МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
31952—
2012**

УСТРОЙСТВА ВОДООЧИСТНЫЕ

Общие требования к эффективности и методы ее определения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Протектор»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 3 декабря 2012 г. № 54)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Тажикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2012 г. № 1908-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31952—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 51871—2002

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2013

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 3
4 Общие требования 3
5 Методы определения эффективности 4
Приложение А (обязательное) Номенклатура показателей, определяемых при оценке эффективности водоочистных устройств, и методы испытаний 11
Приложение Б (обязательное) Правила приготовления модельных растворов 14
Приложение В (обязательное) Сведения, которые должны быть представлены в технической документации на водоочистное устройство, в части оценки эффективности, и пример ее оформления 20
Приложение Г (обязательное) Характеристика воды, используемой для испытаний 22
Приложение Д (рекомендуемое) Протокол испытаний 23
Приложение Е (обязательное) Метод ускоренных испытаний водоочистных устройств 24
Библиография 25

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

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 6 2019 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УСТРОЙСТВА ВОДООЧИСТНЫЕ

Общие требования к эффективности и методы ее определения

Water treatment for units. General requirements and methods of efficiency determination

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на устройства для доочистки (дообеззараживания) воды централизованных систем и нецентрализованного питьевого водоснабжения, а также очистки (обеззараживания) воды источников водоснабжения (поверхностных, подземных) (далее — водоочистные устройства) и устанавливает общие требования к эффективности и методы ее определения.

Настоящий стандарт распространяется на водоочистные устройства, для которых суточный объем очищаемой воды не выше 5 $м^3$/сут.

Настоящий стандарт не распространяется на водоочистные устройства, предназначенные для очистки воды от радиоактивных загрязняющих компонентов, а также на бытовые водоочистные устройства, предназначенные для очистки (обеззараживания) воды поверхностных источников, качество которой неизвестно и которая может быть небезопасна по микробиологическим показателям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 4—84 Углерод четыреххлористый технический. Технические условия

ГОСТ 17.1.5.05—85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков

ГОСТ 157—78 Реактивы. Бензальдегид. Технические условия

ГОСТ 435—77 Реактивы. Марганец (II) сернокислый 5-водный. Технические условия

ГОСТ 450—77 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 742—78 Барий хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 1277—75 Реактивы. Серебро азотнокислое. Технические условия

ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

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

ГОСТ 2820—73 Стронций азотнокислый. Технические условия

ГОСТ 3757—75 Реактивы. Алюминий азотнокислый 9-водный. Технические условия

ГОСТ 3758—75 Реактивы. Алюминий сернокислый 18-водный. Технические условия

ГОСТ 3765—78 Реактивы. Аммоний молибденовокислый. Технические условия

ГОСТ 3777—76 Реактивы. Барий азотнокислый. Технические условия

ГОСТ 4038—79 Реактивы. Никель (II) хлорид 6-водный. Технические условия

ГОСТ 4055—78 Реактивы. Никель (II) азотнокислый 6-водный. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 4140—74 Реактивы. Стронций хлористый 6-водный. Технические условия
ГОСТ 4142—77 Реактивы. Кальций азотнокислый 4-водный. Технические условия
ГОСТ 4147—74 Реактивы. Железо (III) хлорид 6-водный. Технические условия
ГОСТ 4148—78 Реактивы. Железо (II) сернокислое 7-водное. Технические условия
ГОСТ 4165—78 Реактивы. Медь (II) сернокислая 5-водная. Технические условия
ГОСТ 4168—79 Реактивы. Натрий азотнокислый. Технические условия
ГОСТ 4197—74 Реактивы. Натрий азотистокислый. Технические условия
ГОСТ 4198—75 Реактивы. Калий фосфорнокислый однозамещенный. Технические условия
ГОСТ 4199—76 Реактивы. Натрий тетраборнокислый 10-водный. Технические условия
ГОСТ 4204—72 Реактивы. Кислота серная. Технические условия
ГОСТ 4209—77 Реактивы. Магний хлористый 6-водный. Технические условия
ГОСТ 4217—77 Реактивы. Калий азотнокислый. Технические условия
ГОСТ 4220—75 Реактивы. Калий двухромовокислый. Технические условия
ГОСТ 4233—77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия
ГОСТ 4234—77 Реактивы. Калий хлористый. Технические условия
ГОСТ 4236—77 Реактивы. Свинец (II) азотнокислый. Технические условия
ГОСТ 4328—77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия
ГОСТ 4330—76 Реактивы. Кадмий хлористый 2,5-водный. Технические условия
ГОСТ 4462—78 Реактивы. Кобальт (II) сернокислый 7-водный. Технические условия
ГОСТ 4463—76 Реактивы. Натрий фтористый. Технические условия
ГОСТ 4473—78 Реактивы. Хром (III) хлорид 6-водный. Технические условия
ГОСТ 4520—78 Реактивы. Ртуть (II) азотнокислая 1-водная. Технические условия
ГОСТ 4529—78 Реактивы. Цинк хлористый. Технические условия
ГОСТ 5106—77 Реактивы. Цинк азотнокислый 6-водный. Технические условия
ГОСТ 5955—75 Реактивы. Бензол. Технические условия
ГОСТ 6262—79 Реактивы. Кадмий азотнокислый 4-водный. Технические условия
ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 8464—79 Натрий цианистый технический. Технические условия
ГОСТ 8465—79 Калий цианистый технический. Технические условия
ГОСТ 9147—80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия
ГОСТ 9410—78 Ксилол нефтяной. Технические условия
ГОСТ 9970—74 Резорцин технический. Технические условия
ГОСТ 11086—76 Гипохлорит натрия. Технические условия
ГОСТ 11311—76 Фенол каменноугольный. Технические условия
ГОСТ 12433—83 Изооктаны эталонные. Технические условия
ГОСТ 14261—77 Кислота соляная особой чистоты. Технические условия
ГОСТ 15123—78 Симазин-порошки смачивающиеся 50- и 80%-ные. Технические условия
ГОСТ 16106—82 Нафталин коксохимический. Технические условия
ГОСТ 18300—87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия
ГОСТ 18704—78 Кислота борная. Технические условия
ГОСТ 19607—74 Каолин обогащенный для химической промышленности. Технические условия
ГОСТ 20015—88 Хлороформ. Технические условия
ГОСТ 22551—77 Песок кварцевый, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности. Технические условия
ГОСТ 23519—93 Фенол синтетический технический. Технические условия
ГОСТ 25151—82 Водоснабжение. Термины и определения
ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 27065—86 Качество вод. Термины и определения
ГОСТ 27384—2002 Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств
ГОСТ 30813—2002 Вода и водоподготовка. Термины и определения
ГОСТ 31862—2012 Вода питьевая. Отбор проб
ГОСТ 31942—2012 Вода. Отбор проб для микробиологического анализа

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты», опубликованным в текущем году. 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 термины по ГОСТ 27065, ГОСТ 25151, ГОСТ 30813, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **загрязняющий компонент:** Любое растворимое или нерастворимое в воде химическое вещество или микроорганизм, нормируемые или ненормируемые в нормативных документах на воду, которые могут оказать отрицательное влияние на качество воды, содержащей указанные вещества или микроорганизмы, и, следовательно, на здоровье человека.

3.2 **водоочистные устройства:** Изделия, предназначенные для очистки (доочистки, обеззараживания) воды с целью улучшения ее качества или целенаправленного изменения состава и свойств.

3.3 **бытовые водоочистные устройства:** Водоочистные устройства, предназначенные для очистки (доочистки, обеззараживания) воды для питьевых целей, эксплуатируемые и обслуживаемые потребителем.

3.4 **ресурс водоочистного устройства:** Характеристика водоочистного устройства, выраженная объемом очищенной воды до замены, регенерации или очистки фильтрующего элемента без снижения заявленной эффективности при заданном уровне загрязняющих компонентов в очищаемой воде.

3.5 **эффективность водоочистного устройства:** Характеристика водоочистного устройства, выраженная степенью очистки (доочистки) воды от загрязняющих компонентов, определяемой соотношением разности содержания загрязняющего компонента в воде на входе и выходе из водоочистного устройства к содержанию загрязняющего компонента в воде на входе или достижением заданного уровня снижения загрязняющего компонента в воде на выходе при заявленных в технической документации на водоочистное устройство производительности, ресурсе, характеристике очищаемой воды и уровне загрязняющих компонентов в очищаемой воде.

