МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ (МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33937— 2016

Система газоснабжения

МАГИСТРАЛЬНАЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ ТРАНСПОРТИРОВКА ГАЗА. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОХРАНА ВОДНОЙ СРЕДЫ

Водоподготовка.

Технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Публичным акционерным обществом «Газпром» (ПАО «Газпром») и Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий — Газпром ВНИИГАЗ» (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 523 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 ноября 2016 г. № 93-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстанадарт
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 ноября 2016 г. № 1820-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33937—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины и определения ... 1
4 Сокращения ... 5
5 Основные положения ... 5
6 Гигиенические и технические требования к источникам хозяйственно-питьевого водоснабжения ... 7
7 Гигиенические и технические требования к источникам производственного водоснабжения ... 12
8 Правила выбора источника хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения ... 19
9 Технические требования к системе водоподготовки ... 20
9.1 Общие технические требования ... 20
9.2 Требования к методам водоподготовки ... 21
Приложение А (справочное) Значения дозовых коэффициентов при поступлении радионуклидов в организм взрослых людей с водой и уровни вмешательства по содержанию отдельных радионуклидов в питьевой воде ... 28
Приложение Б (справочное) Классы поверхностных вод по определяющим природным ингредиентам ... 31
Приложение В (справочное) Подклассы поверхностных вод по определяющим антропогенным ингредиентам ... 32
Приложение Г (справочное) Основные технологические методы, применяемые при очистке поверхностных природных вод ... 33
Приложение Д (справочное) Классификатор технологий очистки поверхностных вод ... 35
Приложение Е (справочное) Технологические схемы очистки подземных вод от природных загрязнений для питьевого водоснабжения ... 37
Библиография ... 39

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Система газоснабжения
МАГИСТРАЛЬНАЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ ТРАНСПОРТИРОВКА ГАЗА.
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.
ОХРАНА ВОДНОЙ СРЕДЫ
Водоподготовка.
Технические требования

Gas supply system. Main pipeline gas transportation. Environmental protection.
Protection of the water environment. Water preparation. Technical requirements

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает комплекс мер по предотвращению и минимизации воздействия на окружающую среду систем хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения и водоподготовки зданий и сооружений магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения.

Настоящий стандарт применяется при проектировании (включая изыскания и результаты изысканий, и проектную документацию), строительстве, монтаже, наладке, эксплуатации и утилизации (сносе) зданий и сооружений магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 17.1.3.06—82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод

ГОСТ 17.1.3.13—86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения

ГОСТ 2761—84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора

ГОСТ 23732—2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 31952—2012 Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

аммонизация воды (ammonization): Процесс добавления аммиака при водоподготовке.

[ГОСТ 30813—2002, статья 23]

Издание официальное

3.2

биологическое потребление кислорода; БПК: Количество растворенного кислорода, потребляемого за установленное время и в определенных условиях при биохимическом окислении содержащихся в воде органических веществ.

[ГОСТ 27065—86, статья 30]

3.3

водозабор (withdrawal of water): Забор воды из водоема, водотока или подземного водоисточника.

[ГОСТ 19185—73, статья 8]

3.4

водоочистные устройства (water treatment devices): Технические изделия, предназначенные для очистки, доочистки, обеззараживания воды с целью улучшить ее качество для питьевых и бытовых нужд человека.

[ГОСТ 30813—2002, статья 28]

3.5

водоподготовка: Технологические процессы обработки воды для приведения ее качества в соответствие с требованиями водопотребителей.

[ГОСТ 25151—82, статья 19]

3.6 **водоразбор:** Разбор, распределение питьевой воды непосредственно из водопроводной сети.

3.7 **водоснабжение:** Водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем холодного водоснабжения (холодное водоснабжение) или приготовление, транспортировка и подача горячей воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем горячего водоснабжения (горячее водоснабжение).

3.8 **оборотное водоснабжение:** Относительно быстрое повторное поступление использованной воды в технологические циклы или бытовые водопроводные сети после ее очистки.

3.9

гигиенические нормативы качества питьевой воды: Совокупность научно обоснованных и установленных санитарными правилами предельно допустимых значений показателей органолептических свойств, содержания химических веществ и микроорганизмов в питьевой воде, гарантирующих безопасность и безвредность питьевой воды для жизни и здоровья человека независимо от продолжительности ее использования.

[ГОСТ 30813—2002, статья 2]

3.10

гиперхлорирование воды (superchlorination): Хлорирование воды повышенными дозами хлора.

[ГОСТ 30813—2002, статья 21]

3.11

деионизация воды (deionization): Уменьшение содержания ионов в воде.

[ГОСТ 30813—2002, статья 19]

3.12

дехлорирование воды (dechlorinaton): Уменьшение содержания остаточного хлора в воде.

[ГОСТ 30813—2002, статья 22]

3.13

дистилляция воды (distillation): Процесс выпаривания и конденсации, используемый для получения воды высокой степени чистоты.

[ГОСТ 30813—2002, статья 18]

3.14 **загрязняющее вещество:** Вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

3.15

ионообменный материал (ion-exchange material): Материал, способный к осуществлению обратимого обмена ионов между собой и контактирующей водой.

[ГОСТ 30813—2002, статья 26]

3.16

источник питьевого водоснабжения: Водный объект (или его часть), который содержит воду, отвечающую установленным гигиеническим нормативам для источников питьевого водоснабжения, и используется или может быть использован для забора воды в системы питьевого водоснабжения.

[ГОСТ 30813—2002, статья 9]

3.17 **качество и безопасность воды:** Совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические, органолептические и другие свойства воды, в том числе ее температуру.

3.18 **магистральный трубопроводный транспорт:** Вид транспорта, который состоит из технологически, организационно и экономически независимых систем магистрального трубопроводного транспорта, магистральных трубопроводов и предназначенный для транспортировки продукции, подготовленной в соответствии с требованиями государственных стандартов и технических условий по специальным трубопроводам.

3.19

мембранное фильтрование воды (membrane filtration): Фильтрование воды через мембранный фильтр.

[ГОСТ 30813—2002, статья 17]

3.20

нецентрализованная система питьевого водоснабжения (decentralization system of drinking water supply): Устройства и сооружения, предназначенные для забора питьевой воды без подачи ее к местам потребления и открытые для общего пользования.

[ГОСТ 30813—2002, статья 31]

3.21

оборотная вода: Вода многократного использования в технологическом и вспомогательном процессах, а также для охлаждения продукции и оборудования, и после очистки и охлаждения снова подаваемая для тех же целей.

[ГОСТ 25151—82, приложение 1, статья 6]

3.22 **оборотная вода 1-й системы канализации:** Вода, поступившая (направленная) в оборот или 1-ю систему канализации, представляющая собой паровой и технологический конденсаты, дождевые и талые воды.

3.23 **оборотная вода 2-й системы канализации:** Вода, поступившая во 2-ю систему канализации, представляющая собой эмульсионные и химически загрязненные сточные воды, загрязненные нефтепродуктами, реагентами, солями и другими органическими и неорганическими веществами (стоки ЭЛОУ, сернисто-щелочные, подтоварные воды сырьевых парков, солесодержащие стоки от продувки котлов-утилизаторов и др.).

3.24

озонирование воды (ozonization): Использование озона в процессе водоподготовки для обеззараживания воды и улучшения ее органолептических свойств.

[ГОСТ 30813—2002, статья 24]

3.25 **питьевая вода** (drinking water): Вода, по качеству в естественном состоянии или после водоподготовки отвечающая гигиеническим нормативам и предназначенная для удовлетворения питьевых и бытовых потребностей человека либо для производства продукции, потребляемой человеком.

3.26

питьевое водоснабжение (drinking water supply): Деятельность, направленная на обеспечение потребителей питьевой водой, включающей в себя выбор, охрану источников и сооружений водоснабжения, проектирование, строительство, эксплуатацию систем водоснабжения, забор, подготовку, хранение, подачу к местам потребления и реализацию питьевой воды.

[ГОСТ 30813—2002, статья 1]

3.27

повторно используемые сточные воды: Сточные воды, используемые в производственном водоснабжении после соответствующей очистки.

[ГОСТ 25151—82, приложение 1, статья 10]

3.28

подземная вода: Вода, в том числе минеральная, находящаяся в подземных водных объектах.

[ГОСТ 30813—2002, статья 5]

3.29 **подпиточная вода системы производственного водоснабжения:** Свежая вода, поступающая на восполнение недостающего количества для подпитки системы производственного водоснабжения.

3.30 **подпиточная вода системы производственного теплоснабжения:** Вода, подаваемая из напорной линии подпиточного насоса в систему производственного теплоснабжения.

3.31 **питательная вода системы производственного теплоснабжения:** Вода, подаваемая питательными насосами в паровой котел для возмещения убыли воды, ушедшей в виде пара.

3.32

предельно допустимая концентрация вещества в воде; ПДК: Концентрация веществ в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования.

[ГОСТ 27065—86, статья 17]

3.33

производственная вода: Вода, используемая в производственном водоснабжении.

[ГОСТ 25151—82, приложение 1, статья 3]

3.34 **сетевая вода системы производственного теплоснабжения:** Вода определенных параметров (температура, давление и химический состав), циркулирующая в теплосети от сетевого насоса до потребителя тепла.

3.35 **система магистрального трубопроводного транспорта:** Единый имущественный производственный комплекс, состоящий из одного или нескольких технологически, организационно и экономически взаимосвязанных и централизованно управляемых магистральных трубопроводов, а также относящихся к ним технологических объектов.

3.36

техническая вода: Вода, кроме питьевой, минеральной и промышленной, пригодная для использования в народном хозяйстве.

[ГОСТ 17.1.1.04—80, пункт 2]

3.37

фильтрование воды (filtration): Отделение примесей, частей или микроорганизмов от воды через слой пористого материала или сетку.

[ГОСТ 30813—2002, статья 16]

3.38

флокулянт (flocculation aid): Вещество, вызывающее интенсивное образование рыхлых хлопьевидных агрегатов в результате агломерации находящихся в воде мелких взвешенных частиц.

[ГОСТ 30813—2002, статья 25]

3.39

хлорирование воды (chlorination): Обеззараживание воды путем добавления в воду хлора или его соединений, образующих хлорноватистую кислоту или гипохлорит-ионы.

[ГОСТ 30813—2002, статья 20]

3.40

централизованная система питьевого водоснабжения (centralization system of drinking water supply): Комплекс устройств, сооружений и трубопроводов, предназначенных для забора, подготовки (или без нее), хранения, подачи к местам потребления питьевой воды и открытый для общего пользования.

[ГОСТ 30813—2002, статья 30]

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения;

ГАУ — гранулированный активированный уголь;

ГДП — грубодисперсная примесь;

ЗВ — загрязняющее вещество;

ЗСО — зона санитарной охраны;

ЛПВ — лимитирующий признак вредности;

НД — нормативная документация;

ПАВ — поверхностно-активное вещество;

СВ — сточная вода;

СЗП — санитарно-защитная полоса;

СРК — содорегенерационные котлы;

УФ — ультрафиолет;

ЭЛОУ — электрообессоливающие установки.

5 Основные положения

5.1 Основной целью водоснабжения на объектах магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения является обеспечение хозяйственно-питьевых и производственных нужд водой соответствующего качества.

5.2 Хозяйственно-питьевые нужды объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения включают в себя использование воды в питьевых, гигиенических и хозяйственных целях, а также для поддержания санитарного состояния мест общего пользования.

Качество воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения, должно соответствовать гигиеническим требованиям санитарных норм и правил на национальном уровне и не противоречить положениям настоящего стандарта.

5.3 Производственные нужды объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения включают:

- очистку и испытание газо- и конденсатопроводов;
- промывку технологического оборудования и резервуаров;

- приготовление технологических растворов;
- подпитку оборотных систем водоснабжения (газокомпрессорных, холодильных цехов, котельных, технологических установок);
- охлаждение и гидравлическое уплотнение подшипников продуктовых насосов и воздушных компрессоров;
- собственные нужды станций водоподготовки, промывку водопроводных и канализационных сетей и др.;
- пожаротушение.

Качество воды, подаваемой на производственные нужды, должно соответствовать технологическим требованиям объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения.

5.4 Для соблюдения гигиенических и технологических требований хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения на объектах магистральной транспортировки газа системы газоснабжения необходимо применять эффективную водоподготовку.

5.5 При проектировании систем водоснабжения и сооружений водоподготовки объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения следует предусматривать технические решения и проводить сопоставление альтернативных вариантов реализации проектов с учетом особенностей объектов на основе лучших мировых практик, минимизирующих энерго- и ресурсопотребление, образование отходов производства, а также обеспечивающих требования экологической безопасности и сохранения здоровья людей при строительстве, монтаже, наладке, эксплуатации и утилизации (сносе) зданий и сооружений магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения.

5.6 Сопоставлением вариантов должны быть обоснованы:

- источники водоснабжения;
- выбор методов и оборудования водоподготовки;
- целесообразность объединения или разделения сооружений, водоводов и сетей различного назначения;
- зонирование системы водоснабжения, использование регулирующих емкостей, применение станций регулирования и насосных станций подкачки;
- целесообразность организации и применения объединенных или локальных систем оборотного водоснабжения;
- использование отработанных вод одних цехов, установок, технологических линий для производственных нужд других цехов, установок, технологических линий, а также для полива территории и зеленых насаждений;
- использование очищенных производственных и хозяйственно-бытовых СВ, а также аккумулированного поверхностного стока для производственного водоснабжения;
- очередность строительства и ввода в действие элементов системы по пусковым комплексам.

5.7 При проектировании системы водоснабжения и сооружений водоподготовки объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения должен быть установлен перечень параметров, контроль которых необходим для последующей систематической проверки силами эксплуатационного персонала соответствия проекту фактических расходов воды и коэффициентов неравномерности водопотребления, а также фактических характеристик оборудования, сооружений и устройств. Для осуществления контроля в соответствующих разделах проекта должна быть предусмотрена установка необходимых для этого приборов и аппаратуры.

5.8 Водозаборные сооружения, водоводы, станции водоподготовки объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения следует рассчитывать на средний часовой расход в сутки максимального водопотребления.

Расчеты совместной работы водоводов, водопроводных сетей, насосных станций и регулирующих емкостей надлежит производить в объеме, необходимом для обоснования системы подачи и распределения воды на расчетный срок, установления очередности ее осуществления, подбора насосного оборудования и определения требуемых объемов регулирующих емкостей и их расположения для каждой очереди строительства.

5.9 При подготовке, транспортировании и хранении воды, используемой на хозяйственно-питьевые и производственные нужды объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения следует применять оборудование, реагенты, внутренние антикоррозионные покрытия, фильтрующие материалы, обеспечивающие безотказность бесперебойной подачи воды и санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и имеющие соответствующие подтверждающие документы.

6 Гигиенические и технические требования к источникам хозяйственно-питьевого водоснабжения

6.1 Гигиенические и технические требования к источникам хозяйственно-питьевого водоснабжения и правила их выбора устанавливают согласно ГОСТ 2761.

6.2 Хозяйственно-питьевое водоснабжение объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения осуществляют из поверхностных и подземных источников централизованного и/или нецентрализованного водоснабжения.

К поверхностным источникам водоснабжения объектов магистральной транспортировки газа системы газоснабжения относят водные объекты естественного (реки, озера, моря, др.) и искусственного происхождения (водохранилища, каналы, пруды, др.).

К подземным источникам водоснабжения объектов магистральной транспортировки газа системы газоснабжения относят грунтовые и межпластовые подземные воды.

6.3 Основные требования и необходимый комплекс мероприятий по охране поверхностных вод от загрязнения, засорения и истощения приведены в ГОСТ 17.1.3.13.

6.4 Основные требования и необходимый комплекс мероприятий по защите подземных вод приведены в ГОСТ 17.1.3.06.

6.5 Основные гигиенические требования, предъявляемые к воде, предназначенной для хозяйственно-питьевых нужд объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения:

- вода не должна содержать микроорганизмов и паразитов, а также любых веществ, представляющих потенциальную опасность для здоровья людей (см. таблицу 1);
- вода должна соответствовать требованиям, приведенным в таблицах 2—5.

6.6 Безопасность воды, предназначенной для хозяйственно-питьевых нужд объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения, в эпидемическом отношении определяется ее соответствием микробиологическим и паразитологическим нормативам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Требования по микробиологическим и паразитологическим показателям воды

Показатель	Единица измерения	Норматив	Требование [1]
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл[1)]	Отсутствие	—
Общие колиформные бактерии[2)]	Число бактерий в 100 мл[1)]	Отсутствие	0
Общее микробное число[2)]	Число образующих колонии бактерий в 1 мл	Не более 50	—
Колифаги[3)]	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	Отсутствие	—
Споры сульфоредуцирующих клостридий[4)]	Число спор в 20 мл	Отсутствие	0
Цисты лямблий[3)]	Число цист в 50 мл	Отсутствие	—

[1)] При определении проводят трехкратное исследование по 100 мл отобранной пробы воды.

[2)] Превышение норматива не допустимо в 95 % проб, отбираемых в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети в течение 12 мес, при количестве исследуемых проб не менее 100 за год.

[3)] Определение проводят только в системах водоснабжения из поверхностных источников перед подачей воды в распределительную сеть.

[4)] Определение проводят при оценке эффективности технологии обработки воды.

6.7 Безопасность воды, предназначенной для хозяйственно-питьевых нужд объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения, по химическому составу определяется ее соответствием:

- органолептическим показателям (см. таблицу 2);
- обобщенным показателям и содержанию вредных химических веществ, наиболее часто встречающихся в природных водах, а также веществ антропогенного происхождения, получивших глобальное распространение (см. таблицу 3);
- содержания вредных химических веществ, поступающих и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения (см. таблицу 4).

Таблица 2 — Требования к органолептическим свойствам воды

Показатель	Единица измерения	Норматив[1)]	Норматив[2)]	Норматив[3)]	Требование [2]
Запах	Баллы	0—1	2	Не более 2—3	Приемлемые показатели для потребителей без аномальных изменений
Привкус	Баллы	0	2	Не более 2—3	
Цветность	Градусы	5	20 (35*)	30	
Мутность	ЕМ/дм^3 (единицы мутности на дм^3 по формазину),	0,5—1,0	2,6 (3,5*)	В пределах 2,6—3,5	
	мг/дм^3 (единицы мутности на дм^3 по каолину)	-	1,5 (2,0*)	В пределах 1,5—2,0	

[1)] Вода, расфасованная в емкости, предназначенная для питьевых целей.
[2)] Вода централизованных систем водоснабжения, предназначенная для питьевых целей.
[3)] Вода нецентрализованных систем водоснабжения, предназначенная для питьевых целей.
* Величина, указанная в скобках, может быть установлена по постановлению главного государственного санитарного врача по соответствующей территории для конкретной системы водоснабжения на основании оценки санитарно-эпидемиологической обстановки в населенном пункте и применяемой технологии водоподготовки.

Таблица 3 — Требования к обобщенным показателям и содержанию вредных химических веществ в питьевой воде

Показатель	Единица измерения	ЛПВ[1)]	Класс опасности	Норматив[2)]	Требование [3]	Требование [1]	Требование [2]
Обобщённые показатели							
Водородный показатель pH	Единицы pH	—	—	В пределах 6—9	—	6,5—9,5	В пределах 6—9
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	—	—	—	—	—	1000
Общая жесткость	мг-экв/л	—	—	—	—	—	7,0
Перманганатная окисляемость	мгО/л	—	—	В пределах 2—20	—	0,05	5,0
Нефтепродукты, суммарно	мг/л	—	—	—	—	—	0,1
Анионоактивные поверхностно-активные вещества	мг/л	—	—	—	—	—	0,5
Фенольный индекс	мг/л	—	—	0,25	—	—	—
Неорганические вещества							
Алюминий Al^{3+}	мг/л	с.-т.	2	—	в пределах 0,1—0,2	0,2	0,5
Азот аммонийный	мг/л	с.-т.	3	—	—	—	2,0
Барий Ba^{2+}	мг/л	с.-т.	2	—	0,7	—	0,7
Бериллий Be^{2+}	мг/л	с.-т.	1	—	-	—	0,0002
Бор B, суммарно	мг/л	с.-т.	2	—	0,5 (Т)	0,01	0,5
Ванадий V	мг/л	с.-т.	3	—	—	—	0,1

Окончание таблицы 3

Показатель	Единица измерения	ЛПВ[1)]	Класс опасности	Норматив[2)]	Требование [3]	Требование [1]	Требование [2]
Висмут Bi	мг/л	с.-т.	2	—	—	—	0,1
Железо Fe, суммарно	мг/л	орг.	3	0,3—20,0	—	0,2	0,3
Кадмий Cd, суммарно	мг/л	с.-т.	2	—	0,003	0,005	0,001
Кобальт Co	мг/л	с.-т.	2	—	—	—	0,1
Кремний Si	мг/л	с.-т.	2	—	—	—	10,0
Литий	мг/л	с.-т.	2	—	—	—	0,03
Марганец Mn, суммарно	мг/л	орг.	3	0,1—2,0	0,4 (С)	0,05	0,1
Медь Cu, суммарно	мг/л	орг.	3	—	2	0,002	1,0
Молибден Mo, суммарно	мг/л	с.-т.	2	—	0,07	—	0,25
Мышьяк As, суммарно	мг/л	с.-т.	2	—	0,01 (Р)	0,01	0,05
Натрий	мг/л	с.-т.	2	—	—	0,2	200,0
Никель Ni, суммарно	мг/л	с.-т.	3	—	0,07	0,02	0,1
Нитраты NO^{3-}	мг/л	с.-т.	3	—	50	0,05	45
Нитриты NO^{2-}	мг/л	орг.	2	—	3* 0,2 (Р)**	0,0005	3,0
Ртуть Hg, суммарно	мг/л	с.-т.	1	—	0,006	0,001	0,0005
Свинец Pb, суммарно	мг/л	с.-т.	2	—	0,01	0,01	0,03
Селен Se, суммарно	мг/л	с.-т.	2	—	0,01	0,01	0,01
Серебро Ag^{+}	мг/л	с.-т.	2	—	—	—	0,05
Сероводород H_2S	мг/л	орг. запах	4	0—10	—	—	0,003
Стронций Sr^{2+}	мг/л	орг.	2	—	—	—	7,0
Сульфаты SO_4^{2-}	мг/л	орг.	4	—	—	0,25	500
Фториды F для климатических районов I и II	мг/л	с.-т.	2	0,7—5,0	—	0,0015	1,5
Фториды (F) для климатического района III	мг/л	—	2	1,2	1,5	1,5	1,5
Хлориды Cl^{-}	мг/л	орг.	4	—	5 (С)	0,25	350
Хром Cr^{3+}	мг/л	с.-т.	3	—	0,05 (Р)	—	0,5
Хром Cr^{6+}	мг/л	с.-т.	3	—	—	0,05	0,05
Цианиды CN^{-}	мг/л	с.-т.	2	—	0,07	0,05	0,07
Цинк Zn^{2+}	мг/л	орг.	3	—	—	—	5,0

[1)] ЛПВ вещества, по которому установлен норматив: «с.-т.» — санитарно-токсикологический, «орг.» — органолептический.

[2)] Вода централизованных систем водоснабжения, предназначенная для питьевых целей.

Р — временный рекомендуемый параметр, поскольку имеются данные об опасности, однако имеющаяся информация о воздействии на здоровье ограничена;

Т — при помощи удобных методов водоочистки, защита источника и т. п.;

С — концентрации вещества на уровне медико-санитарного рекомендуемого параметра или ниже могут отразиться на внешнем виде, вкусе или запахе воды, что вызовет жалобы потребителей.

* — кратковременное воздействие.

**— долговременное воздействие.

Таблица 4 — Содержание вредных химических веществ, поступающих и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения

Показатель	Единица измерения	Норматив (ПДК), не более	Показатель вредности	Класс опасности
Хлор[1)]				
- остаточный свободный	мг/л	В пределах 0,3—0,5	орг.	3
- остаточный связанный	мг/л	В пределах 0,8—1,2	орг.	3
Хлороформ (при хлорировании воды)	мг/л	0,2 [2)]	с.-т.	2
Озон остаточный[3)]	мг/л	0,3	орг.	
Формальдегид (при озонировании воды)	мг/л	0,05	с.-т.	2
Полиакриламид	мг/л	2,0	с.-т.	2
Активированная кремниекислота (по Si)	мг/л	10	с.-т.	2
Полифосфаты (по PO_4^{3-})	мг/л	3,5	орг.	3
Остаточные количества алюминий- и железосодержащих коагулянтов	мг/л	см. показатели «Алюминий», «Железо» в таблице 3		

[1)] При обеззараживании воды свободным хлором время его контакта с водой составляет не менее 30 мин, связанным хлором — не менее 60 мин. Контроль за содержанием остаточного хлора производят перед подачей воды в распределительную сеть. При одновременном присутствии в воде свободного и связанного хлора их общая концентрация не превышает 1,2 мг/л.

[2)] Норматив принят в соответствии с рекомендациями ВОЗ.

[3)] Контроль за содержанием остаточного озона производят после камеры смешения при обеспечении времени контакта не менее 12 мин.

6.8 Радиационную безопасность воды, предназначенной для хозяйственно-питьевых нужд объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения, определяют ее соответствием нормативам, представленным в таблице 5.

Таблица 5 — Удельная суммарная A_α-радиоактивность (показатель вредности). Удельная суммарная A_β-радиоактивность (показатель вредности)

Показатель	Единица измерения	Норматив	Показатель вредности
Удельная суммарная A_α-радиоактивность	Бк/кг	0,2	Радиация
Удельная суммарная A_β-радиоактивность	Бк/кг	1,0	

6.9 Предварительную оценку качества питьевой воды по показателям радиационной безопасности следует проводить по удельной суммарной альфа A_α и бета-активности A_β.

При значениях A_α и A_β ниже 0,2 и 1,0 Бк/кг соответственно дальнейшие исследования радиационной безопасности воды не являются обязательными. В случае превышения указанных уровней необходимо проводить анализ содержания радионуклидов в воде. Приоритетный перечень определяемых при этом радионуклидов в воде, а также требования к приборам для их измерения устанавливают в соответствии с действующими санитарно-гигиеническими требованиями.

Если при совместном присутствии в воде нескольких природных и техногенных радионуклидов выполняется соответствующее условие, то мероприятия по снижению радиоактивности питьевой воды не являются обязательными

$$\sum A_i/УВ_i \leq 1, \quad (1)$$

где A_i —удельная активность i-го радионуклида в воде, Бк/кг;

$УВ_i$—соответствующие уровни вмешательства, Бк/кг [см. таблицу А.1 (приложение А)].

При невыполнении условия (1) защитные мероприятия по снижению содержания радионуклидов в питьевой воде должны осуществлять с учетом принципа оптимизации.

Уровень вмешательства для ^{222}Rn в питьевой воде составляет 60 Бк/кг. Определение удельной активности ^{222}Rn в питьевой воде из подземных источников является обязательным.

При возможном присутствии в воде ^{3}H, ^{14}C, ^{131}I, ^{210}Pb, ^{228}Ra и ^{232}Th (в зонах наблюдения радиационных объектов I и II категории по потенциальной опасности) определение удельной активности этих радионуклидов в воде является обязательным.

6.10 Основным техническим требованием к источнику нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения является обоснование выбора места расположения водозаборных сооружений.

Выбор места расположения водозаборных сооружений должны осуществлять с привлечением соответствующих специалистов (геологов, гидрогеологов, др.) и проводить на основании геологических и гидрогеологических данных, а также результатов санитарного обследования близлежащей территории.

Геологические и гидрологические данные должны быть представлены в объеме, необходимом для решения следующих вопросов:

- глубина залегания грунтовых вод;
- направление потока грунтовых вод;
- ориентировочная мощность водоносного пласта;
- возможность взаимодействия с существующими или проектируемыми водозаборами, а также с поверхностными водами (пруд, болото, ручей, водохранилище, река).

Данные санитарного обследования должны содержать информацию о санитарном состоянии места расположения проектируемого водозаборного сооружения и прилегающей территории с указанием существующих или возможных источников микробного или химического загрязнения воды.

Место расположения водозаборных сооружений следует выбирать на незагрязненном участке, удаленном не менее чем на 50 м выше по потоку грунтовых вод от существующих или возможных источников загрязнения (выгребных ям, складов удобрений и ядохимикатов, предприятий местной промышленности, канализационных сооружений и др.). При невозможности соблюдения этого расстояния место расположения водозаборных сооружений в каждом конкретном случае определяют в установленном порядке и согласовывают с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Водозаборные сооружения нецентрализованного водоснабжения не должны возводить на участках, затапливаемых паводковыми водами, в заболоченных местах, в том числе в местах, подвергаемых оползневым и другим видам деформации, а также ближе 30 м от магистралей с интенсивным движением транспорта.

Использование мощностей источника определяют исходя из его дебита и принятых норм водопотребления. Водозаборные сооружения должны обеспечить прохождение через них требуемых объемов воды.

6.11 Безопасность воды источников нецентрализованного водоснабжения по своему составу и свойствам должна соответствовать нормативам, приведенным в таблицах 1—5.

6.12 Для обеспечения санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений на объектах магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения от загрязнения, а также территорий, на которых они расположены на всех водопроводах, подающих воду как из поверхностных, так и из подземных источников, должны быть организованы ЗСО.

ЗСО организуют в составе трех поясов. Первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Его назначение — защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

Санитарная охрана водоводов обеспечена СЗП.

В каждом из трех поясов, а также в пределах СЗП соответственно их назначению устанавливают специальный режим и определяют комплекс мероприятий, направленных на предупреждение загрязнения источника водоснабжения.

Организации ЗСО должна предшествовать разработка ее проекта и согласование его в соответствующем порядке с государственными органами. Проект ЗСО включает:

- определение границ зоны и составляющих ее поясов;
- план мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника;
- правила и режим хозяйственного использования территорий трех поясов ЗСО.

Определение границ поясов ЗСО поверхностного и подземного источника производят согласно действующим санитарным нормам и правилам.

Мероприятия по охране водной среды и режим ЗСО устанавливают в зависимости от пояса ЗСО в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами.

7 Гигиенические и технические требования к источникам производственного водоснабжения

7.1 Гигиенические и технические требования к производственному водоснабжению следует устанавливать исходя из требований к показателям качества производственной воды объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения и принимать согласно таблице 6.

Таблица 6 — Показатели качества производственной воды

Вид потребления	Требование к качеству обработанной воды
Охлаждение теплообменных аппаратов (закрытый цикл оборотного водоснабжения)	Общая жесткость не более 0,5 мг-экв/л. Прозрачность более 30 см. pH в пределах 7—8
Охлаждение теплообменных аппаратов (закрытый цикл оборотного водоснабжения) для систем открытого цикла оборотного водоснабжения	Общая жесткость 2 мг-экв/л. Общая щелочность 1,5—2,0 мг-экв/л. Общее солесодержание не более 1000 мг/л. Свободная углекислота не более 5 мг/л. Железо общее не более 0,4 мг/л. Двуокись кремния не более 0,15 мг/л. Медь не более 0,2 мг/л. Прозрачность более 30 см
Охлаждение насосов (без применения оборотного водоснабжения)	Общая жесткость не более 7 мг-экв/л. Прозрачность не менее 30 см. pH в пределах 7—8
Охлаждение воздушных компрессоров (без применения оборотного водоснабжения)	Общая жесткость не более 7 мг-экв/л. Прозрачность не менее 30 см. pH в пределах 7—8

7.2 Показатели качества оборотной воды системы производственного водоснабжения (при возврате в оборот биохимически очищенных СВ 1-й и 2-й систем канализации и комплексной обработки) для объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения следует определять в соответствии с технологическими требованиями, а при их отсутствии согласно таблице 7.

Таблица 7 — Показатели качества оборотной воды

Показатель	Значение
Оборотная вода первой системы канализации	
Нефтепродукты	Не более 25 мг/л
Взвешенные вещества	Не более 25 мг/л
Сульфаты	Не более 500 мг/л SO_4^{2-}
Хлориды	Не более 300 мг/л Cl^-
Общее солесодержание	Не более 2000 мг/л
Карбонатная жесткость	Не более 5 мг-экв/л
Некарбонатная жесткость	Не более 15 мг-экв/л
$БПК_{полн}$	Не более 25 мг O_2/л
pH	7,0—8,5
Оборотная вода второй системы канализации	
Нефтепродукты	Не более 5 мг/л
Взвешенные вещества	Не более 15 мг/л
$БПК_{полн}$	Не более 15мг O_2/л

7.3 Показатели качества подпиточной воды системы производственного водоснабжения для объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения следует определять в соответствии с технологическими требованиями, а при их отсутствии согласно таблице 8.

Таблица 8 — Показатели качества подпиточной воды

Показатель	Значение
Нефтепродукты	Не более 1,5 мг/л
Взвешенные вещества	Не более 15 мг/л (в паводок не более 100 мг/л)
Сульфаты	Не более 130 мг/л SO_4^{2-}
Хлориды	Не более 50 мг/л Cl^-
Общее солесодержание	Не более 500 мг/л
Карбонатная жесткость	Не более 2,5 мг-экв/л
Некарбонатная жесткость	Не более 3,3 мг-экв/л
$БКП_{полн}$	Не более 10 мг O_2/л
pH	7,0—8,5

7.4 Показатели качества сетевой и подпиточной вод водогрейных котлов системы производственного теплоснабжения устанавливаются в зависимости от типа системы теплоснабжения и температуры сетевой воды и не должны превышать значений (или выходить за их пределы), приведенных в таблице 9.

Таблица 9 — Показатели качества сетевой и подпиточной вод водогрейных котлов системы производственного теплоснабжения

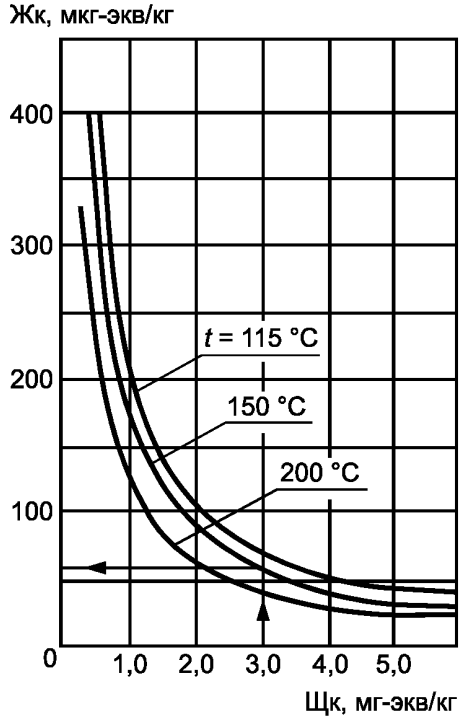
Показатель	Система теплоснабжения					
	Открытая			Закрытая		
	Температура сетевой воды, °С					
	115	150	200	115	150	200
Прозрачность по шрифту, см, не менее	40	40	40	30	30	30
Карбонатная жесткость, мкг*экв/кг:						
- при pH не более 8,5	800 / 700[1)]	750 / 600[1)]	375 / 300[1)]	800 / 700[1)]	750 / 600[1)]	375 / 300[1)]
- при pH более 8,5	Не допускается			Определяется в соответствии с графиком[2)]		
Содержание, мкг/кг:						
- растворенного кислорода	50	30	20	50	30	20
- соединений железа (в пересчете на Fe)	300	300 / 250[1)]	250 / 200[1)]	600 / 500[1)]	500 / 400[1)]	375 / 300[1)]
Значение pH при температуре 25 °С	От 7,0 до 8,5			От 7,0 до 11,0[3)]		
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	1,0					

[1)] В числителе приведены данные для котлов на твердом топливе, в знаменателе — на жидком и газообразном топливе.

Окончание таблицы 9

Показатель	Система теплоснабжения					
	Открытая			Закрытая		
	Температура сетевой воды, °С					
	115	150	200	115	150	200

[2] График определения карбонатной жесткости, мкг-экв/кг при pH более 8,5



[3] Для теплосетей, в которых водогрейные котлы работают параллельно с бойлерами, имеющими латунные трубки, верхнее значение pH для сетевой воды не должно превышать 9,5.

7.5 Показатели качества питательной воды паровых газотрубных котлов производственного теплоснабжения устанавливаются в зависимости от типа используемого топлива и не должны превышать значений (или выходить за их пределы), приведенных в таблице 10.

Таблица 10 — Показатели качества питательной воды паровых газотрубных котлов системы производственного теплоснабжения

Показатель	Топливо	
	Жидкое	Другие виды топлива
Прозрачность по шрифту, см, не менее	40	20
Общая жесткость, мкг-экв/кг	30	100
Содержание растворенного кислорода (для котлов с паропроизводительностью 2 т/ч и более), мкг/кг	50*	100
*Для котлов, не имеющих экономайзеров, и котлов с чугунными экономайзерами содержание растворенного кислорода допускается до 100 мкг/кг.		

7.6 Показатели качества питательной воды водотрубных котлов с естественной циркуляцией (в том числе котлы-бойлеры) с рабочим давлением пара до 4 МПа (40 кгс/см^2) производственного теплоснабжения устанавливаются в зависимости от рабочего давления пара и не должны превышать значений (или выходить за их пределы), приведенных в таблице 11.

Таблица 11 — Показатели качества питательной воды водотрубных котлов с естественной циркуляцией (в том числе котлы-бойлеры) с рабочим давлением пара до 4 МПа (40 кгс/см^2) системы производственного теплоснабжения

Показатель	Рабочее давление пара, МПа (кгс/см^2)			
	0,9 (9,0)	1,4 (14,0)	2,4 (24,0)	4,0 (40,0)
Прозрачность «по шрифту», см, не менее	30	40	40	40
Общая жесткость, мкг-экв/кг	30 40*	15 20*	10 15*	5 10*
Содержание, мкг/кг:				
- содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	Не нормируется	300 Не нормируется*	100 200*	50 100*
- содержание соединений меди (в пересчете на Cu), мкг/кг	Не нормируется		10 Не нормируется*	
- растворенного кислорода (для котлов с паропроизводительностью 2 т/ч и более**)	50 100*	30 50*	20 50*	20 30*
Значение pH при 25 °С	8,5—10,5			
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	5	3	3	0,5

* В числителе указаны значения для котлов, работающих на жидком топливе, в знаменателе — на других видах топлива.

** Для котлов, не имеющих экономайзеров, и для котлов с чугунными экономайзерами содержание растворенного кислорода допускается до 100 мкг/кг при сжигании любого вида топлива.

*** В отдельных случаях, обоснованных специализированной научно-исследовательской организацией, может быть допущено снижение pH до 7,0.

7.7 Показатели качества питательной воды паровых и энерготехнологических котлов и котлов-утилизаторов с рабочим давлением пара до 5 МПа (50 кгс/см^2) производственного теплоснабжения устанавливаются в зависимости от рабочего давления пара и температуры греющего газа и не должны превышать значений (или выходить за их пределы), приведенных в таблице 12.

Таблица 12 — Показатели качества питательной воды паровых и энерготехнологических котлов и котлов-утилизаторов с рабочим давлением пара до 5 МПа (50 кгс/см^2) системы производственного теплоснабжения

Показатель	Рабочее давление, МПА (кгс/см^2)				
	0,9 (9,0)	1,4 (14,0) и 1,8 (18,0)		4 (40,0) и 5 (50,0)	
	Температура греющего газа (расчетная), °С				
	До 1200 включ.	До 1200 включ.	Св. 1200	До 1200 включ.	Св. 1200
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30 20*	40 30*	40		
Общая жесткость, мкг-экв/кг	40 70*	20** 50*	15	10	5
Содержание, мкг/кг:					
- содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	Не нормируется		150	100	50***
- растворенного кислорода:					
а) для котлов с чугунным экономайзером или без экономайзера	150	100	50	50	30
б) для котлов со стальным экономайзером	50	30	30	30	20
Значение pH при 25 °С	Не менее 8,5***				
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	5	3	2	1	0,3

Окончание таблицы 12

* В числителе приведены данные для водотрубных, в знаменателе — для газотрубных котлов.

** Для водотрубных котлов с рабочим давлением пара 1,8 МПа (18 кгс/см^2) жесткость не должна быть более 15 мкг-экв/кг.

*** Допускается увеличение содержания соединений железа до 100 мкг/кг при условии применения методов реагентной обработки воды, уменьшающих интенсивность образования накипи за счет перевода соединений железа в раствор, при этом должны соблюдаться нормативы, утвержденные в соответствии с требованиями национальных стандартов и технологических регламентов государств-членов, по допускаемому количеству отложений на внутренней поверхности парогенерирующих труб. Заключение о возможности указанного увеличения содержания соединений железа в питательной воде дается специализированной научно-исследовательской организацией.

**** Значение pH устанавливается в зависимости от материалов, применяемых в оборудовании пароконденсатного тракта, но не более 9,5.

Примечание — Для газотрубных котлов-утилизаторов вертикального типа с рабочим давлением пара свыше 0,9 МПа (9 кгс/см^2), а также для СДК показатели качества питательной воды нормируются по данным последней графы таблицы. Кроме того, для СДК нормируется солесодержание питательной воды, которое не должно быть более 50 мг/кг.

7.8 Показатели качества питательной воды котлов высокого давления (до 11 МПа) не должны превышать (или выходить за пределы) норм, указанных в таблице 13. В питательной воде котлов также не допускается присутствие веществ, вызывающих коррозию металла котлов, вспенивание котловой воды или ухудшение теплопередачи за счет загрязнения поверхностей нагрева.

Таблица 13 — Показатели качества питательной воды котлов высокого давления (до 11 МПа)

Показатель	Значение
Общая жесткость, мкг-экв/кг	3
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	30[1)]
Содержание соединений меди (в пересчете на Cu), мкг/кг	10[1)]
Содержание кремниевой кислоты (в пересчете на SiO_2), мкг/кг	50
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	10
Значение pH при 25 °С	(9,1±0,1)[2)]
Условное солесодержание (в пересчете на NaCl), мкг/кг	300[3)]
Удельная электрическая проводимость при 25 °С, мкСм/см[3)]	2,0
Содержание аммиака и его соединений (в пересчете на NH_3), мкг/кг	1500[2)]
Избыток гидразина (в пересчете на N_2H_4), мкг/кг	20—60
Содержание нитритов (в пересчете на NO_2^-), мкг/кг	Не допускается
Содержание нитратов (в пересчете на NO_3^-), мкг/кг	Не допускается
Содержание взвешенных веществ, мг/кг	Не допускается
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	0,3

[1)] Достижение указанных в таблице норм по концентрации продуктов коррозии (соединений железа и меди) допускается в конце вторых суток после пуска при нагрузке котла не выше 50 % от номинальной.

[2)] Верхнее значение pH устанавливается не более 9,5 в зависимости от материалов, применяемых в оборудовании пароконденсатного тракта при соответствующем содержании аммиака.

[3)] Условное солесодержание определяется кондуктометрическим солемером с предварительной дегазацией и концентрированием пробы, а удельная электрическая проводимость — кондуктометром с предварительным водород-катионированием пробы; контролируют один из этих показателей.

7.9 Для приготовления бетонных и растворных смесей для работ по наклонно-направленному бурению при строительстве объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения согласно ГОСТ 23732 могут применять:

- питьевую воду (в исключительных случаях при невозможности использования других категорий воды);
- естественную поверхностную и грунтовую воду;
- техническую воду;
- морскую и засоленную воду;
- воду после промывки оборудования для приготовления и транспортирования бетонных и растворных смесей;
- комбинированную воду, представляющую собой смесь воды из двух или более указанных выше источников.

Для приготовления бетонных и растворных смесей, ухода за бетоном и промывки заполнителей не допускается применение сточной, болотной и торфяной воды.

Вода, используемая для приготовления растворов, бетонов и т. д., должна соответствовать нормам содержания в воде растворимых солей, сульфатов, хлоридов и взвешенных частиц, приведенным в таблице 14. Общее содержание в воде ионов натрия и калия в составе растворимых солей не должно превышать 1500 мг/л.

Содержание ЗВ в воде для приготовления строительных растворов, бетонов не должно превышать показателей, приведенных в ГОСТ 23732.

Таблица 14 — Допустимое содержание в воде растворимых солей, сульфатов, хлоридов и взвешенных частиц

Назначение воды	Максимальное допустимое содержание, мг/л			
	растворимых солей	ионов SO_4^{2-}	ионов Cl^-	взвешенных частиц
Вода для затворения бетонной смеси при изготовлении напряженных железобетонных конструкций и нагнетаемого раствора	2000	600	500	200
Вода для затворения бетонной смеси при изготовлении бетонных и железобетонных конструкций с ненапрягаемой арматурой, в т. ч. для водосбросных сооружений и зоны переменного горизонта воды массивных сооружений, а также строительных штукатурных растворов и растворов для армированной каменной кладки	5000	2700	1200	200
Вода для затворения бетонной смеси при изготовлении бетонных неармированных конструкций, к которым не предъявляются требования по ограничению образования высолов, бетона бетонных и железобетонных конструкций подводной и внутренней зон массивных сооружений, а также строительных растворов для неармированной каменной кладки	10000	2700	4500	300
Вода для промывки заполнителей, включая мокрую контрольную сортировку и охлаждение заполнителей	5000	2000	1200	500
Вода для поливки рабочих швов при перерывах в бетонировании, поверхностей стыков, подлежащих омоноличиванию, и поверхностей водосбросных конструкций, а также вода для трубного охлаждения массива бетона	1000	500	500	200
Вода для поливки законченных наружных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций	5000	2700	1200	500
Вода для поливки наружных поверхностей бетонных конструкций (включая поверхности водосбросных сооружений), если на поверхности допускается появление выцветов, высолов	35000	2000	20000	500

В местах водозабора (при первичном контроле качества воды) содержание ГДП в воде не должно быть более 4 % по объему.

Требования и методы испытаний для предварительной оценки качества воды для бетонов и строительных растворов приведены в таблице 15.

Таблица 15 — Требования и методы испытаний для предварительной оценки качества воды

Наименование показателя	Требование	Метод испытания
Наличие нефтепродуктов, масел и жиров	Допускаются только следы	ГОСТ 23732 (пункт 6.3.2)
Наличие ПАВ	Стойкость пены не более 2 мин	ГОСТ 23732 (пункт 6.3.4)
Окраска	От бесцветной до желтоватой	ГОСТ 23732 (пункт 6.3.1)
ГДП в воде	Не более 4 % по объему	ГОСТ 23732 (пункт 6.3.3)
Запах воды: - после промывки оборудования по приготовлению и транспортированию бетонных и растворных смесей	Допускается легкий запах цемента, а при применении золы уноса — легкий запах сероводорода	ГОСТ 23732 (пункт 6.3.1)
- из других источников	Только запах питьевой воды. Отсутствие запаха сероводорода после добавления соляной кислоты	ГОСТ 23732 (пункт 6.3.1)
Кислотность	12,5 > pH > 4	ГОСТ 23732 (подраздел 6.6)
Окисляемость	Не более 15 мг/л	ГОСТ 23732 (подраздел 6.8)
Наличие гуминовых веществ	После добавления NaOH цвет воды должен быть слабо желтовато-коричневым или светлее	ГОСТ 23732 (подраздел 6.9)

Воду после промывки оборудования по приготовлению и транспортированию бетонных и растворных смесей (регенерированная вода) следует использовать для приготовления бетонных и растворных смесей самостоятельно или в комбинации с другим видом воды.

Регенерированная (комбинированная) вода может включать в себя:

- воду из остаточного бетона;
- воду после мойки перемешивающих емкостей стационарных смесителей, автобетоносмесителей и бетононасосов;
- техническую воду, которая поступает после отдельных производственных процессов (от фрезерно-отрезного станка, после шлифования и водной резки затвердевшего бетона и т. п.);
- воду, которая поступает во время производства бетонной смеси.

Регенерированная вода может изыматься:

- из водоема со специальными устройствами, с помощью которых твердые вещества могут гомогенно распределяться в регенерированной воде;
- отстойника или похожих установок, если регенерированная вода остается достаточно долго в отстойнике, при этом находящиеся в ней твердые вещества могут осаждаться.

Регенерированная вода должна отвечать требованиям ГОСТ 23732.

7.10 Качество воды источников противопожарного водоснабжения должно соответствовать условиям эксплуатации пожарного оборудования и применяемым способам пожаротушения.

7.11 Требования к источнику производственного водоснабжения для промывки и гидравлических испытаний оборудования на объектах магистральной трубопроводной транспортировки газа следует определять возможностью обеспечения расчетного расхода воды из природных источников и требованиями к оборудованию водозаборного сооружения.

Забор воды для гидравлических испытаний необходимо производить из поверхностных источников (рек и пресноводных водоемов).

Для защиты поверхностных водных объектов от истощения при проведении гидравлических испытаний обеспеченность минимальных среднемесячных расходов воды поверхностных источников должна составлять не менее 90 %.

Обеспечение мер по охране водных биологических ресурсов следует производить путем оборудования мест водозабора для гидравлических испытаний объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа эффективными рыбозащитными сооружениями заградительного или огораживающего типа. Диаметр отверстий в экранах заградительного рыбозащитного сооружения для защиты рыб промысловых видов следует применять не более 2 мм.

В требованиях к качеству воды, используемой для гидравлических испытаний оборудования объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения, согласно строи-

тельным нормам и правилам исключено содержание в ней посторонних предметов, песка, ила, торфа, представителей ихтиофауны (водных биологических ресурсов).

На объектах линейной части магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения допускается повторное использование воды для проведения гидравлических испытаний с использованием метода перепуска при соблюдении основных требований.

В случае невозможности использования в качестве источника производственного водоснабжения для промывки и гидравлических испытаний оборудования поверхностного источника водоснабжения природного происхождения допускается использовать привозную воду, водозабор которой произведен из подземных источников водоснабжения или систем водоснабжения объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа или сторонних организаций по договору.

8 Правила выбора источника хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения

8.1 Выбор источника хозяйственно-питьевого водоснабжения следует производить с учетом его санитарной надежности и возможности получения питьевой воды, соответствующей действующим нормам и правилам.

Пригодность источника для хозяйственно-питьевого водоснабжения устанавливают на основе:

- санитарной оценки условий формирования и залегания вод подземного источника водоснабжения;
- санитарной оценки поверхностного источника водоснабжения, а также прилегающей территории выше и ниже водозабора по течению воды;
- оценки качества и количества воды источника водоснабжения;
- санитарной оценки места размещения водозаборных сооружений;
- прогноза санитарного состояния источников.

8.2 Выбор источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения с учетом их санитарной надежности должны осуществлять в следующем порядке, определенном ГОСТ 2761:

- межпластовые напорные воды;
- межпластовые безнапорные воды;
- грунтовые воды, искусственно наполняемые, и подрусловые подземные воды;
- поверхностные воды (реки, водохранилища, озера, каналы).

Возможность использования пригодных для питьевого водоснабжения подземных вод рассматривают и при недостаточных их запасах; восполнение дефицита потребности воды следует производить за счет менее надежных в санитарном отношении водоисточников.

Выбор источника водоснабжения при наличии нескольких источников и равной возможности обеспечения требуемого качества и количества воды должны осуществлять путем технико-экономического сравнения вариантов схем обработки воды с учетом санитарной надежности источников.

Из имеющихся источников водоснабжения выбирают лишь те, для которых возможны организация ЗСО и соблюдение соответствующего режима в пределах ее поясов.

8.3 Выбор поверхностного источника хозяйственно-питьевого водоснабжения проводят на основании:

- анализов качества воды;
- гидрологических данных;
- минимальных и средних расходов воды и соответствия их предполагаемому водозабору;
- санитарной характеристики бассейна;
- развития промышленности;
- наличия и возможности появления источников бытового, промышленного и сельскохозяйственного загрязнения в районе предполагаемого водозабора.

Для обоснования выбора разрабатывают программу обследования источника водоснабжения, которая должна соответствовать требованиям ГОСТ 2761.

8.4 Выбор подземного источника хозяйственно-питьевого водоснабжения проводят на основании:

- анализов качества воды;
- гидрогеологической характеристики используемого водоносного горизонта;
- санитарной характеристики местности в районе водозабора;
- существующих и потенциальных источников загрязнения почвы и водоносных горизонтов.

8.5 Выбор источника производственного водоснабжения объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения следует производить с учетом требований, предъявляемых к качеству воды, направляемой на производственные нужды.

Для производственного водоснабжения объектов магистральной трубопроводной транспортировки следует рассматривать возможность использования очищенных СВ, а также отводимых дренажных вод.

8.6 Источниками оборотного водоснабжения на объектах магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения следует считать производственные процессы и оборудование, в результате работы которых образуется вода (СВ), пригодная для дальнейшего использования в промышленных целях, после приведения ее к нормативам и требованиям, предъявляемым для использования в том или ином технологическом процессе.

8.7 Источником водоснабжения установок пенного пожаротушения должны служить водопроводы непитьевого назначения, при этом качество воды должно удовлетворять требованиям технической документации на применяемые пенообразователи, а также требованиям к условиям эксплуатации пожарного оборудования.

9 Технические требования к системе водоподготовки

9.1 Общие технические требования

9.1.1 Водоподготовка на объектах магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения следует производить при необходимости доведения исходных параметров качества воды до предъявляемых к ней требований с учетом целей водопользования.

9.1.2 Для осуществления водоподготовки должны быть использованы устройства, соответствующие требованиям нормативных и технических документов на водоочистные устройства конкретного типа и требованиям ГОСТ 31952.

9.1.3 Устройства водоподготовки следует классифицировать согласно назначению, способу изготовления и степени автоматизации.

9.1.4 Материалы, реагенты и оборудование, используемое для водоочистки и водоподготовки, в процессе эксплуатации не должны:

- оказывать вредного действия на здоровье человека и объекты окружающей среды (водные объекты, почву, воздух, пищевые продукты, жилище) как среду обитания человека;
- ухудшать органолептические свойства воды;
- приводить к поступлению в воду соединений в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы;
- способствовать биообрастанию и развитию микрофлоры в воде;
- образовывать соединения и/или продукты трансформации в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы;
- оказывать вредное влияние на здоровье рабочих в процессе применения.

9.1.5 Методы обработки воды, состав и расчетные параметры сооружений водоподготовки и расчетные дозы реагентов необходимо устанавливать в зависимости от качества воды в источнике водоснабжения, назначения водопровода, производительности станции и местных условий на основании данных технологических изысканий и опыта эксплуатации сооружений, работающих в аналогичных условиях.

Для подготовки воды питьевого качества должны использовать методы, отвечающие требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства государств-членов.

9.1.6 Необходимо предусматривать повторное использование промывных вод фильтров, вод, образующихся при обезвоживании и складировании осадков станций водоподготовки на объектах магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения.

Обработку промывных вод и осадка станции водоподготовки следует проводить в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Утилизацию отходов, образующихся в процессе водоподготовки, должны проводить в соответствии с требованиями законодательства государств-членов в части обращения с отходами.

9.1.7 При оценке безопасности новых технологий водоподготовки к критериям гигиенической безопасности дополнительно относится отсутствие:

- общетоксического действия водных вытяжек;
- кожно-раздражающего действия водных вытяжек;
- аллергенного действия водных вытяжек;
- мутагенного эффекта водных вытяжек.

Перечень контролируемых показателей в водных вытяжках материалов, используемых в системах водоснабжения, установлен согласно [2].

9.1.8 Материалы и вещества, используемые при производстве и эксплуатации водоочистных устройств, допускаются к применению только при наличии разрешительных документов органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора, предусмотренных международными правовыми актами, составляющими нормативно-правовую базу Таможенного союза и ЕврАзЭС.

9.1.9 Технические требования к применению реагентов распространены на реагенты, добавляемые в воду: коагулянты, полиэлектролиты (флокулянты, альгициды), антинакипины, антикоррозионные средства, стабилизаторы.

Требования к реагентам, используемым для водоподготовки:

- в качестве реагентов в водоснабжении разрешается применять только соединения 3—4 классов опасности (за исключением средств дезинфекции воды);
- реагенты, относящиеся ко 2-му классу опасности, допустимо применять в закрытых системах теплоснабжения, а также оборотного водоснабжения в технологически необходимых концентрациях с соблюдением ПДК реагентов в этих водах в случае их сброса в водные объекты;
- в расчете на трехкратную рабочую дозу реагента содержание в воде веществ 1-го и 2-го классов опасности не должно превышать 1/2 ПДК, веществ 3-го и 4-го классов опасности — ПДК.

9.1.10 Санитарно-эпидемиологические требования к реагентам, используемым в системах водоснабжения, к реагентам, используемым для водоподготовки, к синтетическим полиэлектролитам (флокулянты, альгициды), используемым для водоочистки и водоподготовки, должны соответствовать требованиям, приведенным в [2].

9.1.11 Гигиенические нормативы органолептических и физико-химических показателей водных вытяжек, полученных из исследуемых материалов, реагентов, оборудования, используемых для водоподготовки, должны соответствовать нормативам, приведенным в [2].

9.1.12 Для контроля миграции вредных химических веществ из материалов и реагентов, применяемых в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения гигиенические нормативы содержания химических веществ в воде должны соответствовать нормативам, приведенным в [2].

9.1.13 Технические требования к вспомогательному оборудованию и конструкционным материалам распространены на трубы, соединительную арматуру, краны, полимерные, металлические емкости для хранения и транспортировки воды, водонагреватели, изоляционные материалы, прокладки и т. д.

Технические требования к материалам, используемым для обработки поверхностей оборудования и контактирующим с водой, распространены на лаки, краски, эмали, герметики, смазки, антикоррозионные покрытия, резины, полимерные материалы и т. д.

Технические требования к фильтрующим зернистым материалам, сорбентам и мембранам природного и искусственного происхождения распространяются на песок, гравий, цеолиты, керамзиты, шунгизиты, клиноптилолиты, угли, ионообменные смолы, полимерные мембраны.

9.1.14 Конструкционные материалы и внутренние покрытия, используемые в системах водоснабжения, должны соответствовать следующим требованиям при оценке их безопасности:

- органолептические (запах и привкус водной вытяжки при температуре 20 °С и 60 °С, пенообразование водной вытяжки, цветность);
- физико-химические (pH, перманганатная окисляемость);
- концентрация соединений 1-го и 2-го классов опасности в водной вытяжке не должна превышать 1/2 их ПДК в воде, соединений 3-го и 4-го классов — ПДК в воде. В случае обнаружения в водной вытяжке двух и более веществ 1-го и 2-го класса опасности, характеризующихся однонаправленным механизмом токсического действия, сумма отношений концентраций каждого из них к соответствующим ПДК не должна превышать единицу.

9.1.15 Эффективность водоочистных устройств централизованных систем и нецентрализованного питьевого водоснабжения, а также очистки (обеззараживания) воды поверхностных и подземных источников водоснабжения, суточный объем очищаемой воды на которых составляет не более 5 $м^3$/сут, должна соответствовать требованиям ГОСТ 31952.

Эффективность водоочистных устройств следует определять в соответствии с методами, приведенными в ГОСТ 31952.

9.2 Требования к методам водоподготовки

9.2.1 Выбор метода очистки воды на объектах магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения необходимо производить с учетом следующих факторов:

- происхождение вод — поверхностные или подземные;
- классификация поверхностных и подземных вод по природным и антропогенным ингредиентам согласно ГОСТ 2761;
- требуемое качество очистки.

9.2.2 Основные физико-химические методы водоподготовки, используемые для приведения качественных параметров и характеристик воды поверхностных и подземных источников водоснабжения к предъявляемым к ним гигиеническим требованиям, приведены в таблице 16.

Таблица 16 — Основные процессы очистки воды от примесей

Группа: суспензии и эмульсии	Группа: коллоиды и высокомолекулярные вещества	Группа: молекулярно-растворенные вещества и газы	Группа: электролиты
Механическое разделение	Ультрафильтрация	Гиперфильтрация	Обратный осмос
Флотация	Окисление	Окисление	Окисление
Адгезия	Адсорбция	Десорбция	Ионный обмен
Агрегация	Агрегация	Адсорбция	Электродиализ
Бактерицидное воздействие	Вирулицидное воздействие	Биохимический распад	Биохимическое поглощение

9.2.3 Методы очистки поверхностных и подземных вод от различных видов примесей соответствующей группы приведены в таблице 17.

Таблица 17 — Методы очистки воды для групп примесей

Процесс	Технология	Область применения	Оборудование
Методы удаления из воды веществ группы: суспензии и эмульсии			
Механическое разделение	Отстаивание	ГДП до 500 мг/л	Отстойники
	Фильтрация	Взвешенные вещества до 100 мг/л	Напорные фильтры
		Взвешенные вещества до 1000 мг/л	Безнапорные фильтры
	Центрифугирование	ГДП	Гидроциклоны
Флотация	Безреагентная флотация	Углеводороды до 150 мг/л	Флотаторы, диспергаторы воздуха
	Реагентная флотация	Углеводороды до 150 мг/л, глубокая очистка	Флотаторы, диспергаторы воздуха, дозаторы
Адгезия	Фильтрование через намывной слой	Тонко-дисперсные взвеси соединений металлов	Напорные и безнапорные фильтры
	Фильтрование с использованием контактной коагуляции	Взвешенные вещества до 200 мг/л, цветность до 150 градусов	Дозаторы, контактные фильтры
Агрегация	Обработка коагулянтами	Не ограничена	Дозаторы, смесители, камеры хлопьеобразования, фильтры
	Обработка флокулянтами	Не ограничена	Дозаторы, смесители, камеры хлопьеобразования, фильтры
Бактерицидное воздействие	Хлорирование	Патогенные бактерии, споры	Хлораторы, электролизеры, смесители, контактные емкости
	Озонирование	Патогенные бактерии, споры	Озонаторы, смесители
	Обработка УФ-излучением	Патогенные бактерии, споры, при малом содержании взвешенных веществ	Установки с УФ-лампами
	Обработка ионами Ag, Cu, Mn и т.п.	Патогенные бактерии, споры, водоросли	Ионаторы, дозаторы, смесители
Методы удаления из воды веществ группы: коллоиды и высокомолекулярные вещества			
Ультрафильтрация	Фильтрование через крупнопористые мембраны	Устойчивые коллоиды	Ультрафильтрационные установки

Продолжение таблицы 17

Процесс	Технология	Область применения	Оборудование
Окисление	Хлорирование	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы	Хлораторы, электролизеры, смесители, контактные емкости
	Озонирование	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы	Озонаторы, смесители
	Манганация	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы	Дозаторы, смесители
Адсорбция	Фильтрование через намывные слои или цеолиты	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы	Напорные и безнапорные фильтры
	Обработка воды высокодисперсными замутнителями и коагулянтами	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы	Дозаторы, смесители, камеры хлопьеобразования, фильтры
Агрегация	Обработка воды катионными и высокомолекулярными флокулянтами	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы	Дозаторы, смесители, камеры хлопьеобразования, фильтры
Вирулицидное воздействие	Хлорирование	Вирусы	Хлораторы, электролизеры, смесители, контактные емкости
	Озонирование	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы	Озонаторы, смесители
	Обработка УФ-излучением	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы, при малом содержании взвешенных веществ	Установки с УФ-лампами
	Обработка ионами Ag, Cu, Mn и т.п.	Повышенное содержание коллоидных и высокомолекулярных соединений, цветность до 200 градусов, вирусы, при небольшом содержании хлоридов	Ионаторы, дозаторы, смесители
Методы удаления из воды веществ группы: молекулярно-растворенные вещества и газы			
Гиперфильтрация	Фильтрование через мелкопористые мембраны	Растворенные органические соединения	Гиперфильтрационные установки
Окисление	Хлорирование	Сернистые соединения, летучие органические соединения	Хлораторы, электролизеры, смесители, контактные емкости
	Озонирование	Растворенные органические соединения	Озонаторы, смесители
	Манганация	Растворенные органические соединения, сероводород	Дозаторы, смесители
Десорбция	Аэрация	Растворенные газы	Воздушные компрессоры, аэраторы, смесители

Окончание таблицы 17

Процесс	Технология	Область применения	Оборудование
Адсорбция	Углевание	Примеси, обуславливающие запахи и привкусы	Дозаторы, смесители, фильтры
	Фильтрование через активированные угли	Примеси, обуславливающие запахи и привкусы, ароматические органические соединения	Напорные и безнапорные фильтры
	Фильтрование через синтетические сорбенты	Примеси, обуславливающие запахи и привкусы	Вещества, загрязняющие сточные воды, биосорберы
Биохимический распад	Аэробное разложение микроорганизмами	Вещества, загрязняющие сточные воды	Аэротенки, биофильтры, биосорберы
	Анаэробное разложение микроорганизмами	Вещества, загрязняющие сточные воды	Метантенки
Методы удаления из воды веществ группы: электролиты			
Обратный осмос	Фильтрование через непроницаемые для ионов мембраны	Общее солесодержание до 30 г/л	Обратно-осмотические установки
Окисление	Хлорирование	Соединения железа, марганца	Хлораторы, электролизеры, смесители, контактные емкости
	Манганация	Соединения железа, марганца	Дозаторы, смесители
	Аэрация	Соединения железа, марганца	Воздушные компрессоры, аэраторы, смесители
Ионный обмен	Умягчение, H^+ или Na^+-катионирование	Жесткость до 15 мг-экв/л	Катионитовые фильтры
	Обессоливание, катион-анионный процесс (H-OH)	Солесодержание до 10 г/л	Катионитовые и анионитовые фильтры, дегазаторы
	Удаление фтора активированным гидроксидом алюминия	Содержание ионов фтора более 1,5 мг/л	Напорные и безнапорные фильтры
Электродиализ	Концентрирование ионов селективными мембранами в электрическом поле	Солесодержание до 10 г/л	Установки электрохимического обессоливания воды
Биохимическое поглощение	Поглощение ионов микроорганизмами	Ионы d-металлов	Напорные и безнапорные фильтры

9.2.4 Поверхностные воды, подлежащие водоочистке, классифицируют по наличию природных и антропогенных ингредиентов в составе вод и временному фактору их присутствия в воде.

Классы поверхностных вод по определяющим природным и антропогенным ингредиентам соответственно приведены в таблице Б.1 приложения Б и таблице В.1 приложения В.

Для очистки вод поверхностных природных источников от загрязняющих веществ природного и антропогенного происхождения должны использовать технологии безреагентных и реагентных методов водоподготовки, приведенные в таблице Г.1 приложения Г.

Применение технологий или технологических схем водоочистки к классам и подклассам поверхностных вод должно обеспечивать удаление различных групп примесей, а также загрязнений антропогенного характера в обозначенный период времени.

Рекомендуемые технологии очистки классов и подклассов поверхностных вод приведены в таблицах Д.1—Д.2 приложения Д.

9.2.5 Подземные воды, подлежащие водоочистке, классифицируют по наличию природных ингредиентов, а также прочим физико-химическим параметрам и показателям вод. Очистку вод должны производить за счет использования технологий и технологических схем, обеспечивающих требуемую степень очистки воды от различного рода загрязняющих веществ.

Рекомендуемые технологические схемы очистки подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения приведены в таблице Е.1 приложения Е.

9.2.6 При проектировании, строительстве и эксплуатации водозаборных скважин подземных вод на объектах магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения в целях удаления из воды веществ группы: суспензии и эмульсии, следует предусматривать очистку подземных вод методом механической фильтрации.

Устройства механической фильтрации (фильтры) водозаборных скважин необходимо подбирать с учетом:

- породы водоносного пласта;
- объемов отбора подземных вод;
- качественного состава подземных вод;
- конструктивных особенностей.

В зависимости от конструкции фильтров водозаборных сооружений подземных вод должны использовать:

- фильтры с устройством гравийной обсыпки;
- фильтры без устройства гравийной обсыпки.

В качестве обсыпки фильтров следует использовать песок, гравий и песчано-гравийные смеси.

Требования к фильтрам с устройством гравийной обсыпки и без, а также к материалам обсыпки должны соответствовать действующим строительным нормам и правилам.

Типы и конструкции фильтров водозаборных скважин в зависимости от породы водоносного пласта приведены в таблице 18.

Таблица 18 — Типы и конструкции фильтров водозаборных скважин

Порода водоносных пластов	Тип и конструкция фильтров
Скальные и полускальные неустойчивые породы, щебенистые и галечниковые отложения с преобладающим размером частиц от 20 до 100 мм (более 50 % по массе)	Стержневые, трубчатые с круглой и щелевой перфорацией, штампованные из стального листа толщиной 4 мм с антикоррозионным покрытием, спирально-стержневые фильтры-каркасы (без дополнительной фильтрующей поверхности)
Гравий, гравелистый песок с преобладающим размером частиц от 2 до 5 мм (более 50 % по массе)	Стержневые и трубчатые с водоприемной поверхностью из проволочной обмотки или штампованного листа из нержавеющей стали фильтры. Штампованные из стального листа толщиной 4 мм с антикоррозионным покрытием, спирально-стержневые фильтры
Крупные пески с преобладающим размером частиц от 1 до 2 мм (более 50 % по массе)	Стержневые и трубчатые с водоприемной поверхностью из проволочной обмотки или штампованного листа из нержавеющей стали фильтры. Штампованные из стального листа толщиной 4 мм с антикоррозионным покрытием, спирально-стержневые фильтры
Среднезернистые пески с преобладающим размером частиц от 0,25 до 0,5 мм (более 50 % по массе)	Стержневые и трубчатые с водоприемной поверхностью из проволочной обмотки, сеток квадратного плетения, штампованного листа из нержавеющей стали с песчано-гравийной обсыпкой, спирально-стержневые фильтры. Слойность песчано-гравийной обсыпки принимают в соответствии со строительными нормами и правилами
Мелкозернистые пески с преобладающим размером частиц от 0,1 до 0,25 мм (более 50 % по массе)	Стержневые и трубчатые с водоприемной поверхностью из проволочной обмотки, сеток галунного плетения, штампованного листа из нержавеющей стали с однослойной или двухслойной песчано-гравийной обсыпкой, спирально-стержневые фильтры

Для отбора небольших количеств воды при создании в пласте двухслойной обсыпки следует использовать фильтры блочного типа из пористого бетона, гравия на цементной связке.

При отборе проб агрессивных вод необходимо применять фильтры из нержавеющей стали, пластмассы или других материалов, стойких к коррозии и обладающих достаточной прочностью.

9.2.7 Удаление органических веществ, привкусов и запахов из вод хозяйственно-питьевого значения следует производить в соответствии с органолептическими требованиями к питьевой воде.

Для удаления органических веществ из воды, снижения интенсивности привкусов и запахов следует применять реагенты (окислители): хлор, перманганат калия, озон или их комбинации.

Вид окислителя и его дозу следует устанавливать на основании данных технологических изысканий. Дозы окислителей допускается принимать согласно таблице 19.

Таблица 19 — Дозы окислителей, применяемых для удаления органических веществ из воды, снижения интенсивности привкусов и запахов

Перманганатная окисляемость воды, мг O_2/л	Доза окислителя, мг/л		
	хлора	перманганата калия	озона
8—10	4—8	2—4	1—3
10—15	8—12	4—6	3—5
15—25	12—14	6—10	5—8

Основные места ввода окислителей и последовательность введения реагентов приведены в таблице 20.

Таблица 20 — Места и последовательность введения окислителей

Место ввода окислителей	Последовательность введения реагентов в воду
Хлор перед сорбционной очисткой	Хлорирование не менее чем за 2 мин до фильтрования через ГАУ или введения порошкообразного активного угля
Озон непосредственно перед сорбционной очисткой	Озонирование с последующим фильтрованием через ГАУ или обработкой порошкообразным активным углем
Хлор перед коагулированием	Первичное хлорирование, через 2-3 мин — коагулирование
Хлор и перманганат калия перед коагулированием	Первичное хлорирование, через 10 мин введение перманганата калия, через 2-3 мин — коагулирование
Озон перед коагулированием	Озонирование, последующее коагулирование
Хлор и озон перед коагулированием	Первичное хлорирование с дозой в пределах хлоропоглощаемости воды, через 0,5-1 ч — озонирование и последующее коагулирование
Озон перед осветлительными фильтрами или в очищенную воду	—
Примечание — Предусмотреть возможность изменения места ввода реагентов при эксплуатации сооружений.	

9.2.8 Для обеспечения гигиенических требований к питьевой воде необходимо проводить ее фторирование. В качестве реагентов для фторирования воды следует применять: кремнефтористый натрий, фтористый натрий, кремнефтористый аммоний, кремнефтористоводородную кислоту.

Ввод фторсодержащих реагентов надлежит предусматривать, как правило, в чистую воду перед ее обеззараживанием. Допускается введение фторсодержащих реагентов перед фильтрами при двухступенчатой очистке воды.

9.2.9 К способам умягчения воды относят:

- реагентную декарбонизацию воды и известково-содовое умягчение;
- натрий-катионитный метод умягчения воды;
- водород-натрий-катионитный метод умягчения воды.

9.2.10 Опреснение и обессоливание воды в питьевых целях должны производить способами:

- ионного обмена;
- электродиализа;
- ультрафильтрации;
- обратного осмоса (при условии реминерализации).

9.2.11 Обеззараживание воды следует проводить одним из следующих методов с учетом производительности очистных сооружений, условий поставки и хранения применяемых реагентов:

- хлорирование с применением жидкого хлора, растворов гипохлорита натрия, сухих реагентов или прямым электролизом;
- двуокись (диоксид) хлора;
- озонирование;
- УФ-облучение.

9.2.12 Методы очистки (водоподготовки) производственной воды должны применять в соответствии с технической документацией на оборудование.

9.2.13 Водоподготовку вод, предназначенных для промывки и проведения гидравлических испытаний объектов магистральной трубопроводной транспортировки газа системы газоснабжения, следует проводить с использованием метода фильтрации.

Для соблюдения требований к качеству воды и ее очистке от механических загрязнений следует использовать фильтры с ячейками 100 мкм.

9.2.14 Для организации правильного и рационального ведения водно-химического режима котлов и системы теплоснабжения необходимо обеспечить:

- надежную, безопасную, экономичную и экологически совершенную эксплуатацию котла и системы теплоснабжения;
- снижение интенсивности образования всех видов отложений на внутренних поверхностях нагрева котла и системы теплоснабжения;
- предотвращение всех типов повреждений внутренних поверхностей котлов и системы теплоснабжения из-за коррозии.

При выборе метода обработки воды предпочтение следует отдавать методам, которые обеспечивают необходимое качество обрабатываемой воды, исключают применение сильноагрессивных и токсичных реагентов и повышают требования к технике безопасности при эксплуатации установок, а также методам, обеспечивающим образование минимального количества СВ и требующим меньших капитальных затрат и эксплуатационных расходов на очистку.

Для соблюдения водно-химического режима котла и системы теплоснабжения и гигиенических требований к производственной воде должны применять методы, обеспечивающие качество воды в соответствии с требованиями НД, в том числе методами коррекционной обработки.

Выбор корректирующего реагента и способа коррекционной обработки воды котлов следует основывать на требованиях строительных норм и правил.

Приложение А
(справочное)

Значения дозовых коэффициентов при поступлении радионуклидов в организм взрослых людей с водой и уровни вмешательства по содержанию отдельных радионуклидов в питьевой воде

Значения дозовых коэффициентов при поступлении радионуклидов в организм взрослых людей с водой и уровни вмешательства по содержанию отдельных радионуклидов в питьевой воде приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Значения дозовых коэффициентов (ε, мЗв/Бк) при поступлении радионуклидов в организм взрослых людей с водой и уровни вмешательства (УВ, Бк/кг) по содержанию отдельных радионуклидов в питьевой воде

Нуклид	ε, мЗв/Бк	УВ, Бк/кг	Нуклид	ε, мЗв/Бк	УВ, Бк/кг
H-3	1,8—8,0	7600	Tc-97	6,8—8,0	2000
Be-7	2,8—8,0	4900	Tc-97m	5,5—7,0	250
C-14	5,8—7,0	240	Tc-99	6,4—7,0	210
Na-22	3,2—6,0	43	Ru-97	1,5—7,0	910
P-32	2,4—6,0	57	Ru-103	7,3—7,0	190
P-33	2,4—7,0	570	Ru-106	7,0—6,0	20
S-35	7,7—7,0	178	Rh-105	3,7—7,0	370
Cl-36	9,3—7,0	150	Pd-103	1,9—7,0	720
Ca-45	7,1—7,0	190	Ag-105	4,7—7,0	290
Ca-47	1,6—6,0	86	Ag-110m	2,8—6,0	49
Sc-46	1,5—6,0	91	Ag-111	1,3—6,0	110
Sc-47	5,4—7,0	250	Cd-109	2,0—6,0	69
Sc-48	1,7—6,0	81	Cd-115	1,4—6,0	98
V-48	2,0—6,0	69	Cd-115m	3,3—6,0	42
Cr-51	3,8—8,0	3600	In-111	2,9—7,0	470
Mn-51	9,3—8,0	1500	In-114m	4,1—6,0	33
Mn-52	1,8—6,0	76	Sn-113	7,3—7,0	190
Mn-53	3,0—8,0	4600	Sn-125	3,1—6	44
Mn-54	7,1—7,0	193	Sb-122	1,7—6	81
Fe-55	3,3—7,0	420	Sb-124	2,5— 6,0	55
Fe-59	1,8—6,0	76	Sb-125	1,1— 6,0	120
Co-56	2,5—6,0	55	Te-123m	1,6— 6,0	86
Co-57	2,1—7,0	650	Te-127	1,7—7,0	810
Co-58	7,4—7,0	190	Te-127m	2,3—6,0	60
Co-60	3,4—6,0	40	Te-129	6,3—8,0	2100
Ni-59	6,3—8,0	2200	Te-129m	3,0—6,0	46
Ni-63	1,5—7,0	910	Te-131	8,7—8,0	1600
Zn-65	3,9—6,0	35	Te-131m	1,9—6,0	72
Ge-71	1,2—8,0	11400	Te-132	3,8—6,0	36

Продолжение таблицы А.1

Нуклид	ε, мЗв/Бк	УВ, Бк/кг	Нуклид	ε, мЗв/Бк	УВ, Бк/кг
As-73	2,6—7,0	530	I-123	2,1—7,0	650
As-74	1,3—6,0	110	I-125	1,5—5,0	9,1
As-76	1,6—6,0	86	I-126	2,9—5,0	4,7
As-77	4,0—7,0	340	I-129	1,1—4,0	1,3
Se-75	2,6—6,0	53	I-130	2,0—6,0	69
Br-82	5,4—7,0	250	I-131	2,2—5,0	6,2
Rb-86	2,8—6,0	49	Cs-129	6,0—8,0	2300
Sr-85	5,6—7,0	240	Cs-131	5,8—8,0	2400
Sr-89	2,6—6,0	53	Cs-132	5,0—7,0	270
Sr-90	2,8—5,0	4,9	Cs-134	1,9—5,0	7,2
Y-90	2,7—6,0	51	Cs-135	2,0—6,0	69
Y-91	2,4—6,0	57	Cs-136	3,0—6,0	46
Zr-93	1,1—6,0	120	Cs-137	1,3—5,0	11
Zr-95	9,5—7,0	140	Cs-138	9,2—8,0	1500
Nb-93m	1,2—7,0	1100	Ba-131	4,5—7,0	300
Nb-94	1,7—6,0	81	Ba-140	2,6—6,0	53
Nb-95	5,8—7,0	240	La-140	2,0—6,0	69
Mo-93	3,1—6,0	44	Ce-139	2,6—7,0	530
Mo-99	6,0—7,0	220	Ce-141	7,1—7,0	190
Tc-96	1,1—6,0	120	Ce-143	1,1—6,0	120
Ce-144	5,2—6	26	Th-231	3,4—7	400
Pr-143	1,2—6	110	Th-232	2,3—4	0,60
Nd-147	1,1—6	120	Th-234	3,4—6	40
Pm-147	2,6—7	530	U-230	5,6—5	2,5
Pm-149	9,9—7	140	U-231	2,8—7	490
Sm-151	9,8—8	1400	U-232	3,3—4	0,42
Sm-153	7,4—7	190	U-233	5,1—5	2,7
Eu-152	1,4—6	98	U-234	4,9—5	2,8
Eu-154	2,0—6	69	U-235	4,7—5	2,9
Eu-155	3,2—7	430	U-236	4,7—5	2,9
Gd-153	2,7—7	510	U-237	7,6—7	180
Tb-160	1,6—6	86	U-238	4,5—5	3,0
Er-169	3,7—7	370	Pa-230	9,2—7	150
Tm-171	1,1—7	1200	Pa-231	7,1—4	0,19
Yb-175	4,4—7	310	Pa-233	8,7—7	160
Ta-182	1,5—6	91	Np-237	1,1—4	1,3
W-181	7,6—8	1800	Np-239	8,0—7	170
W-185	4,4—7	310	Pu-236	8,7—5	1,6

Окончание таблицы А.1

Нуклид	ε, мЗв/Бк	УВ, Бк/кг	Нуклид	ε, мЗв/Бк	УВ, Бк/кг
Re-186	1,5—6	91	Pu-237	1,0—7	1400
Os-185	5,1—7	270	Pu-238	2,3—4	0,60
Os-191	5,7—7	240	Pu-239	2,5—4	0,55
Os-193	8,1—7	170	Pu-240	2,5—4	0,55
Ir-190	1,2—6	110	Pu-241	4,8—6	29
Ir-192	1,4—6	98	Pu-242	2,4—4	0,57
Pt-191	3,4—7	400	Pu-244	2,4—4	0,57
Pt-193m	4,5—7	300	Am-241	2,0—4	0,69
Au-198	1,0—6	140	Am-242	3,0—7	460
Au-199	4,4—7	310	Am-242m	1,9—4	0,72
Hg-197	2,3—7	600	Am-243	2,0—4	0,69
Hg-203	1,9—6	72	Cm-242	1,0—5	14
Tl-200	2,0—7	690	Cm-243	1,5—4	0,91
Tl-201	9,5—8	1400	Cm-244	1,2—4	1,1
Tl-202	4,5—7	300	Cm-245	2,1—4	0,65
Tl-204	1,2—6	110	Cm-246	2,1—4	0,65
Pb-203	2,4—7	570	Cm-247	1,9—4	0,72
Pb-210	6,9—4	0,20	Cm-248	7,7—4	0,18
Bi-206	1,9—6	72	Bk-249	5,7—7	240
Bi-207	1,3—6	110	Cf-246	3,3—6	42
Bi-210	1,3—6	110	Cf-248	2,8—5	4,9
Po-210	1,2—3	0,11	Cf-249	3,5—4	0,39
Ra-223	1,0—4	1,4	Cf-250	1,6—4	0,86
Ra-224	6,5—5	2,1	Cf-251	3,6—4	0,38
Ra-225	9,9—5	1,4	Cf-252	9,0—5	1,5
Ra-226	2,8—4	0,49	Cf-253	1,4—6	98
Ra-228	6,9—4	0,20	Cf-254	4,0—4	0,34
Th-227	8,8—6	16	Es-253	6,1—6	22
Th-228	7,2—5	1,9	Es-254	2,8—5	4,9
Th-229	4,9—4	0,28	Es-254m	4,2—6	33
Th-230	2,1—4	0,65	—	—	—

Приложение Б
(справочное)

Классы поверхностных вод по определяющим природным ингредиентам

Классы поверхностных вод по определяющим природным ингредиентам приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 — Классы поверхностных вод по определяющим природным ингредиентам

Класс вод	Наименование класса вод	Ориентировочная концентрация определяющих ингредиентов	Временный фактор присутствия ингредиентов в воде
A_1	Цветные маломутные воды	Ц = 20°—200°, М < 20 мг/л, Т = 0 °С —25 °С, pH = 6,8—9, ПО ≈ 6—10 мгO_2/л	t_2
A_2	Высокоцветные маломутные воды	Ц = 200°—650°, М = 5—50 мг/л, Т = 0 °С —30 °С, pH = 6—8, ПО ≈ 8—25 мгO_2/л	t_1
A_3	Цветные маломутные воды с повышенной окисляемостью	A_1, кроме ПО, ПО ≈ 10—25 мгO_2/л	t_2
B_1	Воды с средним значением цветности и мутности	Ц = 25°—150°, М = 20—150 мг/л, Т = 0 °С —30 °С, pH=6—8, ПО ≈ 6—10 мгO_2/л	t_2
B_2	Маломутные воды со средними значениями цветности	B_1, кроме М, М = 5—50 мг/л	t_2
B_3	Воды со средним значением цветности и мутности, содержащие в большом количестве фитопланктон и зоопланктон	B_2 дополнительно, Ф = 103—106 кл/мл	t_2
C_1	Мутные, малоцветные воды	Ц ≤ 20°, М = 250—1000 мг/л, Т = 0 °С —25 °С, pH = 7—9, ПО ≈ 5—8 мгO_2/л	t_2
C_2	Высокомутные воды с преобладанием минеральных загрязнений	М = 1000—5000 мг/л, Т = 0 °С — 35 °С, pH = 7—9, ПО ≈ 3—8 мгO_2/л	t_1
C_3	Высокомутные воды с повышенной окисляемостью	C_2, кроме ПО, ПО ≈ 8—18 мгO_2/л	t_1
D_1	Воды, содержащие в большом количестве фитопланктон и зоопланктон (дрейссена)	Ц ≤ 200°, М ≤ 5—50 мг/л, Ф = 103—106 кл/мл, Т = 0 °С —30 °С, pH = 6,5—9,0, ПО ≈ 5—8 мгO_2/л	t_1
D_2	Воды, содержащие в большом количестве фитопланктон и зоопланктон с повышенным содержанием органического вещества	D_1, кроме ПО, ПО ≈ 8—25 мгO_2/л	t_1
E	Жесткие минерализованные воды	С > 1000 мг/л, $Ж_о$ > 7 мг-экв/л, М ≤ 1000 мг/л, Ц ≤ 20°—150°	t_2

Ц — цветность, М — мутность, Т — температура, pH — водородный показатель, ПО — перманганатная окисляемость, С — общая минерализация, Ф — количество клеток фитопланктона, $Ж_о$ — жесткость общая, t_1 — период появления до 3 мес в году, t_2 — постоянное присутствие в течение года.

Приложение В
(справочное)

Подклассы поверхностных вод по определяющим антропогенным ингредиентам

Подклассы поверхностных вод по определяющим антропогенным ингредиентам приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 — Подклассы поверхностных вод по определяющим антропогенным ингредиентам

Подкласс вод	Ингредиент антропогенного происхождения	Ориентировочная концентрация определяющих ингредиентов	Норматив[1)]	Временной фактор присутствия ингредиентов в воде[2)]
1	Нефтепродукты	0,1–0,5	0,1 (0,3)	t_1
2	Фенолы	0,001–0,01	0,001	t_1
3	ПАВ анионоактивные	0,5–2,5	0,5 (-)	t_1
4	Азот аммонийный	2–10	2,0 (не установлен)	t_1
	Нитраты	45–90	45,0 (не установлен)	t_1
	Нитриты	3–6	3,0 (не установлен)	t_1
5	Пестициды:			t_1
	линдан	0,002–0,02	0,002 (0,003)	
	гептахлор	0,05–0,30	0,05 (0,1)	
	ДДТ (1,1,1-Трихлор-2,2-ди(*п*-хлорфенил) этан	0,002–0,02	0,002	
6	Соли тяжелых металлов:			
	ртуть	0,0005–0,001	0,0005 (0,001)	t_1, t_2
	свинец	0,03–0,1	0,03 (0,03)	
	хром	0,05–0,25	0,05 (0,05)	
	медь	1,0–5,0	1,0 (1,0)	
	цинк	5,0–20,0	5,0 (5,0)	
	железо	0,3–1,5	0,3 (0,3)	
	кадмий	0,001–0,005	(0,001)	
7	Хлорорганические соединения:			
	четыреххлористый углерод	0,006–0,01	0,006 (0,003)	t_1, t_2
	хлороформ	0,2–0,5	0,2 (0,2)	
8	Радиационные загрязнители, Бк/л:			t_2
	общая α-радиация	0,1–0,4	0,1	
	общая β-радиация	1,0–3,0	1,0	

[1)] В скобках приведены нормативы, установленные ВОЗ.
[2)] t_1 – период появления ~ до 3 мес в году; t_2 – постоянное присутствие в течение года.

Приложение Г
(справочное)

Основные технологические методы, применяемые при очистке поверхностных природных вод

Основные технологические методы, применяемые при очистке поверхностных природных вод, приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1 — Основные технологические методы, применяемые при очистке поверхностных природных вод

Метод водоподготовки	Удаляемая примесь, форма воздействия на них и условие применения	Условное обозначение метода
I Безреагентные методы обработки		
Удаление ГДП в центробежном поле	Грубо- и тонкодисперсные примеси с плотностью частиц больше 1000 кг/м^3	ГЦ
Отстаивание в ковшах и открытых отстойниках, в том числе с тонкослойными модулями и слоем взвешенного осадка	ГДП с концентрацией взвеси более от 2000 до 5000 мг/л	От
Фильтрование через сетчатые перегородки	ГДП с размером частиц более от 20 до 40 мкм, Ф >1000 кл/л	СтФ
Фильтрование через обсыпку фильтрующих оголовков	ГДП, плавающие вещества, щепа, листья, остатки растений водотоков и водоемов	ОбФ
Фильтрование через крупнозернистую среду в префильтрах	ГДП с размером частиц менее 1,0 мм	КПФ
Медленное фильтрование	ГДП, коллоидные взвеси и бактерии, М < 50 мг/д	МФ
Биологическая предочистка в русле водотоков или во входных биореакторах с использованием прикрепленной микрофлоры	Органические и минеральные примеси, при ПО > 5 мгO_2/л, Т > 5 °С, Ф > 500 кл/л	БПБ
Методы водоподготовки	Удаляемые примеси, форма воздействия на них и условия применения	Условные обозначения метода
Аэрирование воды	Газообразные и летучие органические соединения, взвесь с плотностью менее 1000 кг/м^3, низкое содержание кислорода, наличие нефтепродуктов	А
Флотация без применения коагулянтов	Органические вещества при ПО > 6–8 мгO_2/л и содержании нефтепродуктов > 1–2 мг/л; интенсификация процессов коагулирования	ФпБ
II Реагентные методы обработки		
Обработка воды коагулянтами и флокулянтами	Тонкодисперсные и коллоидные взвеси, агрегативно и кинетически устойчивые, требующие агрегации и придания им когезионных и адгезионных свойств: снижения электрокинетических сил отталкивания	К(Ф)
Хлопьеобразование скоагулированных частиц в свободном или стесненном объеме	Укрупнение и образование агломератов скоагулированных коллоидов и тонкодисперсной (d < 0,1 мкм) взвеси минерального и органического происхождения	ХлО

Окончание таблицы Г.1

Метод водоподготовки	Удаляемая примесь, форма воздействия на них и условие применения	Условное обозначение метода
Обработка хлором (гипохлоритом натрия, кальция)	Органические вещества, обуславливающие цветность воды, трудноокисляемая органика (ПО < 15 мгO_2/л) и наличие отдельных ингредиентов (железа, марганца, сероводорода), болезнетворные бактерии и другие микроорганизмы	ХЛ
Обработка воды озоном	Маломутные воды; трудноокисляемые органические вещества, обуславливающие цветность, запах и привкус; болезнетворные бактерии и другие виды микроорганизмов	ОЗ
Обработка воды УФ-облучением	Малоцветные и маломутные воды, болезнетворные микроорганизмы и вирусы	УФ-об
Флотация с применением реагентов	Органические вещества, обуславливающие цветность, ПО < 15 мгO_2/л; нефтепродукты и масла 2–15 мг/л	ФлР
Методы водоподготовки	Удаляемые примеси, форма воздействия на них и условия применения	Условные обозначения метода
Реагентное отстаивание	Органические минеральные примеси (М < 25,00 мг/л, Ц <250°)	ОтР
Реагентное осветление в слое взвешенного осадка с рециркуляцией	Органические минеральные примеси (М < 25,00 мг/л, Ц < 250°)	ОВОР
Реагентное скорое фильтрование	Коагулированная взвесь с размером частиц менее 1000 мкм после предочистки М < 200 мг/л, Ц < 200 °	СкФР
Сорбционная доочистка в стационарном слое адсорбента	Ароматические органические вещества, нефтепродукты менее 1 мг/л, азот аммонийный, фенолы, пестициды, ПАВ, диоксины, хлорорганические соединения; М < 10 мг/л, Ц < 20°	СрГУ
Сорбция с вводом мелкогранульных или порошковых сорбентов в очищаемую воду	Неприятные привкусы и запахи; азот аммонийный, нефтепродукты, ПАВ, пестициды	СрПУ
Реагентное умягчение	$Ж_о$ < 30 мг-экв/л; М < 50 мг/л	УмР
Стабилизационная, реагентная обработка	При индексе Ланжелье I_L > и < 0; при показателе стабильности Пс > 1; при показателе коррозионной активности Пк > 0,35 (при t = 8 °С – 25 °С)	СтР
Стабилизационная фильтрационная обработка воды	То же, что и в стабилизационной, в реагентной обработке уточняются технико-экономическими расчетами	СтФ
Реагентное обессоливание	С < 3–5 г/л; $Ж_о$ < 15 мг-экв/л; М < 150 мг/л; Ц < 150°	ОсР
Обессоливание на ионообменных фильтрах	С < 2–3 г/л; $Ж_о$ < 10–15 мг-экв/л; М < 1,5–5 мг/л; Ц < 20°	ИО
Обессоливание и умягчение обратным осмосом	С < 35 мг-экв/л; Ц < 20°; М < 10 мг/л	ОО
Снижение солесодержания электродиализом	С < 10 мг-экв/л; М < 1,5 мг/л; Ц < 20°, содержание железа до 0,3 мг/л	Эд
Фторирование	Содержание фтора < 1,5 мг/л	Фт

Приложение Д
(справочное)

Классификатор технологий очистки поверхностных вод

Классификатор технологий очистки поверхностных вод и поверхностных вод с учетом антропогенных загрязнений приведен в таблицах Д.1–Д.2.

Т а б л и ц а Д.1 — Классификатор технологий очистки поверхностных вод

Класс вод	Группа примесей	Временной фактор	Рекомендуемая технологическая схема	Код технологий
A_1	II	t_2	ХЛ → К(Ф) → ХлО → ОтР → СкФР → ХЛ	Т1
A_3	II	t_2	$ОЗ_1$ → К(Ф) → ФлР → СкФР → $ОЗ_2$ → СрГУ → ХЛ	Т2
	II, III	t_1	БПБ → К(Ф) → $СкФР_1$ → ОЗ → СрПУ → СкФР → ХЛ	Т3
	II, III	t_2	БПБ → К(Ф) → СкФР → ОЗ → СрГУ → ХЛ	Т4
A_2	II, III	t_2	БПБ → $ОЗ_1$ → К(Ф) → ХлО → РО → СкФР → $ОЗ_2$ → СрГУ → ХЛ	Т1
	II, III	t_2	$ОЗ_2$ → К(Ф) → ХлО → ОтР → $СкФР_1$ → $ОЗ_2$ → СрПУ → $СкФР_2$ → ХЛ	Т2
B_1	I, II	t_2	ХЛ → К(Ф) → $СкФР_2$ → СрПУ → $СкФР_2$ → ХЛ	Т1
B_2	I, II	t_2	БПБ → К(Ф) → СкФР → ОЗ → СрГУ → ХЛ	Т2
C_1	I	t_2	ОбФ(ГЦ) → БПБ → К(Ф) → ОВОР → СкФР → ХЛ	Т1
	I, II	t_2	ОбФ(ГЦ) → БПБ → К(Ф) → ХлО → ОтР → СкФР → ОЗ → СрГУ → ХЛ	Т2
	I, II, III	t_1	От → БПБ → К(Ф) → $СкФР_1$ → СрПУ → $СкФР_2$ → ХЛ	Т3
C_2	I, II	t_2	От → БПБ → К(Ф) → ОВОР → СкФР → ХЛ	Т1
	I, II	t_2	От → БПБ → К(Ф) → ХлО → ОР → СкФР → ОЗ → СрГУ → ХЛ	Т2
C_3	I, II	t_1	От → ОбФ → К(Ф) → КПФ → ОЗ → СрПУ → СкФР → ХЛ	Т3
D_1	I, II	t_2	СтФ(МФ) → БПБ → К(Ф) → $СкФР_1$ → ОЗ → СрГУ → ХЛ	Т1
	I, II	t_2	СтФ(МФ) → БПБ → К(Ф) → $СкФР_1$ → ОЗ → СрПУ → СкФР → ХЛ	Т2
D_2	I, II, III	t_1	Фл → БПБ → К(Ф) → Хл → От → СрПУ → СкФР → ХЛ	Т3
E	IV	t_2	Об → К(Ф, Щ) → ОВОР → СкФР → ХЛ	Т1
	IV	t_1	От → БПБ → К(Ф) → ОВОР → $СкФР_1$ → СрПУ → $СкФР_2$ → ХЛ	Т2
	IV	t_2	ОбФ → К(Ф) → ОВОР → СкФР → ОЗ → СрГУ → ХЛ	Т3
	IV	t_2	ОбФ → К(Ф) → СкФР → ОО(ЭД) → СрГУ → ХЛ	Т4
*Группа примесей определяется в соответствии со строительными нормами и правилами.				

Т а б л и ц а Д.2 — Классификатор технологий очистки поверхностных вод с учетом антропогенных загрязнений

Класс	Подкласс вод							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A_1	Т3	Т2	Т2	Т3	Т4	Т1 [К(Ф)]	Т2 (СрПУ)	Т1 [К(Ф), СрПУ]
A_1	Т2	Т1	Т1	Т1	Т2	Т1 [К(Ф)]	Т2 (СрГУ)	Т2 [К(ф)]
В	Т1	Т2	Т2	Т2	Т2	Т1	Т2 (СрПУ)	Т1 [СрПУ]
C_1	Т2	Т2	Т2	Т2	Т2	Т1 [К(Ф)]	Т2 (СрПУ)	Т1 [К(ф), СрГУ]
C_2	Т1	Т2	Т2	Т2	Т2	Т2	Т3	Т1 [ПУ, СрГУ]
D	Т2	Т2	Т2	Т3	Т2	Т1 [К(Ф)]	Т3 (СрГУ)	Т3 [К(Ф), СрГУ]
Е	Т2	Т3	Т3	Т3	Т2	Т2	Т3 (СрПУ)	Т1 [К(Ф), СрГУ]

Приложение Е
(справочное)

Технологические схемы очистки подземных вод от природных загрязнений для питьевого водоснабжения

Технологические схемы очистки подземных вод от природных загрязнений для питьевого водоснабжения приведены в таблице Е.1.

Таблица Е.1 — Технологические схемы очистки подземных вод от природных загрязнений для питьевого водоснабжения

Класс подземных вод	Подкласс	Условие применения	Технологическая схема	Степень очистки
1	1.1	T > 6 °C; CO_2 св < 200 мг/л, CO_2 агр > 0,1, I_L < 0	Глубокая аэрация, стабилизация, обеззараживание	I_L ≥ 0,3 (μCaCO = 4–10 мг/л)
	1.2	T < 3 °C, CO_2 св < 200 мг/л, CO_2 аф > 0, I_L < 0	Нагрев до температуры 6 °C, аэрация–дегазация, реагентная стабилизация, обеззараживание	I_L ≥ 0,3 (μCaCO = 4–10 мг/л)
2	2.1	Fe < 3 мг/л, Mn < 0,1 мг/л, CO_2 св < 4 5 мг/л, p*H* > 6,8, I_L < 0	Упрощенная аэрация, фильтрование, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,3 мг/л, Mn < 0,1 мг/л
	2.2	Fe ≤ 5 мг/л, Mn ≤ 0,5 мг/л, CO_2 св ≤ 4 5 мг/л, pH ≥ 7	Глубокая аэрация, «сухое» фильтрование, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,3 мг/л, Mn < 0,1 мг/л
	2.3	Fe < 10 мг/л, Mn < 1 мг/л, CO_2 св ≤ 200 мг/л, pH > 6	Биосорбция, фильтрование, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,05 мг/л, Mn < 0,05 мг/л
3	3.1	Fe < 15 мг/л, Mn < 1,0 мг/л, CO_2 св < 200 мг/л	Биосорбция, фильтрование, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,3 мг/л, Mn < 0,1 мг/л
	3.2	Fe < 20 мг/л, Mn < 2 мг/л, F < 1,5 мг/л, CO_2 св < 200 мг/л	а) Биосорбция, ввод перманганата калия, фильтрование, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,1 мг/л, Mn < 0,05 мг/л
			б) Глубокая аэрация, фильтрование, озонирование, сорбция на ГАУ, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,1 мг/л, Mn < 0,05 мг/л
	3.3	Fe < 20 мг/л, Mn < 1,0 мг/л, CO_2 св < 200 мг/л; pH ≥ 6,0	Глубокая аэрация, фильтрование, озонирование, сорбция на ГАУ, обесфторивание на фильтре с активированным оксидом алюминия, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,1 мг/л, Mn < 0,05 мг/л, F = (0,7–1,5) мг/л
4	4.1	Fe ≤ 25 мг/л, Mn < 3 мг/л, F < 1,5 мг/л, CO_2 св < 200 мг/л, минерализация < 1000 мг/л, pH ≥ 6, I_L < 0	Глубокая аэрация, коагуляция, флокуляция, фильтрование, озонирование, сорбция на ГАУ, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,3 мг/л, Mn < 0,1 мг/л, L_L + 0,3
	4.2	Fe ≤ 30 мг/л, Mn < 5 мг/л, F < 7 мг/л, минерализация < 1000 г/л, CO_2 св < 200 мг/л, pH ≥ 6,0	Глубокая аэрация, коагуляция, фильтрование, озонирование, сорбция на ГАУ, фильтрование на активированном оксиде алюминия, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,3 мг/л, Mn < 0,1 мг/л, F = (0,7 I_L ≥ 0,3 (μCaCO = 4–10 мг/л) 1,5) мг/л, I_L > 0

Окончание таблицы Е.1

Класс подземных вод	Подкласс	Условие применения	Технологическая схема	Степень очистки
4	4.3	Fe ≤ 3 мг/л, Mn ≤5 мг/л, F ≤ 7 мг/л, минерализация < 2000 г/л, CO_2 св ≤ 200 мг/л; pH ≥ 6,0	Биосорбция, коагуляция, флокуляция, фильтрование, ввод перманганата калия, фильтрование, электродиализ, сорбция на ГАУ, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,1 мг/л, Mn < 0,05 мг/л, F < 1,5 мг/л, минерализация < 400 мг/л
	4.4	Fe ≤ 30 мг/л, Mn ≤ 5 мг/л, F ≤ 7 мг/л, CO_2 св ≤ 200 мг/л, минерализация < 1000 г/л, pH ≥ 6,0	Биосорбция, коагуляция, флокуляция, фильтрование, фильтрование через модифицированную KMnO4 загрузку, фильтрование через активированный оксид алюминия, стабилизация, обеззараживание	F ≤ 0,7-1,5 мг/л, Fe ≤ 0,3 мг/л, Mn ≤ 0,1 мг/л, F = (0,7 I_L ≥ 0,3 (μCaCO = 4–10 мг/л) 1,5) мг/л
5	5.1	Fe ≤ 40 мг/л, Mn ≤ 7 мг/л, F ≤ 7 мг/л, минерализация ≤ 5000 г/л, CO_2 св ≤ 200 мг/л, pH ≥ 6,0, IL < 0	Глубокая аэрация, преозонирование, фильтрование, озонирование, фильтрование, электродиализ, сорбция на ГАУ, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,1 мг/л, Mn < 0,05 мг/л, F < 1,5 мг/л, минерализация до 500 мг/л
	5.2	Fe ≤ 40 мг/л, Mn ≤ 7 мг/л, F ≤ 10 мг/л, минерализация ≤ 5000 г/л, CO_2 св ≤ 200 мг/л, pH ≥ 6,0	а) Глубокая аэрация, коагуляция, фильтрование, озонирование, фильтрование, электродиализ, сорбция на ГАУ, стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,1 мг/л, Mn < 0,05 мг/л, минерализация < 300 мг/л, F = (0,7–1,5) мг/л
			б) Биосорбция, коагуляция, флокуляция, фильтрование, ввод перманганата калия, фильтрование, обратный осмос, (электродиализ) стабилизация, обеззараживание	Fe < 0,1 мг/л, Mn < 0,05 мг/л, цветность < 5 °, минерализация < 300 мг/л, F = (0,7–1,5) мг/л

Библиография

[1] Директива Совета Европейского союза 98/83/ЕС по качеству воды, предназначенной для потребления человеком

[2] Решение Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299 «О применении санитарных мер в Таможенном союзе»

[3] Руководство по обеспечению качества питьевой воды. 3-е изд., том 1. Рекомендации. Всемирная организация здравоохранения, 2014 г.

УДК 006.88.354 МКС 75.020 91.160 Т

Ключевые слова: система газоснабжения, магистральная трубопроводная транспортировка газа, охрана окружающей среды, охрана водной среды, водоподготовка, технические требования

Редактор *С.А. Кузьмин*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.Я. Митрофанова*
Компьютерная верстка *А.С. Тыртышного*

Сдано в набор 29.11.2016. Подписано в печать 16.12.2016. Формат 60 × 84 $^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,63. Тираж 28 экз. Зак. 3190.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru