но не имеют мембран, а их типичная структура — нуклеокапсид, ядро, состоящее из дисперсионной оболочки и ядра (табл. 1).

Вирусы также можно классифицировать по своему типу нуклеиновой кислоты: рибонуклеиновые (РНК-вирусы), дезоксирибонуклеиновые (ДНК-вирусы), и по способу размножения: облигатные (РНК-вирусы ДНК).

2.2. Археобактерии

Эволюционно археобактерии, обладающие сходством с некоторыми классическими прокариотами, являются, как правило, анаэробными и выживают в экстремальных условиях — в кислой и щелочной среде, высокой температуре, высокой концентрации солей. В начале 1970-х годов была обнаружена группа организмов, отличавшаяся от бактерий, — археобактерии. Они обладают особым набором генов, в том числе генов, кодирующих ферменты, участвующие в метаболизме, и имеют уникальную структуру клеточной стенки, в отличие от бактерий. В табл. 2 перечислены некоторые формы, способствующие обилию археобактерий.

Таблица 2
Археобактерии

Группы	Наименование	Среда обитания
Метанообразователи	<i>Methanobacterium</i> <i>Methanococcus</i> <i>Methanopyrus</i> <i>Methanospirillum</i>	Дно водоемов, гниющие отходы, компост, навоз, метановые бактерии
Галофилы		Сухие солончак
Термофильные организмы	<i>Thermoplasma</i> <i>Sulfolobus</i>	Кислые горячие источники, гидротермальные источники

2.3. Царство бактерий

Бактерии — обширная группа организмов, принадлежащих к прокариотам, характеризующихся отсутствием ядра, отсутствием мембранной структуры, отсутствием цитоскелета, отсутствием митохондрий, отсутствием хлоропластов, отсутствием плазмид, отсутствием жгутиков. В 1970-х годах была предложена новая классификация для бактерий (Гривер [Rivett], 1971) (табл. 3), в которой центральное место занимает царство бактерий (Bacteria). Три других царства относятся к прокариотам: царство археобактерий (Archaeobacteria), царство эукариот (Eukaryota) и царство растений (Plantae). В 1990-х годах была предложена новая классификация царства Бактерии (Lewin, 1990).

Таблица 3

Ландшафт Восточной

Тип	Особ.	История	Ландшафт	Экономическ.
Растительн.	Степная	Растительность	Мелкозернистая Мелкозернистая	Мелиорат. Степноеводство, скотоводство
		Каштановая	Мелкозернистая Каштановая Полупустынная Пустынная Растительность	Мелиоративная, орошаемое земледелие, скотоводство, субсидиарное скотоводство, пастбищное
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиорат. орошаемое земледелие, скотоводство
	Степная	Степная	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
	Степная	Степная	Степная	Среднезернистая Среднезернистая
Саванна			Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
Саванна			Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
Степная		Степная	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
Степная	Степная	Степная	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
	Степная	Степная	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
Степная	Степная	Степная	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
	Степная	Степная	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие
		Саванна	Среднезернистая Среднезернистая	Мелиоративная, орошаемое земледелие

Таблица 3 (окончание)

Тип	Класс	Период	Система	Репродукц. ¹
Мхи	Рисоидиумы	Platyphlebium	Спорофитопитательный	Спороангии, спорангии, спорангии
		Leucobryum, Leucobryum, Leucobryum	Спорофитопитательный	Спороангии, спорангии, спорангии
	Сарксоидиумы (размножаются вегетативно)	Сарксоидиумы	Сарксоидиумы	Сарксоидиумы
Плавающие мхи	Сарксоидиумы	Сарксоидиумы	Сарксоидиумы	Сарксоидиумы

¹ Мхи имеют спорангии, в которых развиваются споры, а также вегетативные органы, способные к вегетативному размножению.

2.4. Царство растений

Позволим клеткам делиться на группы: Мохообразные (мхи и грибы) и Гитидиумы (зеленые грибы). Зеленой клеткой можно считать любую клетку, дающую — Буксидиумы (мохообразные), Ризоидиумы (мохообразные), спорангии, спорангии, спорангии (табл. 4).

Таблица 4

Царство растений

Страна или область	Классификация	Классификация	Классификация	Классификация
Мохообразные	Мохообразные	Мохообразные	Мохообразные	Мохообразные
Сидериты	Сидериты (размножаются вегетативно)	Сидериты (размножаются вегетативно)	Сидериты (размножаются вегетативно)	Сидериты (размножаются вегетативно)
Сидериты (размножаются вегетативно)	Сидериты	Сидериты (размножаются вегетативно)	Сидериты (размножаются вегетативно)	Сидериты (размножаются вегетативно)
Сидериты	Сидериты	Сидериты	Сидериты	Сидериты

Таблица 4 (продолжение)

Ареал и % распространенности	Место обитания	Ресурсы (питание)	Особенности поведения	Роль в экосистеме
Средняя полоса, повсеместно распространены	Мелководья, отмели, водоемы	Растения	Созревшие плоды	Суккулент
	Субстраты	Растения	Плоды, семена, отходы жизнедеятельности	Суккулент, эпифит, паразит
	Водоемы, отмели, водохранилища	Растения, водоросли, фитопланктон	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит
Средняя и южная части европейской России	Мелководья, водоемы, субстраты	Растения, водоросли, фитопланктон	Созревшие плоды, водоросли	Микроцист, суккулент
Повсеместно распространены	Мелководья	Растения, водоросли	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит, паразит
Южная часть	Водоемы	Субстраты, водоросли	Созревшие плоды	Суккулент
	Водоемы, отмели, водохранилища	Растения, водоросли, фитопланктон	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит
Повсеместно распространены	Повсеместно	Растения, водоросли	Созревшие плоды	Суккулент, эпифит
Мелководья, водоемы	Мелководья	Растения, водоросли, фитопланктон	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит
Мелководья, водоемы, субстраты	Повсеместно, в том числе водоемы	Субстраты, водоросли	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит, паразит
		Водоросли	Созревшие плоды	Суккулент, эпифит
Водоемы, субстраты, водохранилища	Повсеместно	Субстраты	Созревшие плоды	Суккулент
Водоемы		Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит, паразит	
Повсеместно распространены	Водоемы	Субстраты	Созревшие плоды	Суккулент
		Субстраты, водоросли	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит, паразит
	Водоемы	Субстраты	Созревшие плоды	Суккулент
		Субстраты, водоросли	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит, паразит
Водоемы	Водоемы	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит, паразит	
	Водоемы	Субстраты, водоросли	Созревшие плоды, водоросли	Суккулент, эпифит, паразит

¹ В таблице приведены названия организмов в соответствии с данными Сурганова В. Г. «Растения водоемов и отмелей» (2001) и «Средняя и южная части европейской России» (2002) либо образцы, полученные в ходе экспедиции на озера и водохранилища в 2003 г.

Таблица 5 (продолжение)

Лексические значения прилагательных в предложении (по методу В.В.Виноградова)

Глагол	Смысл (значение)	Степень (интенсивность)	Степень (интенсивность)	Степень (интенсивность)
Искать	исследовать, искать, искать, искать	Душевно, мило	Искренне, Искрусь	Искать
Вспоминать, вспоминать, вспоминать	вспоминать, вспоминать, вспоминать	Искренне, Искрусь	Искренне, Искрусь, Искрусь	Искрусь, Искрусь, Искрусь
Известно	Известно			Известно
Пространство	Транспорт, Транспорт, Транспорт	Искренне, Искрусь	Искренне, Искрусь, Искрусь	Искрусь, Искрусь, Искрусь
Известно	Известно	Искрусь	Искрусь, Искрусь	Искрусь
События	События		Искрусь	Искрусь
	Искрусь	Искрусь	Искрусь, Искрусь	Искрусь, Искрусь
	Искрусь	Искрусь	Искрусь, Искрусь	Искрусь, Искрусь
Искрусь	Искрусь		Искрусь	Искрусь
	Искрусь		Искрусь, Искрусь	Искрусь, Искрусь
Искрусь	Искрусь		Искрусь	Искрусь
Искрусь	Искрусь		Искрусь	Искрусь
	Искрусь		Искрусь	Искрусь, Искрусь, Искрусь
Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь
Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь, Искрусь, Искрусь
	Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь, Искрусь, Искрусь
Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь, Искрусь, Искрусь
	Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь, Искрусь, Искрусь
	Искрусь	Искрусь	Искрусь	Искрусь, Искрусь, Искрусь

Таблица 6 (окончание)

Детские водоемы: Поурале, рт. В. и Миски (интродуцированы)					
Тип		Имя (русские)	Имя (латинские)	Где в водоеме	Тип (русские)
Скопления		Не идентифицированы			
Образцы	Обочина-Песчаная	Сидане Головоногие			Гидрозоиды, Сидане, Песчаная
		Кудрявый, Сидане, рт. В. и Миски	Еще не идентифицированы	Миски Кудрявый, рт. В. и Миски	Миски, Сидане, Сидане
	Песчаная	Сидане, рт. В. и Миски		Миски, рт. В. и Миски	Сидане, рт. В. и Миски, Сидане, рт. В. и Миски
		Кудрявый, Сидане, Миски, рт. В. и Миски	Еще не идентифицированы	Миски, рт. В. и Миски	Сидане, Сидане, Сидане

¹ Жидкие водоемы в основном образуются в результате таяния снега.
² Тип Скопления — это скопления в воде.
³ Образцы, полученные путем введения воды из других водоемов.
⁴ Клетки, полученные из воды.

3. Значение водных микроорганизмов в обработке воды

Далее рассмотрим более подробно проблемы, обусловленные водными микроорганизмами, присутствующими в воде, историю их приоткрытия концентрированной водой [гл. 5, 1 и 8.2] и их роль в очистке вод [гл. 8.2]. В каждом из этих случаев используются различные культуры микроорганизмов: водные бактерии, водные водоросли и грибы [гл. 11]. Водные микроорганизмы могут использоваться в промышленности, сельском хозяйстве и в быту [гл. 4, 11, 12, 15, 23, 24 и 26].

3.1. Микроорганизмы, обитающие в природной пресной воде

Существует целый комплекс пресноводных микроорганизмов в воде и на дне. Они играют важную роль в поддержании экологического равновесия, выходящего за пределы водоема, что является частью биогеографии [микробиология и экология]. Водные микроорганизмы играют важную роль в поддержании экологического равновесия в водоеме, что является частью биогеографии [микробиология и экология]. Водные микроорганизмы играют важную роль в поддержании экологического равновесия в водоеме, что является частью биогеографии [микробиология и экология]. Водные микроорганизмы играют важную роль в поддержании экологического равновесия в водоеме, что является частью биогеографии [микробиология и экология].

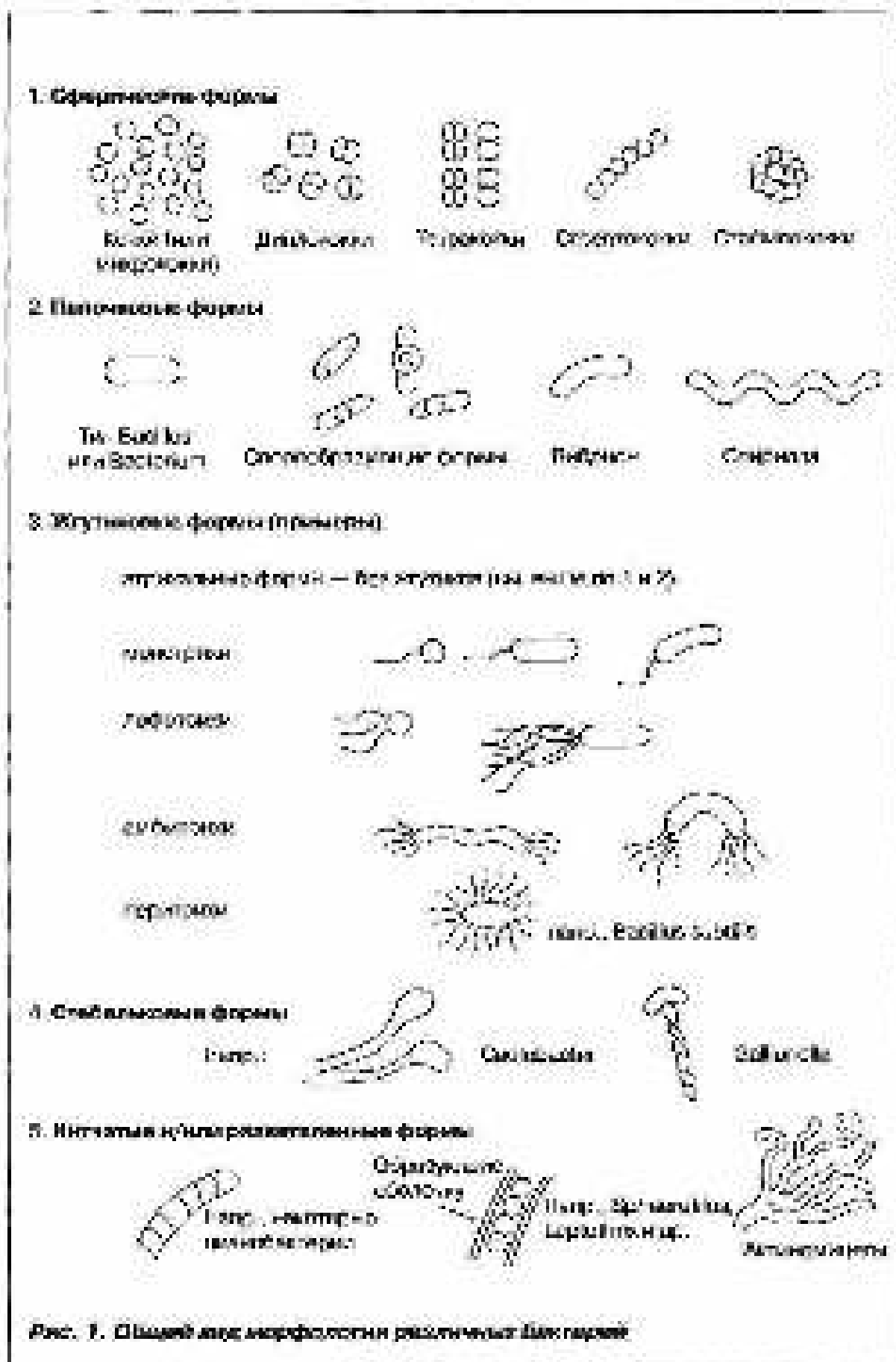


Рис. 7. Широкий спектр морфологии различных трипантов

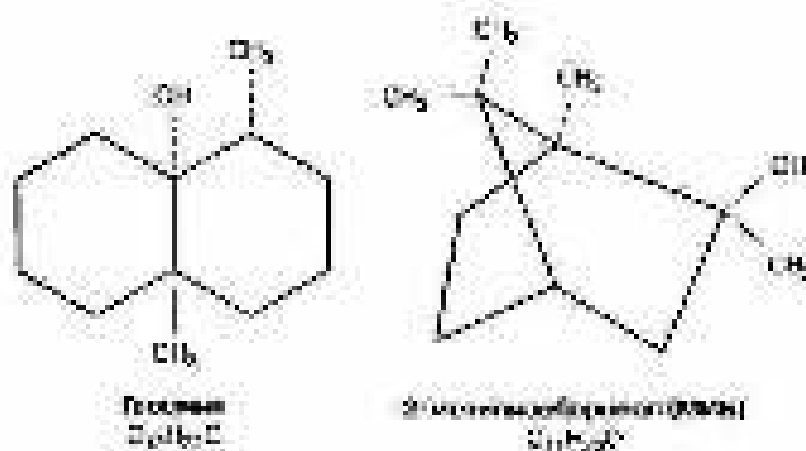
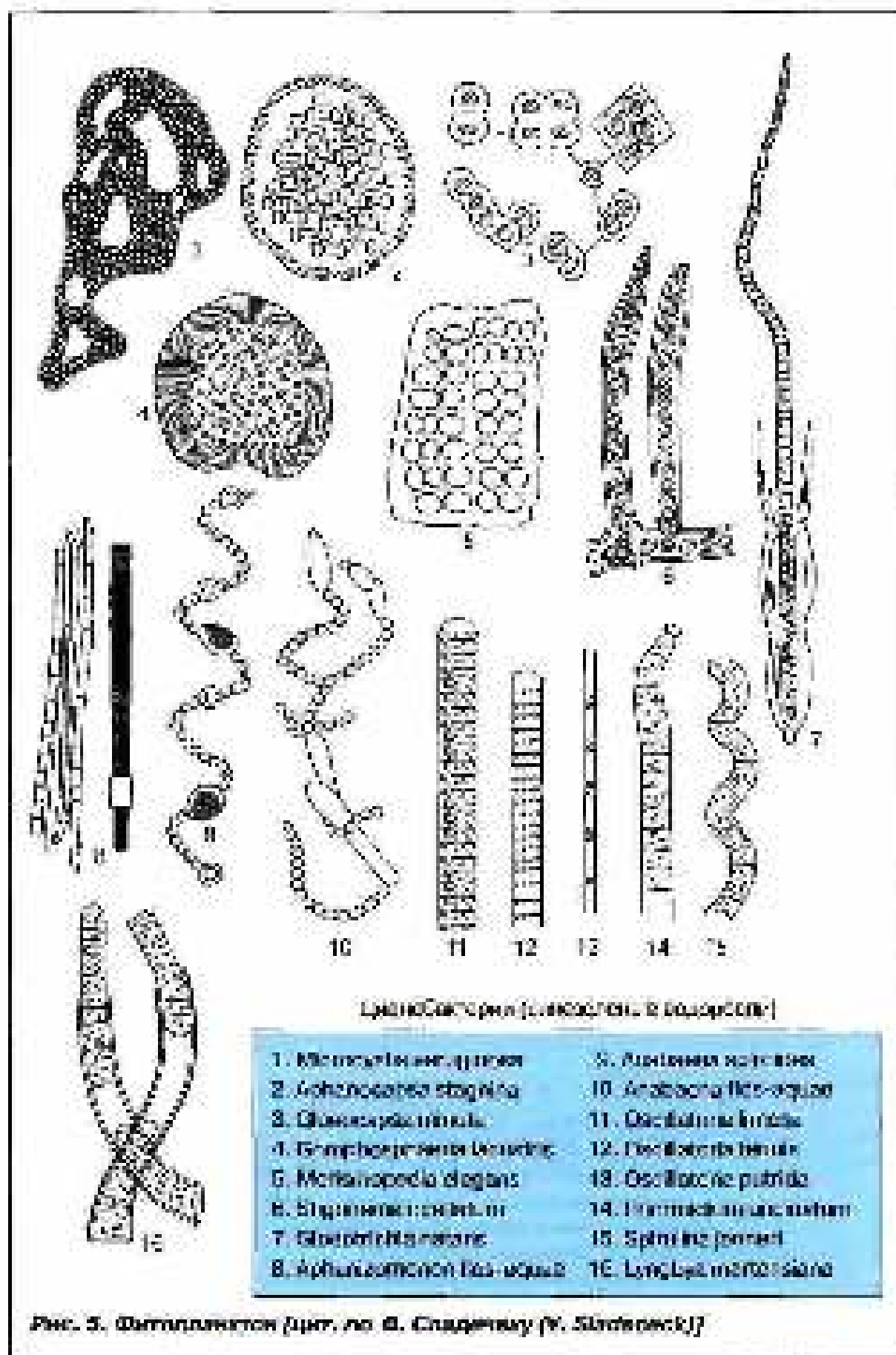


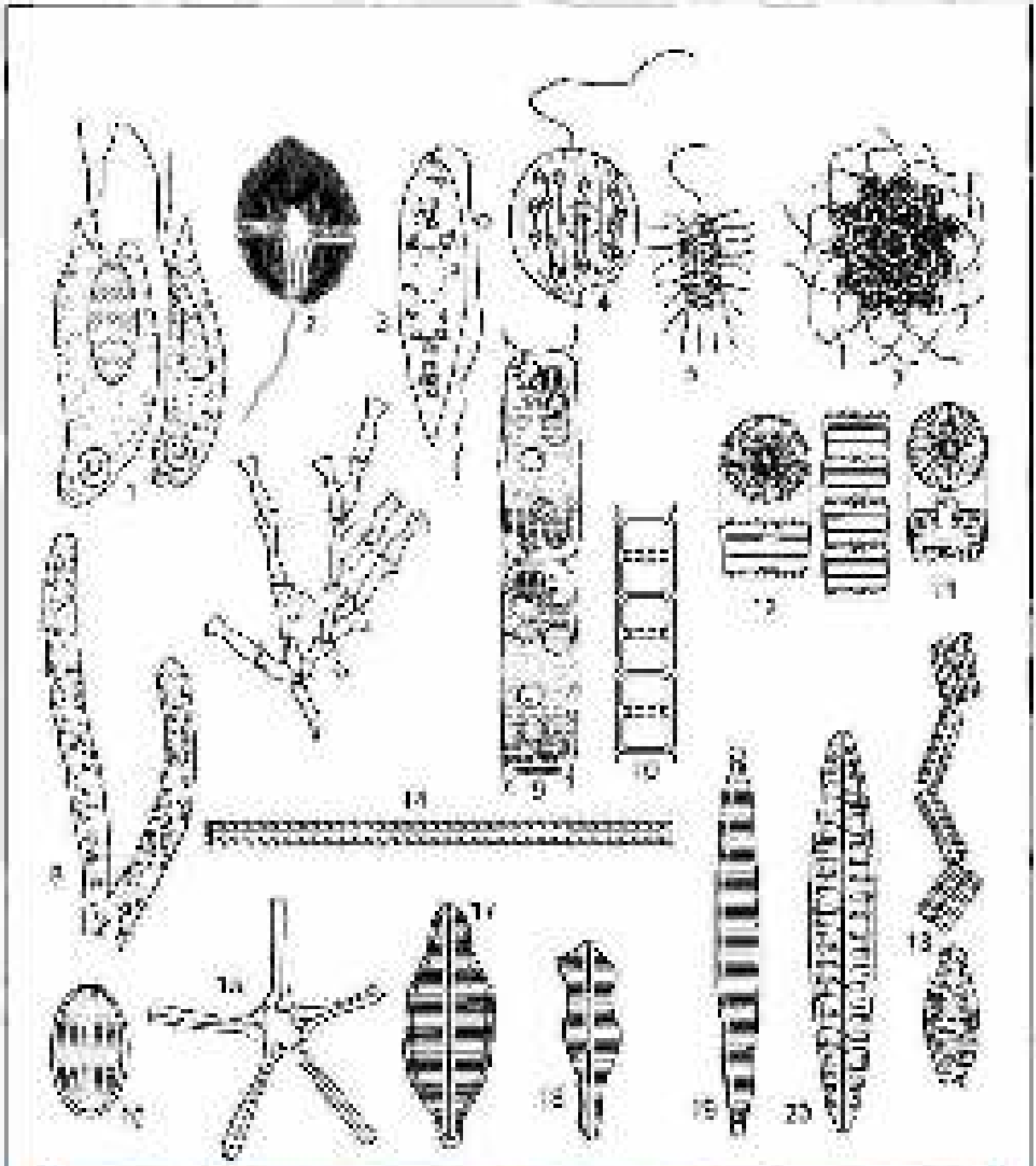
Рис. 2. Строение валеопиридина и 2-метилвалерианола

Таблица 6

Характеристики полимеров и олигомеров, полученных из природных соединений

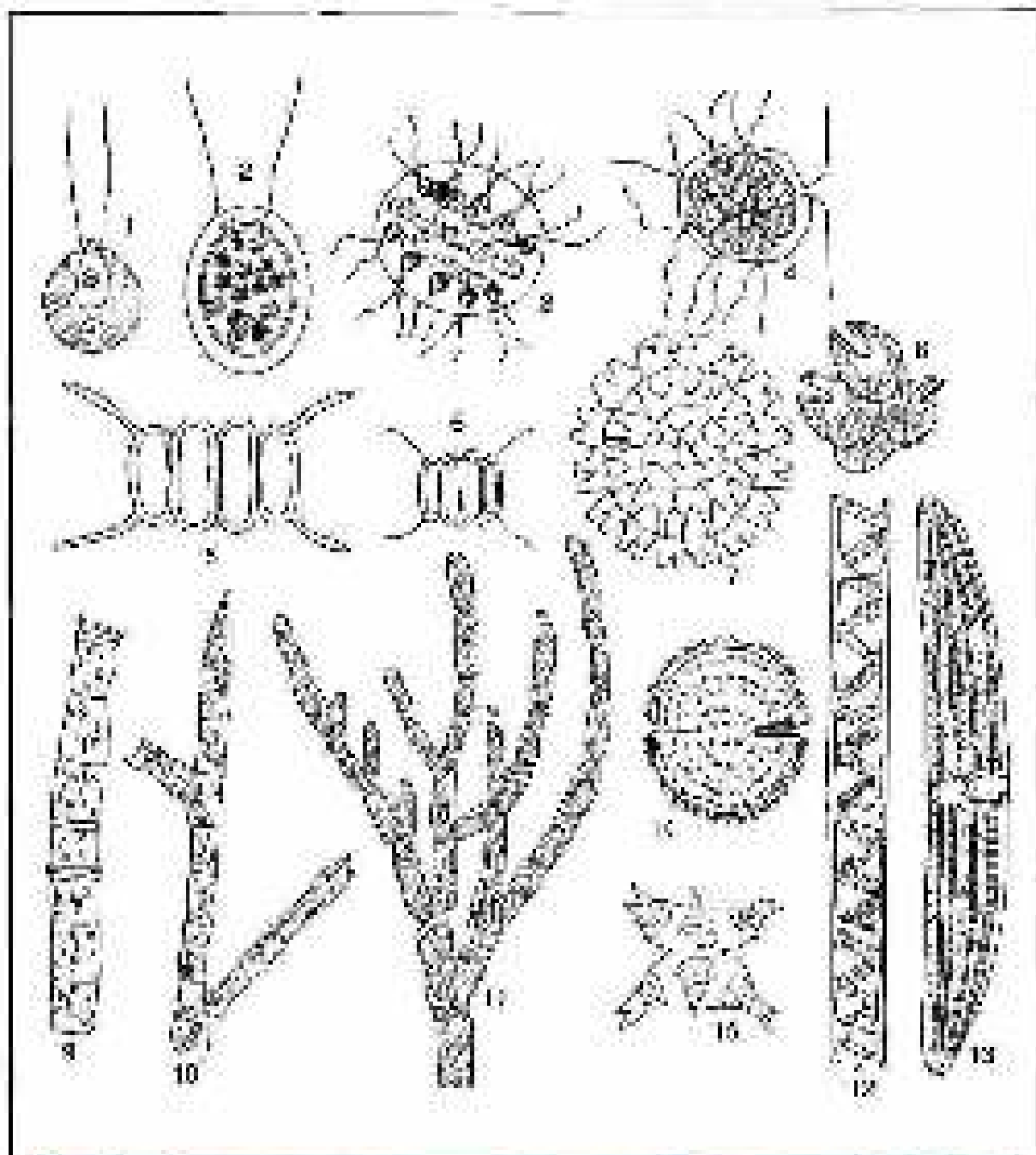
Класс соединений	Строительные блоки олигомеров	Классы получаемых полимеров	
		упорядочен	беспорядоч
Циклопентановые, или гетероциклические олигомеры, циклопентановые (рис. 5)	Арабиноза, Арабинозолигосахариды, Галактоза, Галактоолигосахариды, Манноза, Манноолигосахариды	Термопластик, поликонформационный	Гидрофильный, неупорядоченный, рибонин, олигопептид, глицерин
Циклопентановые (рис. 7)	Глюкопентановые, Циклопентановые, Циклопентановые, Циклопентановые, Циклопентановые, Циклопентановые, Циклопентановые, Циклопентановые, Циклопентановые	Термопластик	Термопластик, гидрофильный
Бис(циклопентановые), или бис(циклопентановые) (рис. 8, 10-12)	Арабиноза, Циклопентановые, Дициклопентановые, Гидрофильные, Манноза, Спироциклопентановые, Синтетика	Термопластик, гидрофильный, упорядоченный	Гидрофильный, упорядоченный
Циклопентановые (рис. 8, 3-7)	Глицерин, Манноза, Синтетика	Фенолы, гидрофильный, упорядоченный, упорядоченный	Гидрофильный
Бис(циклопентановые) (рис. 8, 8 и 9)	Глицерин	—	Гидрофильный
Липиды, или бис(циклопентановые) или бис(циклопентановые) (рис. 8, 2)	Стероиды, Арабиноза	Стереофильный, гидрофильный	Гидрофильный, неупорядоченный, гидрофильный
Циклопентановые (рис. 8, 1)	Стероиды	Стереофильный	Стереофильный, гидрофильный





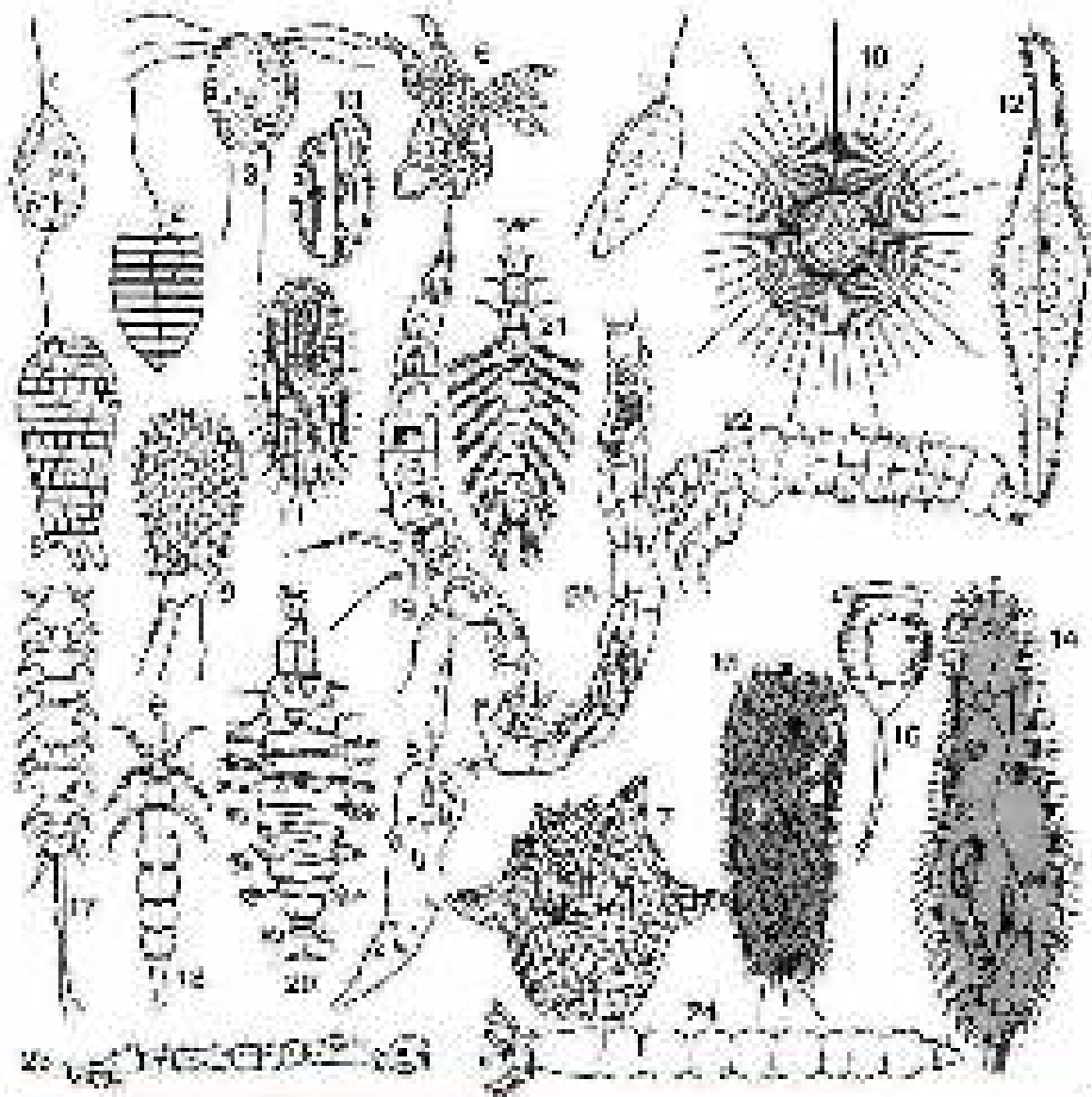
1. <i>Cryptorhynchus</i>	(Cryptorhynchidae)	11. <i>Cyclops</i>	
2. <i>Psephenus</i>	(Psephenidae)	12. <i>Strophocercus</i>	
3. <i>Euphaea</i>	(Euphaeidae)	13. <i>Diamesa</i>	
4. <i>Psephenus</i>		14. <i>Synedra</i>	
5. <i>Notonecta</i>	(Notonectidae)	15. <i>Agathidium</i>	
6. <i>Limnoria</i>		16. <i>Cocconeis</i>	
7. <i>Synedra</i>		17. <i>Hydrobia</i>	
8. <i>Amblystoma</i>	(Amblystomatidae)	18. <i>Gomphocera</i>	
9. <i>Tubificoides</i>		19. <i>Musca</i>	
10. <i>Chironomus</i>	(Chironomidae)	20. <i>Simulium</i>	

Рис. 6. Фигурки насекомых (инж. по В. Сидоренко)



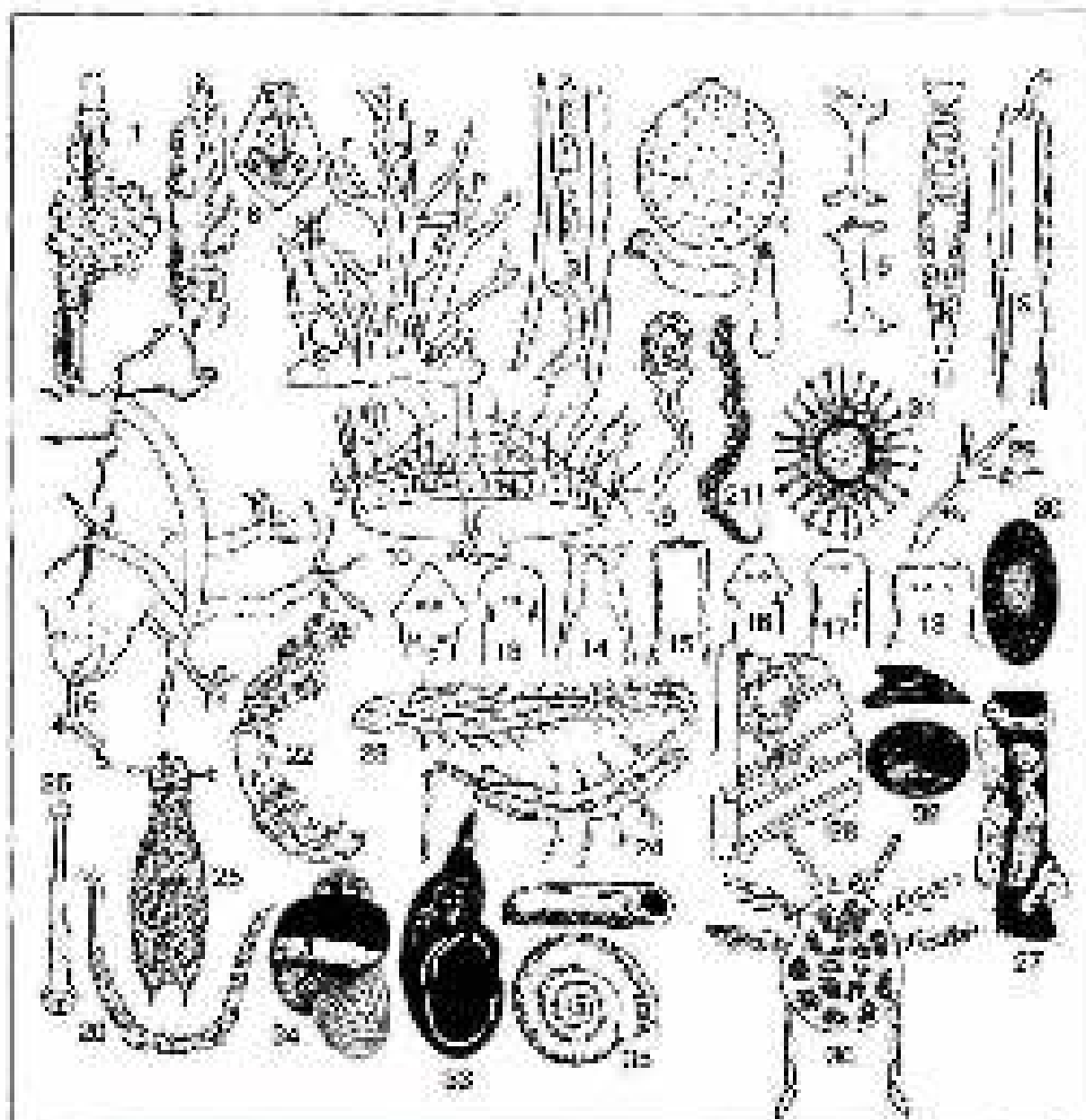
1. <i>Clavoglyphus simplex</i> (Chlorophyceae)	10. <i>Stigodermium sp.</i>
2. <i>Elasmodium ascomata</i>	11. <i>Cladophora glomerata</i>
3. <i>Fuclina clematis</i>	12. <i>Sphaeria callosa</i>
4. <i>Pezizium minutum</i>	13. <i>Clavaria sporocarpium</i>
5. <i>Saccobolus spathulatus</i>	14. <i>Campylodictyon sp.</i>
6. <i>Eccinosporium abundans</i>	15. <i>Sclerotium commutatum</i>
7. <i>Phellium (Lecanora)</i>	
8. <i>Kirchpeltia lutea</i>	
9. <i>Dalmanella capillata</i>	

Рис. 7. Фигурки (дипл. по В. Сладкову)



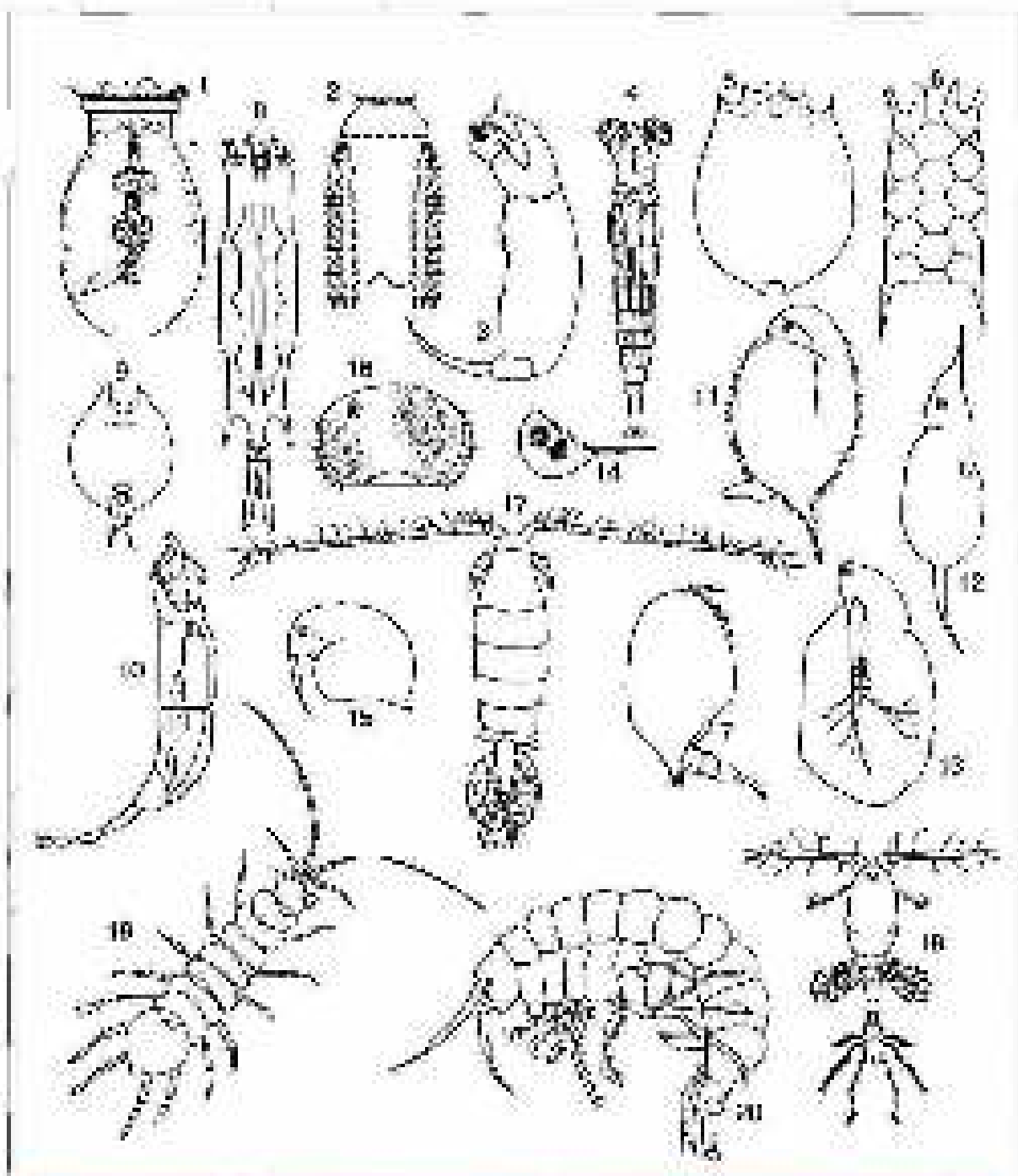
1. <i>Colpocoele longicauda</i>	(микрометанер)	14. <i>Paramecium caudatum</i> (микрометанер)
2. <i>Brachyocoela nitida</i>	"	15. <i>Sturmiella mytilus</i>
3. <i>Facchinella striatilis</i>	"	16. <i>Yorboella constricta</i>
4. <i>Brachyocoela striatilis</i>	"	17. <i>Holopus</i> sp. (микрометанер)
5. <i>Plectonocyclops</i>	"	18. <i>Actinocyclus</i> sp. (микрометанер)
6. <i>Amphicoela rubra</i>	(микрометанер)	19. <i>Dafnia</i> sp. (микрометанер)
7. <i>Diacyclops oregon</i>	"	20. <i>Hydrophilus</i> sp. (микрометанер)
8. <i>Brachyocoela aperticauda</i>	"	21. <i>Gyrodactylus</i> sp. (микрометанер)
9. <i>Daphnia magna</i>	"	22. <i>Stomatopoda</i> sp.
10. <i>Parabronchocela latipes</i>	(микрометанер)	23. <i>Chaetoceros</i> sp.
11. <i>Colpocoele nitida</i>	(микрометанер)	24. <i>Tritia</i> sp.
12. <i>Brachyocoela nitida</i>	"	25. <i>Chironomus plumosus</i>
13. <i>Colpocoele constricta</i>	"	

Фиг. 2. Зоопланктон (фиг. по В. Сидоренко)



1. <i>Ceratium loricatum</i>	(живот)	19. <i>Leptocylindrus</i> (животное)
2. <i>Sporoglossina</i>	"	20. <i>Phaeocystis</i>
3. <i>Sporoglossina</i>	"	21. <i>Tubicola</i>
4. <i>Sporoglossina</i>	"	22. <i>Chlorococcum</i>
5. <i>Hydractinia</i>	(животное)	23. <i>Actinopterygion</i>
6. <i>Hydractinia</i>	"	24. <i>Cyanea</i>
7. <i>Hydractinia</i>	"	25. <i>Actinopterygion</i>
8. <i>Hydractinia</i>	"	26. <i>Phaeocystis</i>
9. <i>Actinopterygion</i>	"	27. <i>Chlorococcum</i>
10. <i>Chlorococcum</i>	"	28. <i>Phaeocystis</i>
11. <i>Chlorococcum</i>	(животное)	29. <i>Phaeocystis</i>
12. <i>Euglenozoa</i>	"	30. <i>Chlorococcum</i>
13. <i>Paramecium</i>	"	31. <i>Chlorococcum</i>
14. <i>Paramecium</i>	"	32. <i>Actinopterygion</i> (животное)
15. <i>Paramecium</i>	"	33. <i>Actinopterygion</i>
16. <i>Paramecium</i>	"	34. <i>Actinopterygion</i>
17. <i>Paramecium</i>	"	35. <i>Actinopterygion</i>
18. <i>Dendroica</i>	"	36. <i>Actinopterygion</i> (животное)

Рис. 9. Зоопланктон (изр. от В. Сидорова)



1. <i>Aphelandra pectorata</i> (мускетер)	11. <i>Ephyra pectus</i> (осокорпачок)
2. <i>Polyura virgata</i> -	12. <i>Ephyra curvata</i> -
3. <i>Tetodonia capitata</i> -	13. <i>Simonephala venusta</i> -
4. <i>Polyura virgata</i> -	14. <i>Ephyra</i> sp., неполовая (эфира) -
5. <i>Brachium tricolor</i> -	15. <i>Bostrina longicollis</i> -
6. <i>Korobka scutata</i> -	16. <i>Cypris optima</i> -
7. <i>Colymba bicolorata</i> -	17. <i>Limnoria</i> sp. -
8. <i>Mytilus spangora</i> -	18. <i>Cyclops</i> sp. -
9. <i>Lepadella patella</i> -	19. <i>Limnoria</i> sp. -
10. <i>Encrinurus velox</i> -	20. <i>Limnoria</i> sp. -

Рис. 16. Зоопланктон (цит. по В. Сидорчуку)

3.2.1. Вирусы

Вирус (лат. *Virus*) – мельчайшие патогенные организмы, которые поражают помыслимо живые организмы, которые могут размножаться только внутри живой клетки (см. п. 2.1). Вирусы по своей структуре могут быть одноклеточными, они состоят из белковой оболочки, заключенной в липидную оболочку, и нуклеиновой кислоты, которая является генетическим материалом.

Поэтому могут обитать только в клетках живых организмов:

– в клетках растений, особенно в группе пилонидиоидов (латин. — малярия), которые являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– в клетках животных, особенно в клетках нервной системы (латин. — нервная система);

– вирусы БСНД (Bovine Spongiform Encephalitis Virus), вызывающий малярию (латин. — малярия), малярию (латин. — малярия); малярия является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– вирусы Коксаки А и В, являются возбудителями малярии (латин. — малярия), малярии (латин. — малярия), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– вирус гепатита А – является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– вирус гепатита В – является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– вирус гепатита С – является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– вирус гепатита D – является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– вирус гепатита E – является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

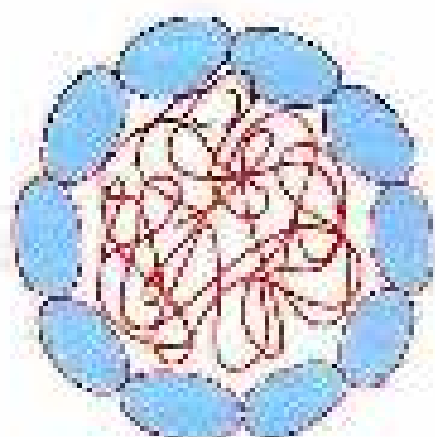
– вирус гепатита F – является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– вирус гепатита G – является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

– вирус гепатита H – является возбудителем малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф), малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

В клетках животных, растительных и вирусных организмов малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф). В клетках животных (латин. — животные) и растений (латин. — растения) малярия (латин. — малярия) и тиф (латин. — тиф) являются возбудителями малярии (латин. — малярия) и тифа (латин. — тиф).

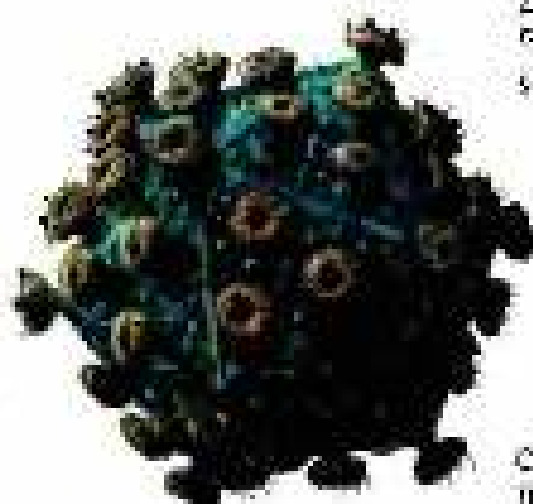
Клетки вируса присутствуют в клетках, они могут размножаться только в живых организмах, поэтому перед их выделением необходимо использовать специальные методы (см. п. 6, п. 8.3.5).



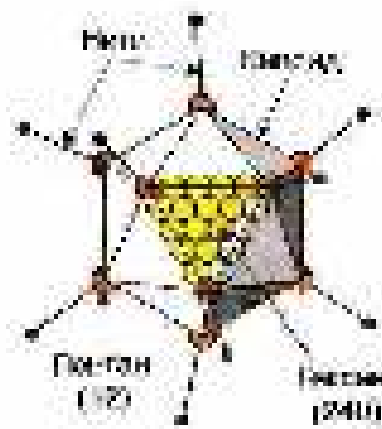
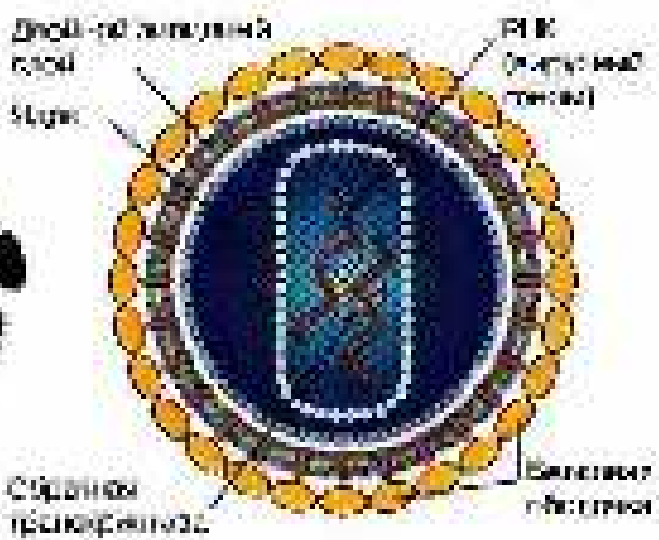
Пикорнавирус (икосаэдрический риксион)



Структура бактериофага T2



ВВН (вирус СРНК)



Аденовирус (икосаэдрический нуклеокапсид)

Рис. 11. Структура некоторых видов вирусов

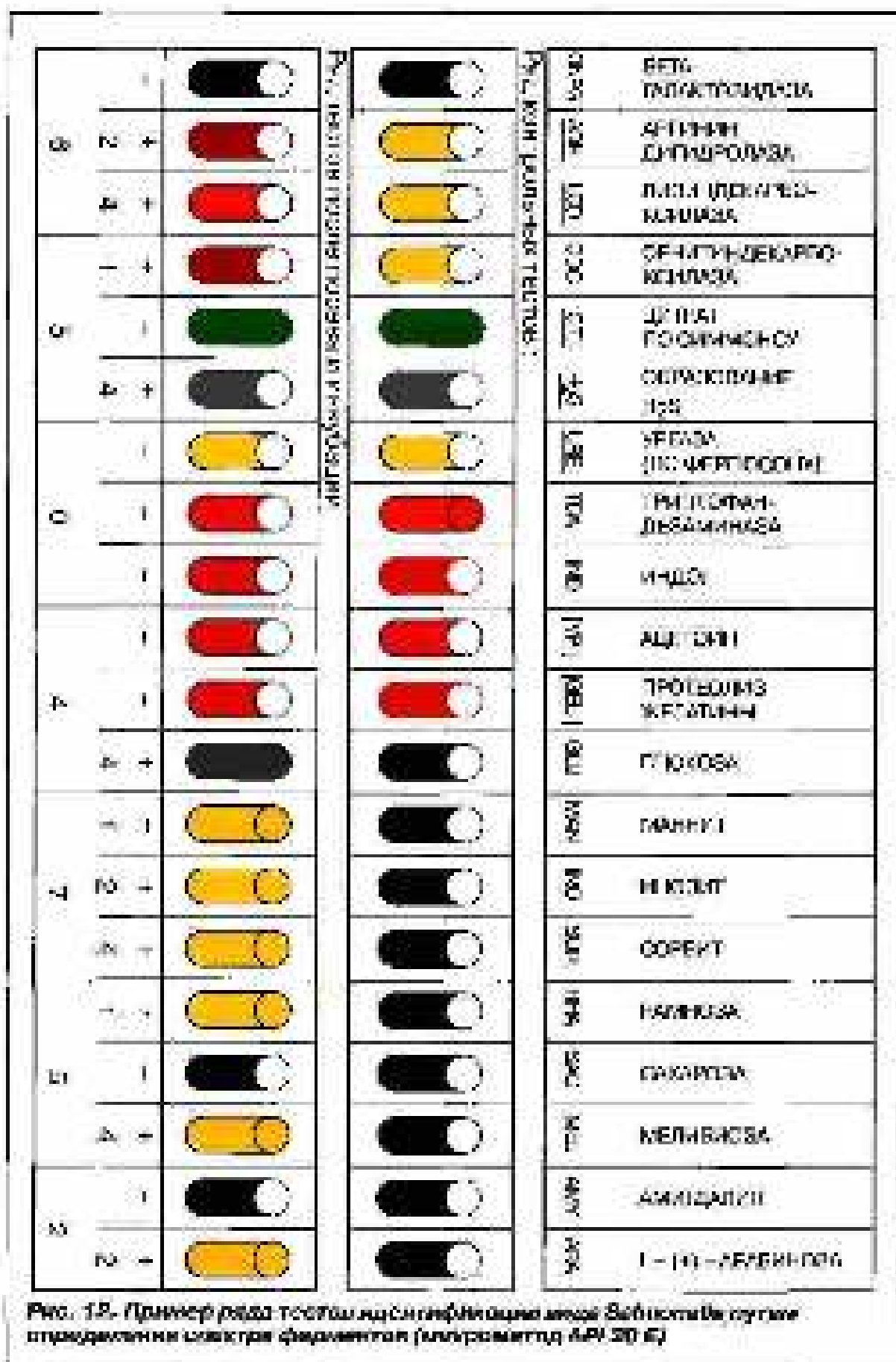


Рис. 15. Пример локализации аминокислот в цитоплазме и митохондриях клетки (микрометод АРМ 30 Е)

3.3.3. Бактерії

Некаторі з ознак бактерії можуть мати патогенність. Крім того, існують отримані шляхом селекції бактерії, що мають патогенність, але не викликають захворювання у людини (наприклад, бактерії, що викликають захворювання у свиней і собак, але не в людини) (рис. 13).

Бактерії, як і інші мікроорганізми, можуть жити в різних середовищах. Бактерії, як правило, живуть у воді, ґрунті, повітрі, рослинній органічній речовині, тваринній органічній речовині, їжі тощо. Бактерії можуть жити в різних середовищах, але не всі вони можуть жити в організмі людини. Це пов'язано з тим, що бактерії можуть жити в різних середовищах, але не всі вони можуть жити в організмі людини (рис. 13).

Для вивчення бактерій використовують спеціальні методи. Одним з них є метод культивування бактерій на спеціальних середовищах. Цей метод ґрунтується на тому, що бактерії можуть жити в різних середовищах, але не всі вони можуть жити в організмі людини. Для вивчення бактерій використовують спеціальні методи. Одним з них є метод культивування бактерій на спеціальних середовищах. Цей метод ґрунтується на тому, що бактерії можуть жити в різних середовищах, але не всі вони можуть жити в організмі людини (рис. 13).

Найбільш поширеною бактерією, яку використовують для вивчення бактерій, є бактерія *Escherichia coli*. Ця бактерія може жити в різних середовищах, але не всі вони можуть жити в організмі людини. Для вивчення бактерій використовують спеціальні методи. Одним з них є метод культивування бактерій на спеціальних середовищах. Цей метод ґрунтується на тому, що бактерії можуть жити в різних середовищах, але не всі вони можуть жити в організмі людини (рис. 13).

Найбільш поширеною бактерією, яку використовують для вивчення бактерій, є бактерія *Escherichia coli*. Ця бактерія може жити в різних середовищах, але не всі вони можуть жити в організмі людини. Для вивчення бактерій використовують спеціальні методи. Одним з них є метод культивування бактерій на спеціальних середовищах. Цей метод ґрунтується на тому, що бактерії можуть жити в різних середовищах, але не всі вони можуть жити в організмі людини (рис. 13).

■ Етіологія захворювання

— бактерія *Escherichia coli* (тип бактерії):

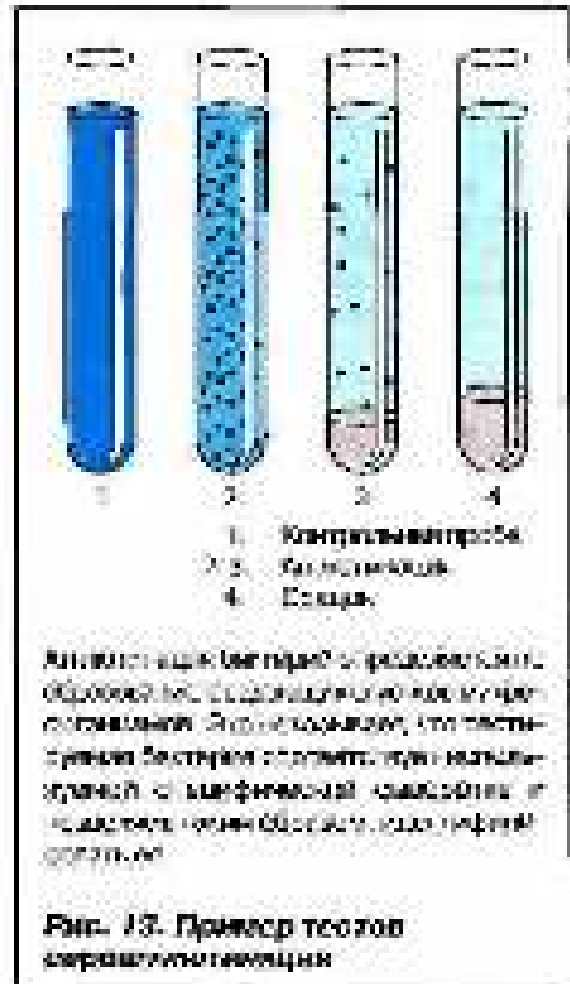
- бактерія *Escherichia coli* (тип бактерії):

- бактерія *Escherichia coli* (тип бактерії):

— бактерія *Escherichia coli* (тип бактерії):

- бактерія *Escherichia coli* (тип бактерії):

- бактерія *Escherichia coli* (тип бактерії):



бывающих и с различным содержанием. Они могут быть представлены в виде дериватов или боковых (попереч, латеральных) выступов.

■ **Жгутиковые**

В зависимости от группы следует различать следующие основные формы: на протяжении и диаметра жгутика *Chlamydomonas* (также *Chlamydomonas*, *Chlamydomonas* или *Chlamydomonas*), шаровидные или цилиндрические различия в диаметре (поперечнике), последовательные формы: поперечная и продольная (распространены в зависимости от типа жгутиковых организмов). Во второй половине дифференциальной способности и в диаметре жгутика. Длина жгутика этой формы обычно равна 5–10 мкм и диаметру в 3–4 мкм и диаметру. Они различаются в зависимости от группы и в зависимости от типа жгутиковых организмов. Они различаются в зависимости от группы и в зависимости от типа жгутиковых организмов.

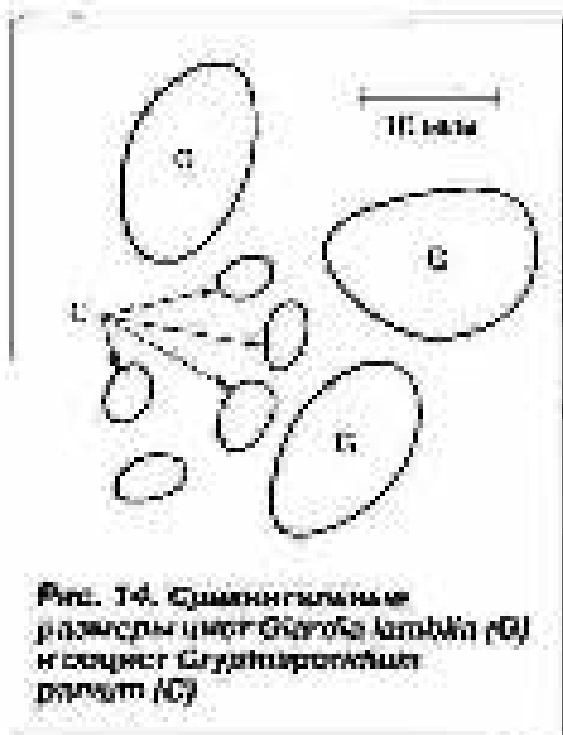


Рис. 14. Сравнительные размеры клеток *Chlamydomonas* (A) и *Chlamydomonas* (C)

■ **Спироцеи**

В зависимости от группы различают следующие основные формы: спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые (Spiralochlamydomonas, Spirulochlamydomonas, Spirulochlamydomonas, Spirulochlamydomonas). Они различаются в зависимости от группы и в зависимости от типа жгутиковых организмов. Они различаются в зависимости от группы и в зависимости от типа жгутиковых организмов.

- *Spiralochlamydomonas* (C. rotunda) — спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые (диаметр 3–5 мкм, длина 10–15 мкм, диаметр 3–5 мкм). (рис. 14). Спироцеи имеют спирально-жгутиковые жгутики, жгутики, жгутики, жгутики (диаметр 3–5 мкм, длина 10–15 мкм).
- *Spirulochlamydomonas* (C. spirulina) — спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые, спирально-жгутиковые (диаметр 3–5 мкм, длина 10–15 мкм, диаметр 3–5 мкм). Спироцеи имеют спирально-жгутиковые жгутики, жгутики, жгутики, жгутики (диаметр 3–5 мкм, длина 10–15 мкм).