3.6 **производительность водоочистного устройства:** Максимальный объем воды, очищаемый в единицу времени.

3.7 **биообрастание водоочистного устройства:** Размножение микроорганизмов на элементах конструкции водоочистного устройства, контактирующих с водой, в процессе его эксплуатации.

3.8 **суточный объем очищаемой воды:** Максимальный объем воды, очищаемый водоочистным устройством в течение одних суток при заявленной производительности без снижения эффективности водоочистного устройства.

4 Общие требования

4.1 Водоочистные устройства должны соответствовать требованиям нормативных и технических документов на конкретные водоочистные устройства и настоящего стандарта.

4.2 Требования к эффективности водоочистных устройств предъявляются только по тем загрязняющим компонентам, в отношении которых в нормативном и техническом документе на водоочистное устройство указана эффективность очистки.

4.3 Водоочистные устройства, улучшая качество воды по заданным в нормативном и техническом документах показателям, из числа указанных в приложении А, не должны вносить дополнительных загрязняющих компонентов в очищенную воду при контакте элементов конструкции водоочистного устройства с очищенной водой, а также вследствие возможных нарушений герметичности конструкции водоочистного устройства, допускающих смешивание очищенной и неочищенной воды.

4.4 Водоочистные устройства воды должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма	Метод контроля
1 Эффективность водоочистного устройства в отношении химических загрязняющих компонентов в пределах заявленного ресурса на модельном растворе с максимальным содержанием загрязняющих компонентов при:		
- доочистке воды централизованных систем и нецентрализованного водоснабжения	Степень очистки не ниже 50 %*	По 5.5—5.6
- очистке воды источников водоснабжения	Содержание загрязняющего компонента в очищенной воде не выше норматива (ПДК)*, установленного в национальных санитарных нормах и правилах**	
2 Эффективность водоочистного устройства в отношении микробиологических загрязняющих компонентов в пределах заявленного ресурса на модельном растворе при обеззараживании воды централизованных систем и нецентрализованного питьевого водоснабжения, а также воды источников водоснабжения	Содержание загрязняющего компонента в очищенной воде не выше норматива*, установленного в национальных санитарных нормах и правилах**	По 5.5 — 5.6
3 Содержание химических веществ в очищенной воде, привнесенных из элементов конструкции водоочистного устройства вследствие контакта с очищаемой водой в процессе очистки	Не выше норматива (ПДК)*, установленного в национальных санитарных нормах и правилах**	По 5.5.5—5.5.6
4 Содержание микроорганизмов в очищенной воде, привнесенных с элементов конструкции водоочистного устройства вследствие их обрастания	Не выше норматива*, установленного в национальных санитарных нормах и правилах**	По 5.5.5—5.5.6
5 Герметичность конструкции водоочистного устройства	Отсутствие смешивания очищенной и неочищенной воды	По 5.4.3

* В Российской Федерации действуют санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.4.1074—01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

** Норма установлена для бытовых водоочистных устройств, предназначенных для питьевого водоснабжения. Для водоочистных устройств, предназначенных для других целей, норму устанавливают в конкретных нормативных документах (НД) на водоочистное устройство.

Примечание — Содержание загрязняющих компонентов в модельном растворе устанавливают в соответствии с приложением Б.

4.5 В технической документации на водоочистные устройства должны быть приведены сведения, указанные в приложении В.

5 Методы определения эффективности

5.1 Сущность методов

Сущность методов заключается в проведении испытаний, имитирующих условия эксплуатации водоочистного устройства с использованием модельных растворов, имитирующих номенклатуру и уровень загрязняющих компонентов в очищаемой воде в соответствии с технической документацией на водоочистное устройство, определении состава и свойств воды на входе и выходе из водоочистного устройства при заданных характеристиках очищаемой воды (температура, pH, сухой остаток), производительности и ресурсе водоочистного устройства и определении степени очистки воды при отработке 20 %, 50 %, 80 %, 100 % и 120 % ресурса.

5.2 Средства измерений, вспомогательное оборудование, реактивы

Стенд для испытаний водоочистного устройства, обеспечивающий:

- подачу воды из водопровода централизованной системы водоснабжения и из емкости с модельным раствором;
- регулирование давления и расхода воды (модельного раствора) на входе в водоочистное устройство;
- регистрацию расхода воды (модельного раствора), проходящей через водоочистное устройство;
- возможность отбора проб воды для определения ее состава и свойств на входе и выходе из водоочистного устройства;
- термостатирование воды, измерение ее температуры и pH;
- возможность сбора и дезинфекции модельного раствора, содержащего микроорганизмы;
- возможность дезинфекции элементов конструкции стенда, в том числе емкостей для приготовления модельных растворов и емкостей для сбора очищенной воды.

Емкости для приготовления модельных растворов.

Емкости для сбора очищенной воды.

Примечание — Конструкции стенда, контактирующие с водой, а также емкости для модельного раствора и очищенной воды должны быть изготовлены из материалов, разрешенных к применению в питьевом водоснабжении.

Емкости для отбора проб.

Посуда лабораторная стеклянная по ГОСТ 1770 и ГОСТ 25336.

Ступки и пестики фарфоровые по ГОСТ 9147 или ступки и пестики агатовые.

Алюминий азотнокислый 9-водный по ГОСТ 3757.

Алюминий сернокислый 18-водный по ГОСТ 3758.

Аммоний молибденовокислый по ГОСТ 3765.

Атразин.

Ацетальдегид.

Барий азотнокислый по ГОСТ 3777.

Барий хлористый технический по ГОСТ 742.

Бензальдегид по ГОСТ 157.

Бенз(а)пирен.

Бензол по ГОСТ 5955.

Бериллий азотнокислый.

Бериллий сернокислый.

Бромдихлорметан.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Гамма-изомер гексахлорциклогексана (гамма-изомер ГХЦГ) (линдан).

Гексадекан.

Гидроокись натрия по ГОСТ 4328.

Гипохлорит натрия по ГОСТ 11086.

Глюкоза.

2,4-динитрофенол.

Дихлорамин Б.

4,4'-Дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ).

2,4Д-дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4-Д).

2,4-дихлорфенол.

Додецилсульфат натрия.

Железо (III) азотнокислое.

Железо (II) сернокислое 7-водное по ГОСТ 4148.

Железо (III) хлорид 6-водный по ГОСТ 4147.

Изооктаны эталонные по ГОСТ 12433.

Кадмий азотнокислый 4-водный по ГОСТ 6262.

Кадмий хлористый 2,5-водный по ГОСТ 4330.

Калий азотнокислый по ГОСТ 4217.

Калий двухромовокислый по ГОСТ 4220.

Калий фосфорнокислый однозамещенный по ГОСТ 4198.

Калий хлористый по ГОСТ 4234.
Калий цианистый технический по ГОСТ 8465.
Кальций азотнокислый 4-водный по ГОСТ 4142.
Кальций хлористый технический по ГОСТ 450.
Каолин обогащенный для химической промышленности по ГОСТ 19607.
Кислота борная по ГОСТ 18704.
Кислота кремниевая активированная.
Кислота серная по ГОСТ 4204.
Кислота соляная особой чистоты по ГОСТ 14261.
Кобальт (II) сернокислый 7-водный по ГОСТ 4462.
Ксилол нефтяной по ГОСТ 9410.
Магний азотнокислый 6-водный.
Магний хлористый 6-водный по ГОСТ 4209.
Марганец (II) сернокислый 5-водный по ГОСТ 435.
Медь (II) сернокислая 5-водная по ГОСТ 4165.
Метафос.
Натрий азотистокислый по ГОСТ 4197.
Натрий азотнокислый по ГОСТ 4168.
Натрий кислый углекислый.
Натрий мышьяковистокислый.
Натрий селенистокислый.
Натрий селеновокислый.
Натрий тетраборнокислый 10-водный по ГОСТ 4199.
Натрий фтористый по ГОСТ 4463.
Натрий хлористый по ГОСТ 4233.
Натрий хромовокислый.
Натрий цианистый технический по ГОСТ 8464—79.
Нафталин коксохимический по ГОСТ 16106.
Никель (II) азотнокислый 6-водный по ГОСТ 4055.
Никель (II) хлорид 6-водный по ГОСТ 4038.
Нитрофенол.
Песок кварцевый по ГОСТ 22551.
Резорцин технический по ГОСТ 9970.
Ртуть (II) азотнокислая 1-водная по ГОСТ 4520.
Свинец (II) азотнокислый по ГОСТ 4236.
Свинец хлористый.
Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277.
Серебро сернокислое.
Силикат натрия.
Симазин-порошки смачивающиеся 50- и 80%-ные по ГОСТ 15123.
Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300.
Стронций азотнокислый по ГОСТ 2820.
Стронций хлористый 6-водный по ГОСТ 4140.
Сульфат натрия.
трет-бутилбензол.
2,4,6-трихлорфенол.
Углерод четыреххлористый технический по ГОСТ 4.
Фенол каменноугольный по ГОСТ 11311.
Формазин.
Формальдегид.
Хлорамина Б.
Хлороформ по ГОСТ 20015.
Хлорофос.
Хлорфенол.
Хром (III) хлорид 6-водный по ГОСТ 4473.
Циклогексан.

Цинк азотнокислый 6-водный по ГОСТ 5106.
Цинк хлористый по ГОСТ 4529.
Эфир бутиловый дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-ДБ).
Культуры микроорганизмов:
Enterobakter cloacae;
Escherichia coli 1257;
Pseudomonas aeruginosa;
Колифаги MS-2 или колифаги f-2;
Цисты Lamblia intestinalis.

5.3 Отбор образцов

Для испытаний отбирают не менее двух образцов водоочистного устройства на каждую группу определяемых показателей. Для водоочистных устройств производительностью более 1 $м^3$/сут со сменными фильтрующими элементами допускается проводить испытания на одном водоочистном устройстве. При этом количество сменных фильтрующих элементов для испытаний должно быть не менее двух на каждую группу определяемых показателей.

5.4 Подготовка к испытаниям

5.4.1 Образцы водоочистных устройств, эксплуатация которых не предусматривает монтирование их в водопроводную сеть (далее — сеть) или на кран (водоочистные устройства автономного типа) подготавливают к работе (собирают) в соответствии с технической документацией на водоочистные устройства.

5.4.2 Образцы водоочистных устройств, эксплуатация которых предусматривает монтирование их в сеть или на кран, подготавливают к работе (собирают) в соответствии с технической документацией на водоочистные устройства и встраивают в стенд.

5.4.3 Образцы водоочистных устройств, предназначенные для работы под давлением воды, испытывают на герметичность при давлении, не менее чем в 1,2 раза превышающем максимальное рабочее.

Образцы водоочистных устройств, предназначенных для работы при атмосферном давлении, испытывают при заданных в технической документации условиях эксплуатации.

5.4.4 Готовят модельные растворы для определения эффективности водоочистных устройств, имитирующие заданный в технической документации на водоочистные устройства уровень загрязняющих компонентов (см. приложение Б).

Вода, используемая для приготовления модельных растворов, должна соответствовать требованиям, приведенным в приложении Г.

5.4.5 Отбирают пробу модельного раствора и определяют концентрацию (содержание) каждого i-го загрязняющего компонента (C_{i1}) в соответствии с требованиями НД на метод определения конкретного показателя.

Отбор проб воды проводят по ГОСТ 31862, ГОСТ 17.1.5.05 с учетом требований НД на методы определения конкретных показателей.

Результат определения вносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении Д.

5.5 Проведение испытаний

5.5.1 Программа испытаний должна включать в себя:

- цель проведения испытаний;
- число, состав и порядок приготовления модельных растворов для имитации указанных в технической документации на водоочистное устройство номенклатуры и уровня загрязняющих компонентов;
- условия испытаний (характеристика воды, используемой для испытаний: температура, pH, сухой остаток; суточный объем очищаемой воды; давление; количество циклов испытаний; производительность водоочистного устройства);
- периодичность отбора проб;
- используемые НД на методы определения загрязняющих компонентов;
- ссылку на настоящий стандарт.

Примечание — При проведении сертификационных испытаний программу разрабатывает, как правило, орган по сертификации.

5.5.2 Образцы, подготовленные по 5.4.1 и 5.4.2, промывают, как указано в технической документации на водоочистное устройство. Если условия промывания в технической документации не указаны, то водоочистное устройство заполняют водой и выдерживают в течение 24 ч при давлении 152 кПа — для водоочистных устройств, монтируемых в водопроводную сеть; при атмосферном давлении — для водоочистных устройств автономного типа или монтируемых на кран.

Вода, используемая для промывания водоочистного устройства, должна соответствовать требованиям, приведенным в приложении Г.

5.5.3 Температура воды должна составлять (23 ± 2) °С для водоочистных устройств, предназначенных для очистки (доочистки, обеззараживания) холодной воды; (82 ± 5) °С — для очистки (доочистки, обеззараживания) горячей воды; (74 ± 5) °С — для очистки (доочистки, обеззараживания) воды при кратковременном контакте водоочистного устройства с горячей водой.

5.5.4 Повторяют дважды процедуру промывания по 5.5.2—5.5.3.

5.5.5 Определяют содержание загрязняющих компонентов, поступающих в очищенную воду вследствие контакта элементов конструкции водоочистного устройства с очищенной водой (миграция химических веществ, биообрастание элементов конструкции водоочистного устройства)*, имитируя процесс эксплуатации водоочистного устройства в реальных режимах с перерывами в работе.

Перечень определяемых показателей устанавливают, исходя из рецептурного состава материалов конструкции водоочистного устройства, контактирующих с водой, по национальным документам*, устанавливающим гигиенические нормативы для продукции, контактирующей с пищевыми продуктами, и требований технической документации на водоочистное устройство.

Примечание — Как правило, указанные испытания проводят на стадиях гигиенической оценки водоочистного устройства.

5.5.6 Содержание загрязняющих компонентов, определяемых по 5.5.5, не должно превышать нормы, установленной национальными гигиеническими нормативами* для продукции, контактирующей с пищевыми продуктами.

Если концентрация химических загрязняющих компонентов превышает норму гигиенического норматива*, испытания прекращают и делают вывод о том, что материалы элементов конструкции водоочистного устройства являются источниками загрязнения воды.

Если показатели биообрастания превышают норму гигиенического норматива, то в техническую документацию на водоочистное устройство вносят предупреждение о необходимости обеззараживания очищенной воды и описание метода очистки водоочистного устройства от микробиологических загрязнений.

5.5.7 Модельный раствор, приготовленный по 5.4.4, заливают в емкость стенда, включают насос и проводят испытания, пропуская модельный раствор через водоочистное устройство (монтируемое на кран или в сеть), подготовленное по 5.4.

Производительность, суточный объем очищаемой воды, давление на входе в водоочистное устройство и определяемые показатели должны соответствовать указанным в технической документации на водоочистное устройство.

5.5.8 Испытания проводят циклами. Один цикл имитирует работу водоочистного устройства (включенное состояние) и перерывы в работе (выключенное состояние) за 1 сут. Из них в течение 16 ч 50 % времени водоочистное устройство должно быть во включенном состоянии (с прохождением потока воды), 50 % — в выключенном состоянии (при выключенном насосе, с перекрытым потоком воды), затем в течение 8 ч устройство должно быть в выключенном состоянии (отдых).

Водоочистные устройства, монтируемые в сеть, при отдыхе должны находиться в выключенном состоянии под давлением.

5.5.9 Продолжительность испытаний должна соответствовать 120%-ный отработке ресурса, установленного в технической документации на водоочистное устройство.

5.5.10 При проведении циклических испытаний водоочистного устройства первые 20 % ресурса отрабатывают на модельном растворе, приготовленном по 5.4.4. Для учета влияния параметров очищаемой воды на эффективность очистки последующие 2 % ресурса отрабатывают на модельном растворе, приготовленном по 5.4.4 на воде с pH (9 ± 0,5) при (28 ± 3) °С и сухим остатком

* В Российской Федерации действуют ГН 2.3.3.972—2000 «Гигиенические нормативы. Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами»; МУ 2.1.4.783—99 «Методические указания. Питьевая вода и водоснабжение населения мест. Гигиеническая оценка материалов, реагентов, оборудования, технологий, используемых в системах водоснабжения».

(1500 ± 200) мг/дм^3, или при максимальных значениях pH, температуры и сухого остатка в соответствии с технической документацией на водоочистное устройство.

5.5.11 До достижения 50 % ресурса, через водоочистное устройство пропускают модельный раствор, приготовленный по 5.4.4. Последующие 2 % ресурса отрабатывают на модельном растворе, приготовленном по 5.4.4 на воде с pH (9 ± 0,5) при (4 ± 1) °С и сухим остатком (1500 ± 200) мг/дм^3 или с максимальными значениями pH и сухого остатка и минимальным значением температуры в соответствии с технической документацией на водоочистное устройство.

5.5.12 До достижения 80 % ресурса через водоочистное устройство пропускают модельный раствор, приготовленный по 5.4.4. Последующие 2 % ресурса отрабатывают на модельном растворе, приготовленном по 5.4.4 на воде с pH (6 ± 0,5) при (4 ± 1) °С и сухим остатком (200 ± 100) мг/дм^3 или при минимальных значениях этих параметров в соответствии с технической документацией на водоочистное устройство.

5.5.13 До завершения испытаний (достижение 120 % ресурса) через водоочистное устройство пропускают модельный раствор, приготовленный по 5.4.4.

5.5.14 Испытания водоочистных устройств, предназначенных для очистки (доочистки) от механических загрязняющих компонентов, проводят без учета влияния параметров очищаемой воды (pH, температуры и сухого остатка).

Допускается проводить ускоренные испытания (см. приложении Е).

Не допускается проводить ускоренные испытания водоочистных устройств, предназначенных для очистки от микробиологических загрязняющих компонентов и обеззараживания воды.

5.5.15 Если водоочистные устройства снабжены промежуточными емкостями для накопления очищенной воды, рабочий цикл должен включать промежутки времени для их наполнения (режим «Включение») и опорожнения (режим «Выключение»).

5.5.16 Водоочистные устройства автономного типа испытывают в соответствии с технической документацией на водоочистные устройства. Если в технической документации требования к испытаниям не установлены, то через водоочистное устройство пропускают модельный раствор непосредственно из емкости, содержащей модельный раствор объемом, равным 4-кратному рабочему объему водоочистного устройства, затем следует перерыв на 15—60 мин. Продолжительность испытаний, порядок пропускания модельных растворов с различными значениями pH, температуры и сухого остатка — по 5.5.7 и 5.5.15.

5.5.17 Отбор проб воды на выходе из водоочистного устройства проводят по 5.4.5 в начале испытаний, после отработки ресурса водоочистного устройства на 20 %, 22 %, 50 %, 52 %, 80 %, 82 %, 100 %, 120 % и сразу после регенерации фильтрующего элемента, если это предусмотрено технической документацией на водоочистное устройство. При необходимости отбор проб проводят и в промежуточных точках.

Если режим «Включение» завершен, а необходимый объем пробы не отобран, то недостающий объем отбирают при следующем включении водоочистного устройства.

Отбор проб воды при оценке эффективности очистки от механических примесей проводят на выходе из водоочистного устройства по окончании 1-го и 4-го циклов и при снижении скорости прохождения модельного раствора более чем на 75 %.

5.5.18 Определяют концентрацию (содержание) каждого загрязняющего компонента в очищенной воде на выходе из водоочистного устройства (C_{i2}) в соответствии с приложением А по нормативным документам на методы определения конкретных показателей после каждого отбора проб по 5.5.17.

Результаты испытаний вносят в протокол (см. приложение Д).

5.5.19 Если значение одного из определяемых загрязняющих компонентов превышает уровень, установленный в технической документации на водоочистное устройство, до истечения заявленного ресурса, испытания по данному компоненту прекращают и делают вывод о том, что водоочистное устройство в части этого загрязняющего компонента неэффективно.

5.5.20 После определения эффективности водоочистного устройства в отношении микробиологических загрязняющих компонентов стенд и используемые емкости подвергают дезинфекции.

5.6 Обработка результатов испытаний

5.6.1 За результат испытаний принимают среднеарифметическое результатов не менее двух параллельных испытаний (испытаний двух образцов или двух фильтрующих элементов).

5.6.2 Степень очистки (доочистки, обеззараживания) D, %, по каждому загрязняющему компоненту рассчитывают по формуле

$$D = \frac{C_{i1} - C_{i2}}{C_{i1}} 100, \quad (1)$$

где C_{i1} — концентрация (содержание) i-го загрязняющего компонента в модельном растворе до прохождения через водоочистное устройство (см. 5.4.5);

C_{i2} — концентрация (содержание) i-го загрязняющего компонента в очищенной воде на выходе из водоочистного устройства (см. 5.5.18).

Полученный результат округляют до целого числа.

5.6.3 Водоочистное устройство считают эффективным в части очистки (доочистки, обеззараживания) по всем заявленным в технической документации на водоочистное устройство показателям в пределах, заявленных в ней ресурса и производительности, если минимальная степень очистки, рассчитанная по 5.6.2, при всех использованных модельных растворах, соответствует степени очистки, заявленной в технической документации на водоочистное устройство, но не ниже требований, указанных в 4.4, либо по всем заявленным показателям достигнут уровень снижения загрязняющих компонентов, заявленный в технической документации, но не ниже требований, указанных в 4.4.

Если минимальное значение степени очистки водоочистного устройства для модельного раствора, приготовленного по 5.4.4, соответствует заявленному в технической документации на водоочистное устройство, а для модельного раствора, приготовленного на воде с экстремальными характеристиками pH, температуры и сухого остатка, — не соответствует (ниже заявленного), то водоочистное устройство в заданной области применения считают неэффективным.

Приложение А
(обязательное)

Номенклатура показателей, определяемых при оценке эффективности водоочистных устройств, и методы испытаний

А.1 Номенклатура определяемых показателей при оценке эффективности водоочистных устройств приведена в таблице А.1. Номенклатура определяемых показателей может быть расширена с учетом специфических особенностей очищаемой воды.

Таблица А.1

Группа определяемых показателей	Наименование определяемого показателя
1 Микробиологические и паразитологические показатели	Термотолератные колиформные бактерии
	Общие колиформные бактерии
	Общее микробное число
	Колифаги
	Споры сульфитредуцирующих клостридий
	Цисты лямблий
2 Обобщенные показатели	Водородный показатель, pH
	Жесткость общая
	Нефтепродукты, суммарно
	Окисляемость перманганатная
	Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные
	Сухой остаток
	Фенольный индекс
3 Неорганические химические вещества	Активированная кремниевая кислота (по Si)
	Алюминий
	Барий
	Бериллий
	Бор (суммарно)
	Гидрокарбонаты
	Железо (суммарно)
	Кадмий (суммарно)
	Калий
	Кальций
	Магний
	Марганец (суммарно)
	Медь (суммарно)

Продолжение таблицы А.1

Группа определяемых показателей	Наименование определяемого показателя
3 Неорганические химические вещества	Молибден (суммарно)
	Мышьяк (суммарно)
	Натрий
	Никель (суммарно)
	Нитраты (по No_3^-)
	Нитриты (по No_2^-)
	Озон остаточный
	Полифосфаты остаточные (по PO_4^{3-})
	Ртуть (суммарно)
	Свинец (суммарно)
	Селен (суммарно)
	Серебро
	Стронций
	Сульфаты
	Фториды
	Хлор свободный
	Хлор связанный
	Хлориды
	Хром
	Цианиды
	Цинк
4 Органические химические вещества	Атразин
	Бенз(а)пирен
	Бензол
	Бромдихлорметан
	Бромоформ
	Гамма-изомер ГХЦГ (линдан)
	Гексахлорбензол
	Гептахлор и гептахлорэпоксид
	2,4-Д
	ДДТ
	Дибромхлорметан
	1,2 дихлорэтан

Окончание таблицы А.1

Группа определяемых показателей	Наименование определяемого показателя
4 Органические химические вещества	1,1-дихлорэтилен
	Полиакриламид
	Симазин
	Тетрахлорэтилен
	Трихлорэтилен
	Формальдегид (при озонировании воды)
	Хлороформ (при хлорировании воды)
	Четыреххлористый углерод
5 Органолептические показатели	Запах
	Привкус
	Цветность
	Мутность
	Взвешенные вещества

А.2 Для определения показателей по А.1 применяют межгосударственные и национальные стандарты на определение конкретного показателя в воде.

При отсутствии межгосударственных (национальных) стандартов допускается использовать национальные методики на определение конкретных показателей, стандартизованные и аттестованные в установленном национальным законодательством порядке, имеющие характеристики погрешности, не превышающие норм погрешности, установленных в ГОСТ 27384.

Приложение Б
(обязательное)

Правила приготовления модельных растворов

Б.1 Модельные растворы, имитирующие химические загрязняющие компоненты

Б.1.1 Для приготовления модельных растворов, имитирующих химические загрязняющие компоненты, используют государственные (межгосударственные) стандартные образцы состава веществ (ГСО).

При отсутствии в государственном реестре необходимых ГСО допускается использовать стандартные образцы, аттестованные смеси, стандартные образцы предприятия, а также вещества квалификации не ниже ч.

Перечень некоторых веществ, используемых для приготовления модельных растворов, приведен в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Загрязняющий компонент	Используемое вещество
Алюминий	Алюминий азотнокислый 9-водный $[Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O]$ или Алюминий сернокислый 18-водный $[Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O]$
АПАВ	Додецилсульфат натрия
Барий	Барий азотнокислый $[Ba(NO_3)_2]$ или Барий хлористый $(BaCl_2 \cdot 2H_2O)$
Бериллий	Бериллий азотнокислый $[Be(NO_3)_2 \cdot 4H_2O]$ или Бериллий сернокислый $(BeSO_4 \cdot 4H_2O)$
Бор	Борная кислота (H_3BO_3) или Натрий тетраборнокислый 10-водный $(Na_2B_4O_7 \cdot 10\ H_2O)$
Водородный показатель (pH): Высокое значение pH Низкое значение pH	 Гидроокись натря (NaOH) Соляная кислота (HCl)
Гербициды *сим*-триазиновые	Смесь симазина и атразина в соотношении 1:1 по массе
Гидрокарбонаты	Натрий кислый углекислый $(NaHCO_3)$
Железо двухвалентное	Железо (II) сернокислое 7-водное $(FeSO_4 \cdot 7H_2O)$
Железо трехвалентное	Железо (III) хлорид 6-водный $(FeCl_3 \cdot 6H_2O)$ или Железо (III) азотнокислое $[Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O]$
Жесткость общая	Кальций азотнокислый 4-водный $[Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O]$ или Кальций хлористый $(CaCl_2 \cdot 6H_2O)$
Кадмий	Кадмий азотнокислый $[Cd(NO_3)_2 \cdot 4H_2O]$ или Кадмий хлористый 2,5-водный $(CdCl_2 \cdot 2{,}5H_2O)$
Калий	Калий азотнокислый (KNO_3) или Калий хлористый (KCl)
Кальций	Кальций азотнокислый $[Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O]$ или Кальций хлористый $(CaCl_2 \cdot 6H_2O)$
Кислоты карбоновые и их производные	Смесь 2,4-Д и 2,4-ДБ в соотношении 1:1 по массе
Кислота кремниевая активированная	Силикат натрия (Na_2SiO_3)
Магний	Магний азотнокислый $[Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O]$ или Магний хлористый $(MgCl_2 \cdot 6H_2O)$

Продолжение таблицы Б.1

Загрязняющий компонент	Используемое вещество
Марганец	Марганец (II) сернокислый 5-водный ($MnSO_4 \cdot 5H_2O$)
Медь	Медь (II) сернокислая 5-водная ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)
Молибден	Аммоний молибденовокислый [$(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$]
Мутность	Суспензия каолина или Суспензия формазина
Мышьяк	Натрий мышьяковистокислый ($NaAsO_2$)
Натрий	Натрий азотнокислый ($NaNO_3$) или Натрий хлористый (NaCl)
Нефтепродукты	Смесь изооктана, гексадекана, бензола и циклогексана в соотношении 27:24:14:14 по объему или Смесь бензола, изооктана и гексадекана в соотношении 25:37,5:37,5 по массе
Никель	Никель (II) азотнокислый 6-водный [$Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$] или Никель (II) хлорид 6-водный ($NiCl_2 \cdot 6H_2O$)
Нитраты	Натрий азотнокислый ($NaNO_3$) или Калий азотнокислый (KNO_3)
Нитриты	Натрий азотистокислый ($NaNO_2$)
Нитрофенолы	Смесь нитрофенола и 2,4-динитрофенола в соотношении 1:2 по массе
Окисляемость перманганатная	Глюкоза
Пестициды галогенсодержащие	Смесь гамма-изомера ГХЦГ (линдана) и ДДТ в соотношении 1:20 по массе
Полифосфаты остаточные по (PO_4^{3-})	Калий фосфорнокислый однозамещенный (KH_2PO_4)
Ртуть	Ртуть (II) азотнокислая 1-водная [$Hg(NO_3)_2 \cdot H_2O$]
Свинец	Свинец (II) азотнокислый [$Pb(NO_3)_2$] или Свинец хлористый ($PbCl_2$)
Селен	Смесь натрия селеновокислого (Na_2SeO_3) и натрия селенистокислого (Na_2SeO_4) в соотношении 50:50 по массе
Серебро	Серебро азотнокислое ($AgNO_3$) или Серебро сернокислое (Ag_2SO_4)
Соединения галогенорганические летучие (продукты хлорирования)	Смесь хлороформа, четыреххлористого углерода и бромдихлорметана в соотношении 60:1:9 по массе
Соединения карбонилсодержащие (продукты озонирования)	Смесь формальдегида, ацетальдегида и бензальдегида в соотношении 1:1:1 по массе
Соединения фосфорсодержащие	Смесь хлорофоса и метафоса в соотношении 1:1 по массе
Стронций	Стронций азотнокислый [$Sr(NO_3)_2$] или Стронций хлористый 6-водный ($SrCl_2 \cdot 6H_2O$)
Сульфаты	Сульфат натрия (Na_2SO_4)

Окончание таблицы Б.1

Загрязняющий компонент	Используемое вещество
Сухой остаток	Натрий азотнокислый ($NaNO_3$) или Натрий хлористый (NaCl)
Углеводороды алифатические	Смесь изооктана и гексадекана в соотношении 1:1 по массе
Углеводороды ароматические	Смесь бензола, *трет*-бутилбензола и *м*-ксилола в соотношении 1:1:1 по массе
Углеводороды полиароматические конденсированные	Смесь бенз(а)пирена и нафталина в соотношении 1:20 по массе
Фенолы	Смесь фенола и резорцина в соотношении 1:1 по массе
Фториды	Натрий фтористый (NaF)
Хром трехвалентный	Хром (III) хлорид 6-водный ($CrCl_3 \cdot 6H_2O$)
Хром шестивалентный	Натрий хромовокислый кристаллический ($Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$)
Хлор свободный	Гипохлорит натрия ($NaClO \cdot H_2O$)
Хлор связанный	Смесь хлорамина Б ($C_6H_5SO_2NHCl$) и дихлорамина Б ($C_6H_5SO_2NCl_2$) в соотношении 70:30 по массе
Хлориды	Натрий хлористый (NaCl)
Хлорфенолы	Смесь хлорфенола, 2,4-дихлорфенола и 2,4,6-трихлорфенола в соотношении 1:1:1 по массе
Цветность	Смесь калия двухромовокислого ($K_2Cr_2O_7$), кобальта (II) сернокислого 7-водного ($CoSO_4 \cdot 7H_2O$) и серной кислоты
Цианиды	Калий цианистый (KCN) или Натрий цианистый (NaCN)
Цинк	Цинк азотнокислый 6-водный [$Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$] или Цинк хлористый ($ZnCl_2$)

Б.1.2 Характеристики воды, используемой для приготовления модельных растворов, должны соответствовать указанным в Г.1 — Г.3 (приложение Г). Если в технической документации на водоочистное устройство указаны другие характеристики, то для приготовления модельных растворов используют дистиллированную или деионизованную воду.

Б.1.3 Модельные растворы должны охватывать всю заявленную в технической документации номенклатуру загрязняющих компонентов, весь диапазон их концентраций и физико-химических характеристик очищаемой воды (pH, температура, сухой остаток), включая граничные значения, в соответствии с указанными в технической документации на водоочистное устройство.

Если верхний предел диапазона концентрации не указан, модельный раствор должен содержать (имитировать) каждый загрязняющий компонент в концентрациях не менее двух нормативов (2 ПДК), установленных в национальных санитарных нормах и правилах* — при доочистке воды централизованных систем и нецентрализованного питьевого водоснабжения; не менее 10 нормативов (10 ПДК) — при очистке воды источников водоснабжения.

Максимальная концентрация загрязняющих компонентов в модельном растворе не должна превышать предела растворимости.

Б.1.4 Количество модельных растворов устанавливают в зависимости от числа загрязняющих компонентов, указанных в технической документации на водоочистное устройство, с учетом их взаимного влияния, диапазонов их концентраций, а также значений pH, сухого остатка и температуры очищаемой воды.

---

* В Российской Федерации действуют санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.4.1074—01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Б.1.5 Модельный раствор не должен содержать нерастворенных и взвешенных веществ, эмульсий, пленок, если в технической документации на водоочистное устройство не предусмотрена очистка воды от этих компонентов.

Если в соответствии с технической документацией на водоочистное устройство модельный раствор должен содержать взвешенные вещества, эмульсии, взвеси и пленки, то вначале готовят истинные растворы, а затем добавляют вещества, образующие эмульсии, взвеси, пленки.

Б.1.6 Модельные растворы могут имитировать только те загрязняющие компоненты из числа заявленных в технической документации на водоочистное устройство, которые могут быть однозначно идентифицированы в водном растворе в качестве элементов (ионов: катионов, анионов) и молекул веществ.

Б.1.7 При приготовлении модельных растворов следует учитывать возможность взаимного влияния загрязняющих компонентов при определении их концентраций.

Б.1.8 При приготовлении модельных растворов необходимо исключить возможность протекания процессов, приводящих к образованию осадков и (или) улетучиванию загрязняющих компонентов. Например, не допускается одновременного присутствия в одном и том же растворе солей бария и сульфатов.

Б.2 Модельные растворы, имитирующие микробиологические загрязняющие компоненты

Б.2.1 Перечень микроорганизмов, используемых для приготовления модельных растворов при оценке эффективности обеззараживания, их содержание приведены в таблице Б.2.

Методы контроля* микроорганизмов устанавливают в соответствии с методическими документами национальных органов, уполномоченных осуществлять санитарно-эпидемиологический надзор (контроль), если отсутствуют межгосударственные (национальные) стандарты на определение указанных в таблице Б.2 микроорганизмов.

Таблица Б.2

Имитируемый загрязняющий компонент	Используемый микроорганизм	Содержание микроорганизма в модельном растворе при оценке эффективности обеззараживания воды		
		централизованных систем водоснабжения и подземных источников 1 и 2 классов по ГОСТ 2761	нецентрализованного водоснабжения и подземных источников 3 класса по ГОСТ 2761	поверхностных водоисточников
Бактерии	Escherichia coli 1257, КОЕ в 100 $см^3$	10^2—10^3	10^3—10^4	10^4—10^5
	Enterobacter cloacae, КОЕ в 100 $см^3$			
	Pseudomonas aeruginosa, КОЕ в 1000 $см^3$	10—100	100—500	500—1000
Вирусы	Колифаги MS-2 КОЕ в 100 $см^3$ или Колифаги *f*-2, КОЕ в 100 $см^3$	10—10^2	10^2—10^3	10^3—10^4
Простейшие	Цисты Lamblia intestinalis, в $50 \cdot 10^3$ $см^3$	5 экз.	5 экз.	5 экз.
Примечание — Штаммы тест-культур микроорганизмов получают из специализированных учреждений, занимающихся культивированием и распространением микробиологических культур с заданными свойствами и имеющих лицензию на право проведения подобной деятельности.				

Б.2.2 Для оценки эффективности водоочистных устройств в отношении бактериального загрязнения модельные растворы готовят с использованием всех трех видов бактерий, приведенных в таблице Б.2 (суммарно).

Б.2.3 Для оценки эффективности водоочистных устройств в отношении бактериальных и вирусных загрязнений (суммарно) модельные растворы готовят с использованием всех трех видов бактерий и вирусов (одного из видов), приведенных в таблице Б.2 (суммарно).

Б.2.4 Вода для приготовления модельных растворов должна соответствовать требованиям Г.4 (приложение Г).

Б.2.5 Порядок приготовления модельных растворов с указанным в таблице Б.2 содержанием микроорганизмов осуществляют по принятым для каждого конкретного микроорганизма методам дозирования их числа в воде в соответствии с методическими документами по работе с конкретными микроорганизмами, допущенными к применению национальными органами здравоохранения.

* В Российской Федерации используют документы [1], [2], [3].

Б.2.6 Требования к посуде, используемой для отбора проб растворов, должны соответствовать ГОСТ 31942.

Б.2.7 Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов, используемых для приготовления модельных растворов, осуществляют в соответствии с национальными санитарными нормами и правилами по безопасности работ с микроорганизамами*.

Б.2.8 Работы с указанными в таблице Б.2 микроорганизмами необходимо проводить в соответствии с национальным законодательством в области здравоохранения**.

Условия проведения работы должны обеспечивать:

соблюдение требований безопасности по работе с патогенными микроорганизмами;

обеззараживание и сброс в канализацию отработанных вод;

соответствующую уборку помещения;

принятие мер по контролю за состоянием здоровья персонала.

Б.2.9 При испытаниях бытовых водоочистных устройств модельные растворы по Б.2.1 используют для предварительной оценки эффективности. Окончательную (гигиеническую) оценку водоочистных устройств проводят на модельных растворах, приготовленных по Б.2.10 после получения результатов, свидетельствующих об отсутствии в очищенной воде микроорганизмов по Б.2.1 (в объемах, указанных в таблице Б.2).

Б.2.10 Модельные растворы для гигиенической оценки водоочистного устройства на соответствие требованиям в части эпидемической безопасности воды, обработанной с использованием водоочистных устройств, готовят в соответствии с методическими документами*** национальных органов, уполномоченных осуществлять санитарно-эпидемиологический надзор (контроль), используя хозяйственно-бытовые сточные воды в качестве реальной модели фекального загрязнения.

Сточные воды отбирают по согласованию с предприятиями водопроводно-канализационного хозяйства в местах, исключающих стоки промышленных предприятий. Отобранные сточные воды многократно разбавляют дехлорированной водопроводной водой, доводя до значений показателей, характеризующих уровень загрязнения микроорганизмами в соответствии с таблицей Б.3.

Таблица Б.3

Определяемый показатель	Значение показателя в модельном растворе при оценке эффективности обеззараживания воды		
	централизованных систем водоснабжения и подземных источников 1-го и 2-го классов по ГОСТ 2761	нецентрализованного водоснабжения и подземных источников 3-го класса по ГОСТ 2761	поверхностных водоисточников
Общее микробное число, КОЕ в 1 $см^3$	100—500	500—1000	10^3—10^4
Общие колиформные бактерии, КОЕ в 100 $см^3$	50—500	500—1000	1000—5000
Термотолерантные колиформные бактерии, КОЕ в 100 $см^3$			
Колифаги, БОЕ в 100 $см^3$	10—10^2	10^2—10^3	10^3—10^4
Споры сульфитредуцирующих клостридий, КОЕ в 100 $см^3$	—	10—50	50—500

Б.2.11 Сточные воды, используемые для приготовления модельных растворов по Б.2.10, хранят при 4 °С не более 4 сут.

---

* В Российской Федерации — СП 1.2.036—95 «Санитарные правила по безопасности работ с микроорганизмами. Порядок учета, хранения, передачи и транспортировки микроорганизмов I—IV групп патогенности».

** В Российской Федерации — иметь разрешение на проведение работ органов, уполномоченных осуществлять санитарно-эпидемиологический надзор (контроль) и лицензию на работу с микроорганизмами III—IV-й групп патогенности.

*** В Российской Федерации — ТСН МУ—97 МО «Правила и методика технолого-гигиенической оценки водоочистных устройств».

Б.3 Модельные растворы, имитирующие механические загрязняющие компоненты

Б.3.1 Для приготовления модельного раствора, имитирующего механические загрязняющие компоненты в очищаемой воде, используют мелкодисперсную водную суспензию кварцевого песка, которую разделяют на фракции, содержащие частицы заданного размера.

Б.3.2 Для приготовления суспензии кварцевого песка тщательно растирают в фарфоровой или агатовой ступке и смачивают этиловым спиртом. Затем переносят содержимое ступки в стеклянный цилиндр, заполненный водой на высоту не менее 50 см. Полученную суспензию перемешивают и включают секундомер для определения времени оседания частиц заданного размера.

Б.3.3 Время t, с, в течение которого на дно цилиндра осядут частицы, растертого кварцевого песка (далее — частицы песка), заданного размера d, см, рассчитывают по формуле

$$t = \frac{H}{\nu}, \qquad (Б.1)$$

где H — высота воды в цилиндре по Б.3.2, см;

ν — скорость осаждения частиц песка, см/с.

Размер частиц песка d, см, не должен быть менее нижней границы диапазона размера частиц, задерживаемых водоочистным устройством, установленного в технической документации на водоочистное устройство.

Скорость осаждения частиц песка v, см/с, из полученной по Б.3.2 суспензии, рассчитывают по формуле

$$\nu = \frac{(\rho_r - \rho_b)gd^2}{18\eta}, \qquad (Б.2)$$

где ρ_r — плотность частиц песка, г/см^3;

ρ_b — плотность воды, г/см^3;

η — вязкость воды, г/см · с [η = 0,01 г/(см · с)];

g — ускорение свободного падения, см/с^2 (g = 9,8 ·10^2 см/с^2).

Б.3.4 По истечении времени t верхнюю часть суспензии (составляющую примерно три четверти высоты цилиндра) с помощью сифона переносят в другой цилиндр.

Б.3.5 К выпавшей на дно фракции частиц песка доливают воду на высоту, указанную в Б.3.2, перемешивают вновь полученную суспензию и повторяют процедуру осаждения частиц песка (см. Б.3.2 — Б.3.3), удаляя верхнюю часть суспензии с размером частиц менее d (см. Б.3.4).

Б.3.6 Повторяют процедуру по Б.3.5 дважды. Полученную осаждением фракцию частиц песка размером d разбавляют водой, объем которой должен быть равным двукратному объему водоочистного устройства, и получают модельный раствор.

Б.3.7 Для приготовления модельного раствора, имитирующего механические загрязняющие компоненты размером частиц менее или равным верхней границе диапазона размеров частиц, задерживаемых водоочистным устройством, повторяют процедуру по Б.3.2 — Б.3.6.

Б.3.8 Для приготовления модельного раствора по Б.3.6 используют воду, которая должна соответствовать требованиям Г.1 (приложение Г).

Б.3.9 Определяют оптическую плотность каждого из полученных по Б.3.5 и Б.3.7 растворов с использованием спектрофотометра при длине волны 500 нм и толщине кюветы 5 см.

По полученному значению оптической плотности каждого раствора определяют содержание (мг/дм^3) частиц заданного размера.

Б.3.10 Правила, приведенные в Б.3.1 — Б.3.9, не распространяются на приготовление модельных растворов с размером частиц менее 10 мкм.

Приложение В
(обязательное)

Сведения, которые должны быть представлены в технической документации на водоочистное устройство, в части оценки эффективности, и пример ее оформления

В.1 Сведения, которые должны быть представлены в технической документации на водоочистное устройство

В технической документации на водоочистное устройство должны быть указаны следующие сведения:

1 Наименование водоочистного устройства (тип, вид, код ТН ВЭД*).

2 Предприятие-изготовитель водоочистного устройства (наименование, адрес).

3 Назначение водоочистного устройства.

4 Характеристики очищаемой воды:

- pH (диапазон);
- температура (диапазон);
- сухой остаток.

5 Наименования (наименование) загрязняющих компонентов (компонента), для очистки (доочистки, обеззараживания) от которых предназначено водоочистное устройство; диапазон концентраций загрязняющих компонентов (компонента) в очищаемой воде.

Примечания

1 Загрязняющий компонент должен быть однозначно идентифицирован в воде в качестве элементов (ионов: катионов, анионов), молекул веществ, макро- и микроорганизмов.

2 Для водоочистных устройств, использующих механическую фильтрацию, указывают диапазон размера частиц, подлежащих очистке.

6 Эффективность водоочистного устройства.

7 Метод контроля по настоящему стандарту.

8 Технические характеристики водоочистного устройства:

- производительность;
- рабочий объем (для водоочистных устройств автономного типа);
- максимальное и минимальное рабочее давление на входе в водоочистное устройство;
- ресурс (до замены или регенерации фильтрующего элемента водоочистного устройства).

9 Условия хранения водоочистного устройства до ввода в эксплуатацию.

10 Инструкция по эксплуатации.

11 Требования к обслуживанию (периодичность замены сменных элементов, необходимость их регенерации или промывания и т. п.).

В.2 Пример оформления технической документации на водоочистное устройство в части оценки эффективности

Водоочистное устройство «Вихрь», код ТН ВЭД 8421 21 0009, код ОКП 36 9710**.

Предприятие-изготовитель — НПО «Вихрь», 100000 Москва, п/я А-1340.

Водоочистное устройство предназначено для очистки (доочистки) воды от загрязняющих компонентов, указанных в таблице В.1.

Характеристики очищаемой воды:

pH ..... от 6 до 9

Температура, °С ..... 4—50

Сухой остаток, мг/дм^3, не более..... 1500,0.

Эффективность водоочистного устройства в части загрязняющих компонентов приведена в таблице В.1.

---

* В Российской Федерации обязательно дополнительно указывают код ОКП.

** Для Российской Федерации.

Таблица В.1

Наименование загрязняющего компонента	Норматив (ПДК), установленный в национальных санитарных нормах и правилах*, мг/дм^3	Диапазон концентрации загрязняющих компонентов в очищаемой воде, мг/дм^3	Степень очистки, %
Алюминий	0,5	от 0,1 до 1,0	85
Бенз(а)пирен	0,000005	от 0,000005 до 0,00001	80 *4
Бериллий	0,0002	от 0,0001 до 0,0005	45 **
Железо	0,3	от 0,1 до 0,5 от 0,55 до 2,0	70 85 **
Кадмий	0,001	от 0,0005 до 0,001 от 0,0011 до 0,015	50 *** 70
Кобальт	0,1	от 0,05 до 0,3	60
Марганец	0,1	от 0,05 до 0,5	80
Медь	1,0	от 0,5 до 2,0	90
Мышьяк	0,05	от 0,3 до 0,7	50
Нефтепродукты	0,1	от 0,02 до 0,5	70 *4
Никель	0,1	от 0,05 до 0,5	80
Нитраты	45,0	от 10 до 45 от 46 до 100	50 70 **
Свинец	0,03	от 0,015 до 0,2 от 0,21 до 0,49 от 0,5 до 1,0	77 95 ** 30 **
Теллур	0,01	от 0,005 до 0,03	60
Фенол	0,001	от 0,0005 до 0,002	90 *5
Формальдегид	0,05	от 0,001 до 0,06	90
Хром	0,05	от 0,05 до 0,5	60
Цианиды	0,035	от 0,02 до 0,05	90
Цинк	5,0	от 0,2 до 0,99 от 1,0 до 10,0	80 *** 98 **

* Значение норматива приведено в качестве примера и соответствует установленному в санитарных нормах и правилах Российской Федерации — СанПиН 2.1.4.1074—01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

** При сухом остатке свыше 1500 мг/дм^3 эффективность ниже указанной на 10 %.

*** При сухом остатке свыше 1000 мг/дм^3 эффективность ниже указанной на 15 %.

*4 При температуре воды выше 30 °С эффективность ниже указанной на 20 %.

*5 При pH менее 7,0 эффективность ниже указанной на 15 %.

Технические характеристики водоочистного устройства:

Производительность — 120 дм^3/ч

Рабочее давление, не более — 700 кПа

Ресурс — 150000 дм^3 с периодической заменой фильтрующего элемента после отработки 25000 дм^3, но не более 3 лет

Условия хранения водоочистного устройства до его ввода в эксплуатацию — не более 3 лет при температуре 15 °С — 30 °С и влажности не более 90 %.

Периодичность замены картриджа водоочистного устройства — один раз в 6 мес.

Приложение Г
(обязательное)

Характеристика воды, используемой для испытаний

Г.1 Для испытаний (в том числе промывания водоочистных устройств и подготовки модельных растворов) при оценке эффективности водоочистных устройств в части химических загрязняющих компонентов используют воду централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, имеющую следующие характеристики:

pH	7,5 ± 0,5
Температура, °С	23 ± 2
Сухой остаток, мг/дм^3	200—500

Примечание — Если при испытаниях с использованием указанной воды выпадает осадок, используют дистиллированную воду с добавлением солей магния или кальция для обеспечения указанного значения сухого остатка, соответственно доводят pH до указанного значения.

Г.2 Вода, используемая при испытаниях водоочистных устройств, очищающих от цинка, должна соответствовать требованиям Г.1 и иметь щелочность от 20 до 40 ммоль/дм^3.

Г.3 Вода, используемая при испытаниях водоочистных устройств, очищающих от сульфидов и фенолов, должна соответствовать требованиям Г.1 и иметь содержание свободного хлора менее 0,02 мг/дм^3.

Г.4 Вода, используемая для испытаний при оценке эффективности водоочистных устройств, предназначенных для очистки от микроорганизмов, не должна содержать обеззараживающих веществ и должна иметь следующие характеристики:

pH	7,5 ± 0,5
Температура, °С	23 ± 2
Сухой остаток, мг/дм^3	200—500
Общее число микроорганизмов	норматив, установленный в национальных санитарных нормах и правилах*
Общие колиформные бактерии	норматив, установленный в национальных санитарных нормах и правилах*
Термотолерантные колиформные бактерии	то же
Колифаги	»
Споры сульфитредуцирующих клостридий	»
Цисты лямблий	»

* В Российской Федерации — установленному в СанПиН 2.1.4.1074—01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Приложение Д
(рекомендуемое)

Протокол испытаний

Протокол испытаний водоочистного устройства должен содержать следующие сведения:

тип, наименование и модель водоочистного устройства. Код ТН ВЭД*;

наименование изготовителя водоочистного устройства;

страна-изготовитель;

назначение водоочистного устройства;

регистрационный номер и наименование технического документа на водоочистное устройство;

технические характеристики водоочистного устройства:

- производительность;
- рабочий объем;
- рабочее давление;
- ресурс;
- условия хранения водоочистного устройства до его ввода в эксплуатацию;
- периодичность замены фильтрующего элемента;

перечень загрязняющих компонентов и диапазон их концентраций (содержания), в отношении которых эффективно водоочистное устройство;

цель проведения испытаний водоочистного устройства;

характеристики очищаемой воды:

- pH;
- температура;
- сухой остаток;

условия проведения испытаний водоочистного устройства.

Форма представления результатов испытаний водоочистного устройства приведена в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Наименование определяемого показателя (загрязняющего компонента)	Номер модельного раствора	Концентрация (содержание) загрязняющего компонента в модельном растворе		Степень очистки D
		до прохождения через водоочистное устройство, C_{i1}	после прохождения через водоочистное устройство, C_{i2}	
		мг/дм^3		
1	2	3	4	5

* В Российской Федерации обязательно дополнительно указывают код ОКП.

Приложение Е
(обязательное)

Метод ускоренных испытаний водоочистных устройств

Е.1 Средства измерений, вспомогательное оборудование, реактивы — по 5.2 настоящего стандарта.

Е.2 Отбор образцов и подготовка к испытаниям — по 5.3—5.4 настоящего стандарта.

Е.3 Проведение испытаний — по 5.5.1 — 5.5.6 настоящего стандарта.

Е.4 По техническим характеристикам, указанным в технической документации на водоочистное устройство, содержание каждого заданного *i*-го загрязняющего компонента A_{Mi}, мг, который должен быть поглощен фильтрующим элементом в течение отработки заданного ресурса на 100 %, рассчитывают по формуле

$$A_{Mi} = A_V \cdot C_{maxi}, \quad (Е.1)$$

где A_V — объем очищенной воды (до регенерации фильтрующего элемента) по технической документации на водоочистное устройство, $дм^3$;

C_{maxi} — максимальная концентрация *i*-го загрязняющего компонента, в отношении которого эффективно данное водоочистное устройство, по технической документации на водоочистное устройство, $мг/дм^3$.

Е.5 По значению A_{Mi}, рассчитанному по формуле (Е.1), вычисляют массу загрязняющего компонента, соответствующую отработке 20 %, 50 %, 80 %, 100 % и 120 % ресурса водоочистного устройства.

Е.6 «Нагружают» фильтрующий элемент водоочистного устройства исследуемым загрязняющим компонентом или их смесями массой, соответствующей 20 % ресурса водоочистного устройства, рассчитанного по Е.5, то есть имитируют нагрузку фильтрующего элемента по заданному загрязняющему компоненту в пределах заданной части ресурса. Для этого в известном объеме воды, составляющем не менее 5-кратного рабочего объема водоочистного устройства (с учетом объема коммуникаций), растворяют указанную массу загрязняющего компонента. Вода должна соответствовать требованиям приложения Г. Полученный раствор называют нагрузочным. Нагрузочные растворы готовят аналогично модельным растворам в соответствии с приложением Б. Если полученная концентрация загрязняющего компонента превышает предел его растворимости, объем раствора увеличивают, добавляя воду, уменьшая тем самым концентрацию до уровня не выше 80 % от уровня, определяемого растворимостью данного загрязняющего компонента.

Е.7 Используя циркуляционный насос, прокачивают многократно нагрузочный раствор через водоочистное устройство в течение 30 мин. Массу загрязняющего компонента, не поглощенную фильтрующим элементом, удаляют, промывая водоочистное устройство объемом воды, равным двум рабочим объемам водоочистного устройства. Выходящие из водоочистного устройства нагрузочный и промывной растворы собирают в емкости, отбирают пробы для анализа и определяют массу загрязняющего компонента. По разности масс загрязняющего компонента в нагрузочном растворе до входа в водоочистное устройство, подготовленного по Е.6, и загрязняющего компонента в нагрузочном и промывном растворах, определяют массу загрязняющего компонента, поглощенного фильтрующим элементом. Процедуру повторяют по каждому из загрязняющих компонентов или по их смеси до достижения заданного уровня отработки ресурса.

Е.8 Через водоочистное устройство пропускают модельный раствор, приготовленный по 5.4.4 настоящего стандарта, в объеме, равном четырем рабочим объемам водоочистного устройства с учетом коммуникаций на входе и выходе, концентрацией не менее 2 ПДК по каждому загрязняющему компоненту и различными физико-химическими характеристиками очищаемой воды (см. 5.5.10—5.5.12 настоящего стандарта). Отбирают пробы модельных растворов на выходе из водоочистного устройства по 5.5.17 настоящего стандарта. Степень очистки определяют по 5.6 настоящего стандарта.

Е.9 Повторяют процедуру нагружения фильтрующего элемента следующей порцией нагрузочного раствора по Е.7 до достижения 50 %, 80 %, 100 % и 120 % отработки ресурса, пропуская через водоочистное устройство модельный раствор и определяя степень очистки, как указано в Е.8.

Испытания прекращают, если концентрация *i*-го загрязняющего компонента в очищенной воде, выходящей из водоочистного устройства до истечения заявленного ресурса, выше заявленной в технической документации на водоочистное устройство, и делают вывод о том, что водоочистное устройство в части указанного загрязняющего компонента неэффективно.

Е.10 Настоящая методика не распространяется на водоочистные устройства, основанные на принципе механической фильтрации.

Библиография

[1] Методические указания МУК 1018—2001* — Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-микробиологического анализа питьевой воды. Утверждены Минздравом России, М., 2001

[2] Методические указания МУК 4.2.964—2000* — Санитарно-паразитологическое исследование воды хозяйственного и питьевого использования. Утверждены Минздравом России, М., 2000

[3] Методические рекомендации* — Обнаружение и рекомендация *Pseudomonas aeruginosa* в объектах окружающей среды (пищевых продуктах, воде и сточных жидкостях). Утверждены Минздравом СССР, М., 1984

*

* Действуют в Российской Федерации.

УДК 628.32:006.354 МКС 13.060.20 91.140.60 Т59 ТН ВЭД 8421 21 0009

Ключевые слова: Устройства водоочистные, эффективность очистки (доочистки, обеззараживания), вода питьевая, вода источников водоснабжения, вода централизованных систем водоснабжения, вода нецентрализованного питьевого водоснабжения, показатели качества, характеристики свойств, модельные растворы

Редактор *Д.М. Кульчицкий*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.В. Бестужевой*

Сдано в набор 13.06.2013. Подписано в печать 03.07.2013. Формат 60 ×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,30. Тираж 113 экз. Зак. 740.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru