



**МИНИСТЕРСТВО
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНСТРОЙ РОССИИ)**

ПРИКАЗ

от « 6 » июня 2022 г.

№ 453/пф

Москва

**Об утверждении свода правил «Эксплуатация централизованных систем,
сооружений водоснабжения и водоотведения»**

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 4 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных строительных норм и правил, сводов правил на 2021 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 1 марта 2021 г. № 99/пр (в редакции приказов Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 236/пр, от 20 мая 2021 г. № 312/пр, от 2 августа 2021 г. № 524/пр, от 16 ноября 2021 г. № 833/пр), **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить и ввести в действие через 1 месяц со дня издания настоящего приказа прилагаемый свод правил «Эксплуатация централизованных систем, сооружений водоснабжения и водоотведения».

2. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации:

а) в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденный свод правил «Эксплуатация централизованных систем, сооружений водоснабжения и водоотведения» на регистрацию в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации;

б) обеспечить опубликование на официальном сайте Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» текста утвержденного свода правил «Эксплуатация централизованных систем, сооружений водоснабжения и водоотведения» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации.

Министр



И.Э. Файзуллин

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

С В О Д П Р А В И Л

СП 517.1325800.2022

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ,
СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ
И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Издание официальное

Москва 2022

Предисловие

Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛЬ – Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук (НИИСФ РААСН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России)

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 6 июня 2022 г. № 453/пр и введен в действие с 7 июля 2022 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет

© Минстрой России, 2022

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Минстроя России

Содержание

1	Область применения	
2	Нормативные ссылки	
3	Термины, определения и сокращения	
4	Общие положения по эксплуатации централизованных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	
5	Эксплуатация централизованных систем водоснабжения	
5.1	Водопроводная сеть, сооружения и оборудование на сети	
5.2	Учет подачи и реализации вод.....	
5.3	Учет расходов и потерь воды при производстве и транспортировании..	
5.4	Резервуары питьевой воды	
5.5	Эксплуатация водопроводных насосных станций.....	
5.6	Эксплуатация водозаборных сооружений.....	
5.6.1	Водозаборные сооружения поверхностных источников водоснабжения.....	
5.6.2	Водозаборные сооружения подземных источников водоснабжения ...	
5.6.3	Сооружения искусственного пополнения подземных вод	
5.7	Эксплуатация водопроводных очистных сооружений.....	
6	Эксплуатация централизованных систем водоотведения	
6.1	Напорные водоотводящие трубопроводы и сооружения на них	
6.2	Эксплуатация канализационных насосных станций	
6.3	Эксплуатация самотечных водоотводящих трубопроводов	
7	Эксплуатация канализационных очистных сооружений и установок	
7.1	Производственный контроль.....	
7.2	Производственный экологический контроль.....	
7.3	Содержание эксплуатации канализационных очистных сооружений.....	
7.4	Эксплуатация сооружений обработки осадков сточных вод.....	
8	Эксплуатация систем автоматизации и диспетчерского управления централизованными системами водоснабжения и водоотведения	
9	Диагностика трубопроводов централизованных систем водоснабжения и водоотведения	
10	Требования к защите от внешней и внутренней коррозии трубопроводов и сооружений водоснабжения и водоотведения	
11	Эксплуатация централизованной ливневой системы водоотведения.....	
12	Сооружения и установки для обеззараживания воды для питьевых нужд и сточных вод	
13	Обследование систем и сооружений централизованного водоснабжения и водоотведения	
	Библиография.....	

Введение

Настоящий свод правил разработан в целях обеспечения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» с учетом требований федеральных законов от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Свод правил содержит совокупность требований и правил, определяющих организацию безопасной эксплуатации централизованных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения с учетом возросшей степени автоматизации и механизации производственных процессов, применения передовых технологий ремонта и технического обслуживания.

Свод правил разработан авторским коллективом НИИСФ РААСН (д-р техн. наук, проф. *О.Г. Примин* – руководитель разработки, канд. экон. наук *Д.В. Карпов*), НИУ МГСУ (д-р техн. наук, проф. *В.А. Орлов*, канд. техн. наук *Е.С. Гогина*), АО «МосводоканалНИИпроект» (канд. техн. наук *Г.Н. Громов*), Военной академии материально-технического обеспечения г. Санкт-Петербурга (д-р техн. наук, проф. *В.С. Игнатчик*), ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» (*О.Н. Рублевская*), Российской Ассоциации водоснабжения и водоотведения (канд. техн. наук *С.В. Храменков*, канд. техн. наук *Г.А. Самбурский*, канд. техн. наук *О.В. Харьковина*), ГК «Росводоканал» (*Н.В. Родин*), ООО НПП «ЭКОФЕС» (д-р техн. наук, проф. *Л.Н. Фесенко*), Самарского государственного архитектурно-строительного университета (СГАСУ), (д-р техн. наук, проф. *С.В. Степанов*).

СВОД ПРАВИЛ**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ,
СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Operation of public water supply and wastewater disposal systems, facilities

Дата введения – 2022–07–07

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает общие требования к эксплуатации централизованных систем, сооружений водоснабжения и водоотведения.

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на системы горячего водоснабжения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.602–2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 24.104–85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования

ГОСТ 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 7512–82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 25150–82 Канализация. Термины и определения

ГОСТ 25151–82 Водоснабжение. Термины и определения

ГОСТ 25855–83 Уровень и расход поверхностных вод. Общие требования к измерению

ГОСТ Р 53491.1–2009 Бассейны. Подготовка воды. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 53961–2010 Техника пожарная. Гидранты пожарные подземные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 54792–2011 Дефекты в сварных соединениях термопластов. Описание и оценка

ГОСТ Р 55724–2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 56062–2014 Производственный экологический контроль. Общие положения

ГОСТ Р 59853–2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности

СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения» (с изменениями № 1, № 2)

СП 129.13330.2019 «СНиП 3.05.04-85* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»

СП 249.1325800.2016 Коммуникации подземные. Проектирование и строительство закрытым и открытым способами (с изменением № 1)

СП 272.1325800.2016 Системы водоотведения городские и поселковые. Правила обследования (с изменением № 1)

СП 273.1325800.2016 Водоснабжение и водоотведение. Правила проектирования и производства работ при восстановлении трубопроводов гибкими полимерными рукавами (с изменением № 1)

СП 399.1325800.2018 Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа

СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил необходимо проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации 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 заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины по [1], [2], [3], [4], [5],

СП 31.13330, СП 32.13330, СП 272.1325800, ГОСТ 25150, ГОСТ 25151, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 эксплуатация централизованных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Стадия жизненного цикла объектов, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается их качество (работоспособное состояние).

3.1.2 надежность централизованных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Свойство объектов сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования воды.

3.1.3 техническая диагностика централизованной системы водоснабжения и водоотведения: Область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния сооружений и объектов.

3.1.4 показатель надежности: Количественная характеристика одного или нескольких свойств, составляющих надежность объекта.

3.1.5 автоматизированная система управления технологическими процессами; АСУ ТП: Человеко-машинная система на основе средств промышленной автоматизации и телекоммуникаций, обеспечивающая комплексное автоматическое и автоматизированное управление технологическими процессами объектов и сооружений централизованных систем водоснабжения и водоотведения.

3.1.6 программно-технический комплекс в АСУ ТП: Продукция, представляющая собой совокупность средств вычислительной техники, связи, КИП, управляемого оборудования, программного обеспечения и средств создания и заполнения машинной информационной базы при вводе системы в действие достаточных для выполнения одной или более задач.

3.2 Сокращения

В настоящем своде правил применены следующие сокращения:

АСДКУ – автоматизированная система диспетчерского контроля и управления;

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

БПК – биохимическое потребление кислорода;

ВКД – верхняя камера дюкера;

ГИС – геоинформационная система;

КК – камера, колодец;

КО – каналоочистительная машина;

НКД – нижняя камера дюкера;

НТ – напорный трубопровод;

ОСВ – осадки сточных вод;

ППР – планово-предупредительный ремонт;

ПТК – программно-технический комплекс в АСУ ТП;

РПВ – резервуар питьевой воды;
ТО – техническое обследование;
УКЗ – установка катодной защиты;
ХПК – химическое потребление кислорода;
ЦДП – центральный диспетчерский пункт;
ЭХЗ – электрохимическая защита;

SCADA – диспетчерское управление и сбор данных – программный пакет, часть АСУ ТП, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления;

SBR – (sequencing batch reactor) – последовательный реактор периодического действия.

4 Общие положения по эксплуатации централизованных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

4.1 В состав централизованных систем водоснабжения и водоотведения входят сети и сооружения, в том числе:

- водопроводная сеть, сооружения и оборудование на сети;
- резервуары питьевой воды;
- водопроводные насосные станции;
- водозаборные сооружения;
- сооружения искусственного пополнения подземных вод;
- водопроводные очистные сооружения;
- напорные водоотводящие трубопроводы и сооружения на них;
- канализационные насосные станции;
- самотечные водоотводящие трубопроводы;
- канализационные тоннельные коллекторы;
- канализационные очистные сооружения и установки;
- средства автоматизации и диспетчерского управления;
- инженерные сооружения ливневой системы водоотведения;
-) сооружения и установки для обеззараживания воды для питьевых нужд

и сточных вод.

4.2 Лицо, ответственное за эксплуатацию централизованной системы водоснабжения и водоотведения должно иметь эксплуатационную и исполнительную документацию на здания и сооружения систем, разрешительную документацию на пользование объектами окружающей среды, паспорта на оборудование, инструкции, руководства по эксплуатации зданий и сооружений, включая сети инженерно-технического обеспечения [4], [5].

4.3 Вся продукция, материалы, оборудование, вещества, реагенты, фильтрующие загрузки применяются в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения в соответствии с [6].

5 Эксплуатация централизованных систем водоснабжения

5.1 Водопроводная сеть, сооружения и оборудование на сети

5.1.1 Содержание эксплуатации:

- техническое обслуживание (осмотр сетей и сооружений, проверка технического состояния оборудования);
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт;
- приемка в эксплуатацию новых линий сети, сооружений на ней;
- анализ работы сети, совершенствование системы и управления ее работой, применение новых типов конструкций труб и трубопроводной арматуры, прогрессивных методов восстановления и ремонта трубопроводов;
- сбор, систематизация и хранение данных по всем повреждениям и авариям на сети, сооружениях на ней с целью анализа их причин, оценки и контроля показателей надежности;
- ликвидация аварий и повреждений трубопроводов и оборудования водопроводной сети;
- технический контроль за новым строительством;
- внедрение информационных технологий для оперативного решения задач эксплуатации;
- учет потребляемой воды.

5.1.1.1 Техническое обслуживание

Работы, осуществляемые при техническом обслуживании, включают периодические обходы и осмотры трасс напорных трубопроводов, камер и колодцев, плановые и внеплановые и профилактические работы (заранее планируемые, без разборки основных узлов оборудования и агрегатов).

Периодические обходы и осмотры напорных трубопроводов и сооружений на них – комплекс мероприятий, направленных на обеспечение их бесперебойной и безаварийной работы, своевременное предупреждение и выявление неисправностей.

Периодические обходы и осмотры напорных трубопроводов и сооружений на них проводятся по графику и включают как осмотры трасс трубопроводов, так и колодцев и камер с проверкой технического состояния (разгонка) и действия арматуры и оборудования.

Осмотр трасс напорных трубопроводов проводится без открывания крышек колодцев и с открыванием крышек.

Осмотр трасс трубопроводов без открывания крышек имеет цель выявить условия, могущие создать осложнения при пользовании колодцами, а также обнаружить внешние признаки нарушения нормального состояния сооружений.

Выявленные во время периодических осмотров дефекты устраняются, по возможности, немедленно или подлежат устранению при очередном текущем или капитальном ремонте трубопроводов в зависимости от характера дефекта.

В состав работ по техническому обслуживанию включаются:

- наружный обход и осмотр водопроводной сети и сооружений.

При наружном осмотре трасс линий сети спуск людей в колодцы не разрешается.

При этом проверяют:

- состояние координатных табличек, пометок и указателей гидрантов;
- техническое состояние колодцев, наличие и плотность прилегания крышек;
- целостность люков и крышек;
- наличие завалов на трассе и сети в местах расположения колодцев, разрытий на трассе сети, а также неразрешенные работы по устройству присоединений к сети;
- техническое состояние сооружений и оборудования на сети.

При проведении работ со спуском в колодец производят проверку на загазованность с использованием газоанализаторов. При этом выполняют следующие работы:

- в колодцах и камерах:
 - откачку воды;
 - проверку состояния раструбных и фланцевых соединений на предмет целостности и герметичности, сверку детализировок;
 - разгонку шпинделей задвижек;
 - проверку действия байпаса;
 - проверку работы пожарных гидрантов;
 - осмотр строительной части колодцев и камер, скоб, ремонт лестниц;
 - регулировку электропривода, осмотр вантузов и других устройств;
 - выборочную зачистку болтовых соединений для определения их состояния, на дюкерах – проверку на утечку;
- в проходных каналах и переходах (штольнях) под путями – проверку на загазованность, обход и осмотр каналов и переходов и устройств, в них расположенных;
- на уличных водоразборах – проверку состояния колодца, отмостки и водоразбора, регулировку и проведение ремонтных работ с заменой износившихся деталей;
- проведение мероприятий по предохранению устройств и оборудования на сети от замерзания.

Периодичность выполнения работ определяется лицом ответственным за эксплуатацию водопроводной сети в зависимости от состава сооружений и технологической схемы.

5.1.1.2 В объем текущего ремонта [7] включаются:

- профилактические работы, заранее планируемые;
- дополнительные работы, необходимость проведения которых выявлена в процессе эксплуатации (непредвиденные работы, аварийный ремонт).

Перечень работ по текущему ремонту трубопроводов сооружений и оборудования на них приведен в 6.1.2.2.

5.1.1.3 Капитальный ремонт на водопроводной сети может включать:

- восстановление отдельных участков трубопроводов, полную или частичную замену труб;

- восстановление колодцев (камер) – смену люков (коверов), крышек колодцев, установку опорных плит на колодцах, исправление горловин колодцев, смену тройника, крестовин;
- замену запорной, предохранительной, регулирующей, водоразборной арматуры, другого оборудования или их изношенных частей;
- ликвидацию повреждений дюкеров, переходов через искусственные преграды, железнодорожные пути;
- смену гидрантов при их неисправности.

Бестраншейные технологии для осуществления капитального ремонта приведены в 5.1.2.4.

5.1.1.4 К работам по капитальному ремонту на водопроводной сети, не связанным с остановкой водоснабжения, относятся:

- замена разрушенной верхней части колодца;
- замена разрушенного колодца;
- установка опорных плит;
- изменение высотного положения люков колодцев в связи с реконструкцией дорожного полотна;
- замена тепловой изоляции труб, расположенных в конструкциях мостов (мостовых переходах).

5.1.1.5 Объекты проведения капитального ремонта определяются по результатам обследования, выполняемого в соответствии с [8].

При планировании капитального ремонта рекомендуется учитывать результаты:

- оценки показателей надежности трубопроводов по результатам статистической обработки и анализа эксплуатационных данных по их отказам;
- анализа технического состояния участков трубопроводов по результатам технической диагностики;
- паспортизации участков трубопроводов;
- ранжирования участков трубопроводов по воздействию дестабилизирующих надежность труб факторов и условий эксплуатации;
- расчета остаточного ресурса (для стальных трубопроводов).

5.1.1.6 Пуск в эксплуатацию замененных участков сети следует проводить с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований СП 129.13330.

5.1.1.7 Вновь построенные трубопроводы подлежат промывке и дезинфекции в соответствии с СП 129.13330.

5.1.1.8 Очистку полости и промывку трубопровода следует выполнять путем водовоздушной (гидропневматической) промывки или гидромеханическим способом с помощью эластичных очистных поршней (поролонных и других) и промывки водой. Объем воды на промывку рассчитывается в соответствии с [9].

О результатах промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения должен быть составлен акт в соответствии с СП 129.13330.

5.1.1.9 Замену запорной арматуры осуществляют в случаях повреждения корпуса или фланцев, отрыва уплотнительных колец на дисках или корпусе, а также при необходимости замены устаревшей конструкции на новые.

5.1.1.10 Ликвидацию участков водопроводных сетей и сооружений осуществляют в случае:

- их замены с прокладкой по новой трассе;
- ликвидации объекта водоснабжения;
- изменения месторасположения объекта водоснабжения.

5.1.1.11 Проверка водопроводной сети на водоотдачу осуществляется лицом, ответственным за эксплуатацию водопроводной сети, с учетом требований СП 8.13130 и ГОСТ Р 53961.

5.1.1.12 Общий перечень и периодичность проведения ППР могут уточняться лицом, ответственным за эксплуатацию водопроводной сети, в соответствии с технической документацией на сооружения и оборудование, показателями надежности трубопроводов и оборудования и условиями их эксплуатации.

5.1.2 Реконструкция

5.1.2.1 Реконструкция трубопроводов (линейных объектов) водопроводной сети может включать:

- изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов (пропускной способности трубопровода);

- восстановление требуемой механической прочности и герметичности.

Реконструкция трубопроводов обеспечивает:

- снижение повреждаемости трубопроводов за счет повышения уровня надежности;

- восстановление требуемой пропускной способности трубопроводов;

- требуемое качество транспортируемой воды.

5.1.2.2 В условиях плотной городской застройки, насыщенности подземного пространства сетями инженерно-технического обеспечения, реконструкцию водопроводных сетей рекомендуется выполнять бестраншейными технологиями прокладки, с минимальным разрытием поверхности земли, а также методами, приведенными в СП 273.1325800.

Выбор конкретного метода реконструкции трубопроводов с использованием бестраншейных технологий зависит от состояния трубопровода, результатов диагностики, возможностей размещения и применения соответствующего оборудования и механизмов, сроков проведения работ.

5.1.2.3 К наиболее эффективным бестраншейным технологиям [10] относятся:

- протаскивание нового трубопровода в поврежденный старый (с его предварительным разрушением или без разрушения);

- протаскивание гибкой (предварительно сжатой или сложенной U-образной формы) полимерной трубы внутрь старого трубопровода (метод «труба в трубу»);

- использование гибкого комбинированного рукава (чулка), позволяющего формировать новую композитную трубу внутри старой;

- нанесение цементно-песчаных, полимерных, полимер-цементных покрытий на внутреннюю поверхность трубопровода;

- нанесение точечных (местных) покрытий.

5.1.2.4 Реконструкцию трубопроводов водоснабжения с применением полиэтиленовых труб допускается проводить открытым и бестраншейным способами, с учетом СП 249.1325800 и СП 399.1325800.

5.1.3 Аварийно-восстановительный ремонт

5.1.3.1 Участок трубопровода, на котором произошла авария, подлежит немедленному отключению:

- когда изливающаяся вода разрушает дорожное покрытие, трамвайные пути, приводит к остановке движения транспорта, затопляет улицу, коллекторы, сооружения метрополитена, подвалы зданий;

- при необходимости прекращения утечки воды.

В остальных случаях отключение трубопроводов выполняют перед началом работ, если такое отключение необходимо для их производства.

5.1.3.2 Уведомление абонентов о временном прекращении или ограничении водоснабжения из-за возникновения аварии и (или) устранения последствий аварии осуществляется в соответствии с [4].

5.1.3.3 После окончания ремонтных работ проводится дезинфекция и промывка трубопровода в соответствии с СП 129.13330.

5.1.3.4 Аварией на водопроводной сети не считается выключение из работы отдельных участков, трубопроводов, сооружений или оборудования, произведенное для:

- предотвращения аварии, если при этом не была прекращена подача воды абонентам;

- снижения подачи воды абоненту при отборе воды на пожаротушение;

- проведения планово-предупредительного ремонта, дезинфекции или присоединения к действующей сети новых трубопроводов или домовых вводов с предварительным оповещением абонентов о времени и продолжительности отключения.

Каждая авария трубопровода должна быть тщательно расследована с составлением акта, установлением причин и разработкой противоаварийных мероприятий по ее предупреждению.

5.1.4 Показатели надежности водопроводных трубопроводов

5.1.4.1 Надежность водопроводной сети в период жизненного цикла обеспечивается: использованием высоконадежных и долговечных труб и оборудования, ремонтпригодностью трубопроводов и оборудования, резервированием трубопроводов, эффективной организацией эксплуатации и управлением режимами функционирования сети.

Перечень показателей для оценки надежности напорных трубопроводов приведен в [11].

Надежность водопроводных трубопроводов может быть оценена и другими показателями, в том числе:

- интенсивностью отказов участка трубопровода $\lambda(t)$, 1/год·км, – определяется по СП 31.13330.2021 (приложение А).

Отказ (авария, повреждение) участка трубопровода – событие, заключающееся в нарушении его работоспособности, для восстановления которой необходим ремонт с отключением участка;

- вероятностью того, что в интервале времени t не будет ни одного отказа участка трубопровода длиной L (надежность участка трубопровода) может определяться по формуле

$$P(t) = e^{-\lambda t L}. \quad (1)$$

Среднее время восстановления участков трубопроводов t_{Bi} определяется по формуле

$$t_{Bi} = \frac{\sum t_{Bi}}{n}, \quad (2)$$

где t_{Bi} – продолжительность восстановления i -го участка водопроводной сети;
 n – число отказов участков трубопроводов.

5.1.4.2 Оценка показателей надежности трубопроводов проводится на основании сбора и статистической обработки эксплуатационных данных по авариям и повреждениям участков трубопроводов водопроводной сети.

5.1.4.3 Контроль показателей надежности трубопроводов позволяет:

- фиксировать фактический уровень надежности труб, соответствующий существующему техническому состоянию трубопроводов водопроводной сети, организации их технического обслуживания и интенсивности восстановления и обновления;

- определять те из них, которые имеют наибольший риск возникновения аварий.

5.1.5 Контроль за строительством и приемка в эксплуатацию новых сетей

5.1.5.1 При строительстве новых сооружений на водопроводной сети, реконструкции, присоединении лица, ответственное за эксплуатацию системы водоснабжения, проводит строительный контроль в соответствии с [1].

5.1.5.2 В рамках строительного контроля осуществляется:

- координация и контроль работ по диагностике, гидравлическому испытанию, дезинфекции, промывке и врезке законченных строительством трубопроводов;

- организация комиссии по приемке в эксплуатацию законченных строительством объектов;

- контроль за нанесением на схему сети законченных строительством водопроводных сетей и магистралей;

- оформление пуска водопроводной сети в эксплуатацию, получение от строительной организации исполнительной документации, актов на скрытые работы и гидравлические испытания.

5.1.6 Анализ режимов работы сети

5.1.6.1 Для анализа режимов работы водопроводной сети используются: гидравлическая электронная модель сети, результаты натурных измерений на системе водоснабжения, в том числе манометрическая съемка давлений, параметры работы насосных станций, величины водопотребления [4].

Материалы натурных измерений водопроводной сети дают возможность оценивать напоры в контрольных узлах сети и значения фактических сопротивлений отдельных участков сети, параметры работы насосных станций.

5.1.6.2 В результате анализа режима работы (минимального и максимального рабочих, пожарного, аварийного) сети выявляются:

- участки сети с недостаточными или избыточными свободными напорами;
- загруженность участков сети (перегруженные, недогруженные, характеризующиеся малыми расходами и значительными потерями напора);
- точки схода потоков и узлов с минимальными значениями свободных напоров для изучения возможности зонирования сети или изменения сложившейся структуры зонирования;
- распределение нагрузок между насосными станциями.

5.1.7 Оптимизация работы водопроводной сети

5.1.7.1 Для оптимизации работы водопроводной сети определяются оптимальные режимы ее работы и разрабатываются мероприятия по их совершенствованию:

- обеспечение плавного регулирования давления в сети за счет применения преобразователей частоты на насосных агрегатах насосных станций и обеспечения оптимального совместного режима работы насосов и водопроводной сети;
- выделение зон пониженного давления и принятие технических решений (установка повысительных насосных станций) для обеспечения требуемого давления в сети;
- определение зон повышенного давления и регулирование давления в них за счет зонирования и применения регуляторов давления;
- минимизация затрат на перекачку воды на насосных станциях;
- минимизация потерь воды при ее транспортировании;
- организация узлов дистанционного телеуправления запорной арматурой на магистральных трубопроводах для управления распределением подачи воды;
- моделирование гидравлических режимов сети.

5.1.7.2 Для проведения гидравлических и оптимизационных расчетов используется электронная гидравлическая модель системы водоснабжения.

Требования к содержанию программного обеспечения для разработки гидравлической электронной модели системы водоснабжения приведены в [12].

Соответствие гидравлической электронной модели текущим показателям работы системы водоснабжения достигается путем ее верификации на основе проведения серий натурных измерений на сети. Должно быть обеспечено соответствие модели фактическим показателям работы реальной системы.

5.2 Учет подачи и реализации воды

5.2.1 Порядок измерения и учета забора, подачи и реализации воды приведен в [13], [14], [15].

5.2.2 Измерению и учету подлежат расходы и объемы воды:

- забираемой из природных источников водоснабжения;
- подаваемой насосными станциями;
- потребляемой абонентами лица, ответственного за эксплуатацию водопроводной сети.

5.2.3 Подача воды за отчетный период должна учитываться при:

- водоснабжении из поверхностного источника на основании показаний расходомеров, установленных на насосных станциях, суммированием показаний приборов по каждой насосной станции;
- водоснабжении из подземных источников – путем суммирования показаний приборов регистрации объемов воды, установленных на водозаборных узлах или отдельных скважинах.

Допускаются другие методы определения объемов подачи воды, в зависимости от схемы водоснабжения, обеспечивающие учет расхода воды.

Для учета подачи воды рекомендуется использовать технические средства и информационные системы, позволяющие автоматически обрабатывать, отображать, хранить и передавать информацию в онлайн-режиме.

5.3 Учет расходов и потерь воды при производстве и транспортировании

5.3.1 В соответствии с [11] установлен показатель «Доля потерь воды, %, в централизованных системах водоснабжения при транспортировании в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть».

5.3.2 Учет расходов и потерь воды при ее производстве и транспортировании осуществляется в соответствии с [9].

5.3.3 Снижение потерь воды в водопроводной сети обеспечивается путем:

- управления давлением в водопроводной сети (гидравлическое моделирование, снижение, стабилизация, мониторинг давления, зонирование водопроводной сети, оптимизация режимов работы насосных станций);
- проведения ремонтных (плановых и внеплановых) работ, обеспеченностью приборным учетом, мероприятиями производственных и инвестиционных программ;
- поиска и контроля утечек;

- реконструкции сети.

5.4 Резервуары питьевой воды

5.4.1 Требования к эксплуатации:

- контроль качества поступающей и отбираемой воды;
- наблюдение за уровнями воды;
- контроль исправности запорно-регулирующей арматуры, трубопроводов, люков, вентиляционных колонок, фильтров-поглотителей, тепловой изоляции;
- систематическое проведение испытания на утечку воды из РПВ;
- предотвращение инфильтрации воды в резервуар через стены и перекрытия;
- контроль состояния РПВ и его охрана.

Контроль качества воды в РПВ осуществляется в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684 и СанПиН 1.2.3685.

5.4.2 При строительстве новых, расширении и реконструкции действующих РПВ лицом, ответственным за эксплуатацию системы водоснабжения, осуществляется контроль строительства и проведения всех видов испытаний РПВ в соответствии с СП 129.13330.

5.4.3 Резервуары питьевой воды выводятся из эксплуатации для:

- промывки при ухудшении микробиологических и физико-химических показателей качества воды;
- проведения санитарно-технической обработки;
- выполнения текущего или капитального ремонта;
- реконструкции (расширения сооружений) или его ликвидации;
- проведения ремонтных или аварийных работ на запорно-регулируемом оборудовании, коммуникациях и средствах контроля и автоматики.

5.4.4 Санитарно-техническая обработка РПВ – комплекс работ по очистке внутренних поверхностей резервуара от осадков, обрастаний и продуктов коррозии. Периодичность санитарно-технической обработки РПВ определяется по результатам производственного контроля качества воды.

Дезинфекция РПВ – комплекс работ по обработке внутренних поверхностей резервуара раствором дезинфектанта методом орошения или объемным способом. Дезинфекция РПВ проводится в соответствии с СП 129.13330.

Перед дезинфекцией резервуара проводят его испытание на утечку воды с определением ее величины в течение суток. Пуск в эксплуатацию резервуара проводится только после трех удовлетворительных результатов химических и бактериологических анализов воды.

5.4.5 Текущий ремонт РПВ проводится при каждом выводе РПВ на промывку, санитарную обработку и дезинфекцию по графикам на основании осмотров сооружений и оборудования.

Текущий ремонт РПВ состоит из:

- профилактических работ, заранее планируемых;
- дополнительных работ, выявленных в процессе эксплуатации (непредвиденные работы).

Текущий ремонт РПВ включает:

- осмотр внутренней поверхности резервуара, подводящих трубопроводов, поплавковых клапанов, ограждений, лестниц, систем вентиляции, дверей, окон;
- очистку внутренних поверхностей резервуара, стен, перегородок и трубопроводов водой с помощью насоса; применение химических веществ должно быть минимальным;
- обработку металлических покрытий (покраска) антикоррозионными материалами;
- затирку трещин бетонных конструкций;
- ремонт и замену запорно-регулирующей арматуры, приборов автоматизации;
- выполнение комплекса работ по дезинфекции и вводу РПВ в эксплуатацию по технологической карте;
- восстановление частичной (локальной) гидроизоляции поверхности резервуара;
- восстановление обваловки резервуара;
- проверку устройств вентиляции (для притока и выпуска воздуха), фильтров, установленных на поверхности резервуара.

5.4.6 На каждый резервуар необходимо иметь регламент по эксплуатации и паспорт, где должны содержаться отчеты о проведенных работах.

5.4.7 Капитальный ремонт РПВ включает комплекс мероприятий, направленных на восстановление или замену изношенных конструкций и деталей сооружений, трубопроводов, оборудования.

Порядок выведения РПВ на обследование и капитальный ремонт аналогичен порядку выведения РПВ на промывку, текущий ремонт, санитарную обработку и дезинфекцию. Капитальный ремонт РПВ производится по годовым графикам, составленным на основании технических осмотров.

5.4.8 Периодичность промывки РПВ устанавливается исходя из опыта работы и анализа эксплуатации сооружений, но не реже одного раза в два года, по результатам производственного контроля качества воды.

5.5 Эксплуатация водопроводных насосных станций

5.5.1 Общие положения

Водопроводные насосные станции разделяются на:

- насосные станции 1-го подъема, в т.ч. в составе водозаборных сооружений;
- насосные станции 2-го подъема, в т.ч. в составе сооружений водоподготовки;
- повысительные насосные станции, в т.ч. с резервуарами чистой воды и без резервуаров.

Водопроводные насосные станции должны обеспечивать бесперебойную подачу воды при соблюдении заданного напора и с учетом необходимости минимизации энергозатрат.

Режим работы насосных станций второго подъема питьевого водоснабжения – непрерывный или периодичный с изменением производительности по подаче в сеть зависимости от водопотребления.

Оперативное управление режимами работы насосных станций осуществляется лицом, ответственным за эксплуатацию системы водоснабжения, или организацией, оказывающей услугу водоснабжения.

5.5.2 Эксплуатация насосных станций

5.5.2.1 При эксплуатации насосной станции необходимо обеспечивать:

- а) техническое обслуживание насосов и оборудования;
- б) текущий и капитальный ремонты.

5.5.2.2 Порядок эксплуатации насосных станций, квалификационный состав дежурных смен и бригад, их численность устанавливается лицом, ответственным за эксплуатацию насосной станции.

5.5.2.3 Оперативное обслуживание электроустановок насосной станции осуществляется в соответствии с [16], [17].

5.5.2.4 Лицо, ответственное за эксплуатацию насосной станции, обязано обеспечивать надежный и наиболее экономичный режим работы основного и вспомогательного оборудования насосной станции.

5.5.2.5 Режимы работы насосных станций, работающих в одном районе водоснабжения, должны быть организованы так, чтобы экономичный режим работы одной станции не создавал неэкономичный режим для других станций и обеспечивал минимум суммарных энергозатрат.

5.5.2.6 Во время дежурства необходимо совершать обход насосной станции и осмотр оборудования.

5.5.2.7 При проведении ремонтов должны выполняться мероприятия, направленные на повышение надежности работы оборудования, улучшение технико-экономических показателей и совершенствование оборудования отдельных элементов и узлов.

5.5.2.8 До вывода в ремонт агрегатов и механизмов должны быть проведены подготовительные работы:

- составлены ведомости объема работ, которые уточняются после вскрытия и осмотра агрегата;
- составлен график проведения ремонта, заготовлены необходимые материалы и запасные части;
- составлена и утверждена техническая документация на выполнение работ;
- укомплектованы и приведены в исправное состояние инструмент, приспособления, такелажное оборудование и подъемно-транспортные механизмы;
- подготовлены рабочие места для ремонта, произведена планировка ремонтной площадки с указанием мест размещения частей и деталей;
- укомплектованы и проинструктированы ремонтные бригады.

5.5.2.9 Все работы, выполненные при капитальном ремонте основного оборудования, принимаются по акту, к которому должна быть приложена техническая документация по ремонту. Акты с приложениями хранятся в

паспортах оборудования.

5.5.2.10 Требования к эксплуатации насосных станций:

- поддержание заданного режима работы насосной станции, обеспечивая при этом безкавитационный режим, минимальный расход электроэнергии;
- контроль состояния и рабочих параметров основных насосных агрегатов, запорно-регулирующих устройств (задвижек, затворов, обратных клапанов), коммуникаций, электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, средств автоматизации и диспетчерского управления, конструкций здания;
- предотвращение возникновения неисправностей и аварийных ситуаций, а в случае их возникновения – устранение и ликвидация аварий;
- соблюдение требований техники безопасности и охраны труда;
- поддержание санитарного и противопожарного состояний в помещениях насосной станции;
- своевременное проведение планово-предупредительного ремонта оборудования и установок, а также ремонтов оборудования, поврежденных во время аварий.

При эксплуатации насосных станций необходимо обеспечить наличие:

- руководства по эксплуатации насосной станции и установленного на ней оборудования, систем и отдельных механизмов;
- генерального плана площадки насосной станции с нанесенными сетями инженерно-технического обеспечения;
- технологической схемы станции;
- схемы электроснабжения станции, схемы первичной коммутации силового электрооборудования агрегатов, механизмов, устройств, электроосвещения (рабочего, аварийного и охранного);
- оперативного журнала, журнала учета электроэнергии и водоподачи, суточные ведомости (технологические и расхода электроэнергии);
- инструкций по технике безопасности и охране труда;
- режимной карты работы насосного оборудования.

5.5.3 Контроль технико-экономических показателей

Для контроля технико-экономических показателей рекомендуется оснащение насосной станции приборами учета:

- воды, перекачиваемой основными насосными агрегатами;
- воды, потребляемой насосной станцией из городского водопровода;
- воды, расходуемой на собственные нужды;
- электроэнергии, потребляемой насосной станцией из энергосистемы;
- электроэнергии, расходуемой основными агрегатами на водоподачу, на собственные нужды и питание субабонентов;
- тепла, расходуемого на отопление и другие нужды станции.

5.5.4 Эксплуатация насосных агрегатов и оборудования насосных станций

5.5.4.1 Эксплуатацию насосных агрегатов и оборудования насосных станций осуществляют на основе руководств по их эксплуатации.

На каждый насосный агрегат должен быть заведен технический паспорт.

5.5.4.2 Экономичный режим работы насосных станций обеспечивается:

- работой насосов в зоне оптимальных значений коэффициента полезного действия (КПД), т.е. в допуссаемом рабочем диапазоне изменений подачи и напора;
- контролем износа оборудования (насосов, запорно-регулирующей арматуры, клапанов) и своевременным устранением обнаруженного износа;
- поддержанием соответствия режима работы насосных станций режиму работы водопроводных сетей.

5.5.4.3 Контроль износа оборудования, осуществляется при выполнении ежегодных планов профилактических осмотров и ремонтов оборудования, а также сравнением фактических рабочих характеристик насосов (соотношение расхода, напора, мощности и расхода, КПД и расхода) с исходными или каталожными характеристиками.

Приведение в соответствие эксплуатационного режима работы насосных станций с режимом работы водопроводных сетей осуществляется:

- подбором состава насосных агрегатов для изменяющихся режимов водоподдачи. Для этого расчетным и опытным путем подбираются наиболее экономичные рабочие комбинации разнотипных насосов для различных диапазонов водоподдачи;
- регулированием режима работы отдельных насосных агрегатов путем изменения угла поворота лопастей рабочих колес осевых насосов или направляющих аппаратов (при их наличии), регулирование подачи центробежных насосов всасывающими задвижками запрещается;
- регулированием частоты вращения рабочих колес насосов с помощью регулируемого привода, а также сочетанием этого способа с вышеназванными способами.

Использование регулируемого электропривода, как правило, должно осуществляться в составе АСУ ТП режимами работы насосных станций в целом, а не отдельных агрегатов.

5.6 Эксплуатация водозаборных сооружений

5.6.1 Водозаборные сооружения поверхностных источников водоснабжения

5.6.1.1 Требования к эксплуатации:

- систематический контроль за работой сооружений и оборудования – водоприемников, самотечных и сифонных линий, берегового колодца и его элементов, насосных агрегатов, гидротехнических сооружений;
- учет количества забираемой из источников воды и контроль показателей ее качества;
- проведение плановых осмотров и ремонтов сооружений и оборудования, своевременное устранение нарушений и последствий аварий;
- систематические наблюдения за состоянием источника водоснабжения в зоне водозабора: качеством воды и санитарном состоянием водного объекта, уровнем воды в нем, изменением фарватера, состоянием берегов, движением наносов и заилением, зимним режимом водного объекта – ледоставом,

ледоходом, донным льдом, состоянием водной растительности;

- своевременная промывка и очистка сооружений, оборудования и коммуникаций от наносов и засорений;

- ведение наблюдений за содержанием водоохраной зоны водозаборных сооружений;

- проведение осмотров и ремонтов рыбозащитных сооружений.

Для наблюдения за уровнем воды в поверхностном источнике водоснабжения должен быть организован водомерный пост. Организация и периодичность измерения уровня воды для различных сезонов года устанавливается с учетом местных условий, опыта эксплуатации и требований ГОСТ 25855.

5.6.1.2 В процессе эксплуатации водозаборных сооружений необходимо:

- очищать решетки, сетки, объемные фильтры выносного затопленного или берегового водоприемника от засорения;

- очищать водоприемные ковши, дно перед береговыми совмещенными насосными станциями первого подъема, вокруг выносных затопленных водоприемников от илистых отложений, донных наносов.

При наличии на водозаборе дрейссены внутрь водоприемника перед самотечным и сифонным трубопроводами регулярно подаются расчетные дозы хлорсодержащего дезинфектанта.

Персонал должен систематически следить за оледенением на поверхностных водозаборных сооружениях, выступающих из воды, и своевременно удалять лед.

5.6.2 Водозаборные сооружения подземных источников водоснабжения

5.6.2.1 Требования к эксплуатации:

- контроль качества воды;

- проверка статического и динамического уровней;

- контроль состояния скважин и исправности насосного оборудования, запорно-регулирующей арматуры, трубопроводов, герметизации оголовков артезианских скважин, контрольно-измерительных приборов;

- контроль заданных режимов работы скважин и насосных агрегатов;

- обеспечение надлежащего санитарного состояния водозаборных сооружений.

Производительность скважины следует учитывать по водосчетчику, установленному на напорном трубопроводе скважины. При отсутствии технической возможности установки средств измерений (водосчетчиков), объем забранной воды и производительность скважины определяется исходя из времени работы и производительности технических средств (насосного оборудования).

Динамический уровень в эксплуатационных скважинах измеряют не реже одного раза в месяц, условно статический – при остановке насоса после восстановления уровня, но не реже одного раза в два месяца.

5.6.2.2 При снижении производительности скважин или ухудшении качества воды в них производится обследование скважин.

5.6.2.3 Для безопасной эксплуатации скважин необходимо соблюдать правила монтажа насосных установок и рекомендованный режим их эксплуатации – проведение плановых осмотров и ремонтов сооружений и оборудования, своевременное устранение нарушений и аварий.

Запрещается:

- эксплуатировать скважину с дебитом выше указанного в паспорте скважины;
- производить пуск насосной установки на полную мощность после длительного перерыва;
- откачивать воду из скважины с содержанием песка в большем количестве, чем указано в паспорте насоса;
- частые выключения и включения насоса на скважинах, эксплуатирующих песковые водоносные горизонты;
- оставлять скважину без наблюдения.

Качество питьевой воды, подаваемой из скважин, должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3684.

5.6.2.4 Планово-предупредительный ремонт артезианских скважин включает техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты.

Техническое обслуживание проводят согласно графику. Оно включает осмотры и устранение неполадок в управлении насосом, измерение сопротивлений в сети, определение дебита скважины, содержания взвесей в воде и др. Профилактические осмотры насосного оборудования проводятся в сроки, установленные в паспорте насоса.

5.6.2.5 Текущий ремонт скважин предусматривает проведение работ по систематическому и своевременному предохранению частей сооружений, оборудования от преждевременного износа путем осуществления профилактических мероприятий и устранения мелких повреждений и неисправностей.

Текущий ремонт производится регулярно по графикам на основании осмотров сооружений и оборудования.

В объем текущего ремонта скважин включаются:

- профилактические работы;
- дополнительные работы, необходимость проведения которых выявлена в процессе эксплуатации (непредвиденные работы, аварийный ремонт).

После проведения работ проводят дезинфекцию скважины.

5.6.2.6 Капитальный ремонт скважин и насосной установки – комплекс технических мероприятий, направленных на восстановление или замену изношенных или неработоспособных конструкций и деталей.

Порядок выведения скважин на обследование и капитальный ремонт аналогичен порядку их выведения на текущий ремонт, санитарную обработку и дезинфекцию. Капитальный ремонт скважин проводится на основании данных технических осмотров.

Капитальный ремонт проводится в случаях:

- монтажа и демонтажа существующего водоприемника, скважин;
- монтажа и демонтажа насосных и водоприемных или воздушных труб

эрлифта и их замены;

- замены обсадных труб фильтров; замены фильтра;
- чистки стенок обсадных труб и фильтров;
- чистки скважин от обвалившегося грунта и посторонних предметов, подъема упущенных насосов и их деталей;
- крепления скважины новыми колоннами обсадных труб;
- перехода на эксплуатацию другого водоносного горизонта этой же скважины (разбуривания и углубления скважины);
- восстановления дебита скважины реагентными, импульсными методами;
- ремонта устья и павильона скважины;
- цементации затрубного или межтрубного пространства и разбуривания цементной пробки;
- замены пришедшего в негодность водоподъемного оборудования – глубоководного насоса с электродвигателем или эрлифта;
- пробной откачки воды из скважины;
- ремонта или замены электрических и автоматических устройств управления.

После проведения работ по капитальному ремонту осуществляют дезинфекцию скважин.

5.6.2.7 Обслуживание электроустановок водозаборных сооружений подземных источников водоснабжения осуществляется в соответствии с [16], [17].

5.6.3 Сооружения искусственного пополнения подземных вод

5.6.3.1 Требования к эксплуатации:

- учет количества воды, наблюдение за качеством и уровнем воды на всех этапах пополнения, в том числе в наблюдательных скважинах;
- обеспечение заданного режима работы насосных агрегатов и сооружений для предварительной и последующей очистки воды;
- наблюдение за режимами заполнения и опорожнения инфильтрационного бассейна;
- чистку и ремонт инфильтрационного бассейна;
- наблюдение за уровнем (напором) воды в закрытых сооружениях (скважинах, колодцах, галереях).

5.6.3.2 Бассейн отключают на чистку при снижении расхода воды, обусловленного кольматацией, до минимального расчетного значения. Опорожнение бассейна достигается за счет естественной инфильтрации при полном прекращении подачи воды. При механической очистке бассейнов с помощью специальных машин и механизмов необходимо обеспечивать:

- горизонтальность фильтрующей поверхности днища;
- перемещение срезанной массы осадка и загрязненного грунта за пределы бассейна;
- минимальное давление на грунт, предотвращающее уплотнение фильтрующей поверхности днища.

5.6.3.3 Осмотр инфильтрационных бассейнов необходимо проводить при

каждом его опорожнении, а в случае необходимости выполнять текущий ремонт по устранению выявленных повреждений (ремонт откосов, берм, лотков, подающих трубопроводов, запорной арматуры).

Эксплуатацию инфильтрационных сооружений закрытого типа (скважин, колодцев, траншей) осуществляют в режиме постоянного расхода и останавливают при снижении расчетной производительности инфильтрационных сооружений.

5.7 Эксплуатация водопроводных очистных сооружений

Основные задачи эксплуатации:

- обеспечение технологической и санитарно-гигиенической надежности работы всего комплекса сооружений и отдельных установок;
- проведение планово-предупредительного ремонта, включающего техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты очистных сооружений и оборудования;
- организация надежной, безопасной и экономичной работы очистных сооружений.

При эксплуатации сооружений и оборудования водопроводных очистных сооружений необходимо иметь в наличии техническую, эксплуатационную и исполнительную документацию, разрешительную документацию на забор водных ресурсов из поверхностных и (или) подземных водных объектов, а также материалы инвентаризации и паспортизации сооружений и оборудования [4], [5].

Обслуживание электроустановок водопроводных очистных сооружений осуществляется в соответствии с [16], [17].

5.7.1 Эксплуатация сооружений для очистки поверхностных вод

5.7.1.1 Сооружения механической предварительной очистки

Требования к эксплуатации:

- обеспечивать равномерное поступление воды на каждое сооружение;
- наблюдать за степенью загрязнения фильтрующих и других элементов сооружений, не допуская превышения расчетного перепада воды;
- своевременно осуществлять промывку сеток, объемной загрузки, подводящих и отводящих трубопроводов;
- наблюдать за исправностью сетчатых элементов, устранять течи через неплотности крепления сетчатых элементов и прорывы;
- контролировать исправность привода и подшипников, микрофильтров;
- проводить текущий ремонт установок.

Во избежание повреждения фильтрующих элементов при пуске в работу камеру фильтров заполняют водой постепенно, регулируя степень открывания задвижки или шиберов. Профилактический ремонт сетчатых барабанных фильтров проводят в периоды наименьшей нагрузки при минимальном содержании в обрабатываемой воде планктона и примесей.

Техническое обслуживание барабанных сеток и микрофильтров включает:

- определение интенсивности промывки сетчатого элемента;

- проверку засорения промывного устройства;
- проверку состояния сетчатых элементов;
- определение плотности прилегания фильтровальных рамок к корпусу барабана;
- проверку наличия шумов в работе привода и подшипников;
- определение состояния поверхности металла барабана.

Планово-предупредительный ремонт барабанных сеток и микрофильтров включает:

- проверку наличия повреждения сетчатых полотен и их ремонт;
- восстановление антикоррозионного покрытия;
- замену сетчатых элементов.

5.7.1.2 Реагентное хозяйство

Требования к эксплуатации:

- своевременно готовить заданное количество растворов реагентов требуемой концентрации;
- вводить реагенты в обрабатываемую воду с соблюдением установленных доз, последовательности и интервалов времени между их введением;
- систематически наблюдать за работой устройств для приготовления и дозирования реагентов, средств контроля и автоматизации;
- своевременно передавать заказы на получение реагентов с учетом установленного порядка их расходования и вместимости складов;
- выполнять систематический учет и контроль расхода и качества поступающих реагентов.

При приемке каждой новой партии реагентов требуется наличие паспорта качества на эту партию. Каждую партию поступающих на предприятие реагентов (за исключением сжиженного хлора) подвергают контрольному анализу на содержание в продукте активной части реагента и примесей. Порядок хранения, технология применения, приготовления и дозирования реагентов должны быть изложены в соответствующих инструкциях, для каждого реагента в отдельности на основе действующих положений по хранению, применению и использованию химических реагентов, с учетом местных условий.

Состав реагентов, режимы реагентной обработки воды в различные периоды года и виды применяемых реагентов устанавливаются на основе данных физико-химических, санитарно-бактериологических и технологических анализов и опыта обработки воды.

При эксплуатации реагентного цеха контролируют:

- количество загружаемого реагента;
- периодичность и длительность загрузки;
- длительность и интенсивность перемешивания, продолжительность отстаивания раствора;
- концентрацию растворов в реагентных баках;
- уровни растворов в баках;
- точность дозировки растворов;

- работу механических дозаторов реагентов;
- периодичность и длительность удаления осадков из реагентных баков и бункеров;
- состояние дозирующих устройств;
- объем воды, затраченный на приготовление раствора реагента.

5.7.1.3 Смесители и камеры хлопьеобразования

Требования к эксплуатации смесителей:

- наблюдение и контроль за равномерным распределением реагентов в массе обрабатываемой воды по их концентрации в разных точках живого сечения потока при выходе из смесителя;
- очистка корпуса и деталей смесителей от накопившегося в них осадка;
- контроль исправности механического оборудования смесителей;
- прочистка отверстий в перфорированных распределителях реагентов;
- контроль скорости движения воды и времени пребывания в камере смесителя.

Камеры смесителей очищают согласно графику, на основе опыта эксплуатации. Осмотр и чистку камер производят в периоды их наименее напряженной работы.

Требования к эксплуатации камер хлопьеобразования:

- наблюдение за работой гидравлического, пневматического или механического оборудования, скоростью движения воды в них и временем пребывания в периоды изменения качества воды в водоисточнике и изменения доз реагентов, за эффективностью образования хлопьев, уровнем слоя взвешенного осадка в камерах встроенного типа;
- очистка камеры от отложений с последующей дезинфекцией в случае отсутствия предварительного хлорирования исходной воды;
- обеспечение мер по улучшению работы камер хлопьеобразования, определяя опытным путем оптимальные скорости выхода воды из отверстий распределительных систем, а также за счет устройства направляющих щитов в водоворотных камерах, перестановки перегородок в перегородчатых камерах и т. п.

Необходимость очистки смесителей производительностью более 30 % мощности станции водоподготовки следует оценивать по результатам обследования, проведенного без опорожнения сооружения (с привлечением водолазов).

При очистке лопастных камер хлопьеобразования необходимо проводить осмотр и, если требуется, ремонт подводной части мешалок, проверять состояние валов, подшипников, сальников и другого оборудования.

5.7.1.4 Отстойники и осветлители со взвешенным осадком

Требования к эксплуатации отстойников:

- контроль изменения режимов подачи воды, равномерности распределения воды между отдельными сооружениями;
- обеспечение требуемого распределения воды по площадям отстойников, своевременное устранение перекосов кромок лотков, желобов;
- наблюдение за накоплением (высотой слоя) осадка и его влиянием на

режим работы сооружений;

- регулярное удаление осадка (частично или полностью) в соответствии с установленным графиком его промывки и утилизации;

- учет потерь воды при сбросе осадка;

- контроль состояния устройств для отведения осветленной воды и осадка, трубопроводов, задвижек, затворов и лотков, тонкослойных модулей.

При эксплуатации осветлителей со взвешенным осадком контролируют:

- длительность зарядки взвешенного слоя после полного опорожнения и включения в работу;

- уровень взвешенного осадка – по мере изменения скоростного и температурного режимов работы осветлителя и режима дозировки реагентов;

- скорость восходящего потока воды в рабочей зоне осветлителя;

- количество воды, отводимой из осадкоуплотнителя – по мере изменения количества подаваемой воды и режима ее реагентной обработки;

- периодичность и длительность сброса осадка осадкоуплотнителя – по мере накопления и подъема осадка до критического значения его уровня;

- влияние суточных колебаний температуры воды источника на работу осветлителя;

- потери воды при сбросе осадка и продолжительность сброса осадка.

По окончании чистки осветлителя его подвергают дезинфекции по СП 129.13330.

5.7.1.5 Фильтры

Требования к эксплуатации фильтровальных сооружений:

- обеспечение равномерного распределения воды между сооружениями и по площади каждого сооружения;

- поддержание заданной скорости фильтрования, наблюдение за приростом потерь напора и качеством фильтрованной воды;

- поддержание на сооружениях заданного уровня воды;

- промывка фильтров;

- контроль состояния запорно-регулирующей арматуры, приборов контроля и средств автоматики, промывных насосов и другого оборудования;

- исключение возможности перемешивания слоев и смещения фильтрующей загрузки в горизонтальной плоскости;

- обеспечение надлежащего санитарного состояния фильтровального зала и прилегающей территории.

В процессе эксплуатации проверяют соответствие состава и высоты слоя загрузки проектным параметрам. При необходимости заменяют фильтрующий материал на более эффективный по адгезионным свойствам.

При эксплуатации фильтров следует обеспечивать поддержание заданного режима фильтрования.

Способ, интенсивность и длительность промывки загрузки фильтровальных сооружений устанавливают опытным путем по требуемому проценту расширения загрузки и достигаемому эффекту отмытки зерен загрузки при минимальном количестве воды, расходуемой на промывку. До накопления эксплуатационных данных ориентировочные интенсивность и

продолжительность промывки принимаются по СП 31.13330.

При эксплуатации скорых фильтров и контактных осветлителей контролируют:

- скорость фильтрования и потери напора в загрузке;
- интенсивность промывки – при каждой промывке по мере изменения температуры воды, высоты и состояния фильтрующего слоя загрузки;
- длительность промывки – по мере изменения режима промывки и качества очищаемой воды;
- расход воды и воздуха (при водовоздушной промывке) на промывку – при каждой промывке;
- степень расширения фильтрующего слоя во время промывки, а также интенсивности промывки;
- длительность рабочего цикла сооружений – каждый цикл;
- высоту фильтрующего слоя – по мере изменения фильтрующей загрузки (догрузка или снятие мелкого слоя фильтрующего материала);
- гранулометрический состав фильтрующего материала – по мере изменения состава загрузки;
- горизонтальность расположения гравийных слоев;
- остаточные загрязнения в фильтрующей загрузке – по результатам микробиологического анализа воды при прогрессирующем загрязнении загрузки;
- распределение загрязнений по высоте и грязеемкость загрузки – периодически по мере изменения параметров загрузки;
- состояние поверхности загрузки фильтра.

5.7.1.6 Адсорберы

При эксплуатации адсорберов контролируют те же технологические параметры загрузки и гидродинамические процессы, что и на скорых фильтрах.

Интенсивность промывки угольной загрузки устанавливают опытным путем. Следует осуществлять контроль эффективности удаления органических загрязняющих веществ в обрабатываемой воде. При исчерпании сорбционной способности гранулированного активированного угля необходимо осуществлять регенерацию или замену угольной загрузки. Продолжительность работы угля между регенерациями (заменой) определяется по достижению эффективности удаления органических загрязняющих веществ, по показателям перманганатной окисляемости или общего органического углерода, или иного лимитирующего показателя менее 20 %, а также при появлении посторонних запахов и привкусов в фильтрованной воде.

5.7.1.7 Эксплуатация установок заводского изготовления

Эксплуатация водоочистных установок заводского изготовления на водопроводах производительностью до 5,0 тыс. м³/сут осуществляется на основании паспортов и инструкций по эксплуатации, входящих в комплект поставки.

5.7.1.8 Эксплуатация установок мембранной фильтрации

Требования к эксплуатации:

- обеспечивать равномерное распределение воды между мембранными блоками;
- обеспечивать поддержание в резервуарах уровней исходной и промывной воды, ультрафильтрации заданного уровня воды;
- наблюдать за давлением на префильтрах и мембранных модулях;
- контролировать целостность мембран в мембранных модулях;
- наблюдать за состоянием конструкций фильтров, мембранных модулей, запорно-регулирующей арматуры, электроприводов, приборов контроля и средств автоматики, насосов, компрессоров и другого оборудования;
- наблюдать за работой реагентного хозяйства, обеспечением загрузки и промывки растворных баков, системой дозирования реагентов для промывки и химической регенерации мембран.

При несоответствии качества пермеата требуемому солесодержанию необходимо проводить внеплановую оценку целостности мембран.

Для предотвращения преждевременного выхода из строя мембран необходимо обеспечивать заданные параметры качества воды, поступающей на установки мембранной фильтрации, давление воды в установке, качество растворов для химической регенерации.

Техническое обслуживание установки мембранной фильтрации должно включать:

- очистку форсунки для впрыскивания раствора гипохлорита натрия в промывную воду (ежемесячно либо по необходимости);
- калибровку датчиков (давление, температура, уровень, анализаторы на линии и т. д.);
- своевременную обратную промывку префильтров и мембран;
- химическую очистку мембран на плановой основе или при возникновении потребности в этом по причине снижения проницаемости;
- промывку растворных и расходных баков;
- замену фильтрующих элементов в фильтрах различного назначения.

5.7.2 Сооружения и установки для очистки подземных вод

5.7.2.1 Стабилизационная обработка воды

Стабильность состава воды характеризуют индексом Ланжелье, индексом Ризнера, показателем стабильности и показателем коррозионной агрессивности по СП 31.13330. В качестве основных установок для приготовления стабилизирующих растворов реагентов используют растворные и расходные баки, сатураторы, гидравлические мешалки, дозаторы постоянной дозы с учетом растворимости и специфики состава. Для предотвращения коррозии стальных водоводов, транспортирующих подземную агрессивную воду от водозабора до очистных сооружений, стабилизирующую обработку следует производить на площадке водозаборных сооружений. Для стабилизации очищенной воды ввод реагентов осуществляется после отстойников или скорых фильтров.

Контроль эффективности стабилизирующей водообработки

осуществляют по образованию на внутренних стенках труб защитной карбонатной пленки и наличию коррозионных процессов. Для этого на трубопроводах оборудуют контрольные отключаемые участки.

5.7.2.2 Обезжелезивание и деманганация

В состав станций и установок обезжелезивания работающих в безреагентном или реагентном режиме входят аэрационные устройства, оборудование для подачи сжатого воздуха и обеззараживания воды, скорые фильтры (СП 31.13330).

Требования к эксплуатации:

контроль:

- полноты процесса удаления из воды CO_2 и насыщения ее на стадии предварительной аэрации кислородом воздуха;
- технического состояния, высоты слоев, числа и размеров насадок в контактных и вентиляторных градирнях и их аэрационного режима;
- времени пребывания воды в сборных и контактных резервуарах (от 30 до 60 мин);
- значения рН, обуславливающего интенсивное протекание процессов гидролиза, хлопьеобразования и окисления веществ, содержащих железо и марганец;
- степени загрязненности фильтрующего материала по высоте загрузки;
- анализов исходной воды на содержание общего железа и воды с поверхности фильтра на содержание общего и окисного железа, а также растворенного кислорода и свободной углекислоты.

При эксплуатации обезжелезивающих открытых скорых фильтров с зернистой загрузкой следует руководствоваться 5.7.1.5.

При реагентном обезжелезивании и деманганации подземных вод эксплуатацию реагентного хозяйства следует осуществлять согласно 5.7.1.2.

Оценку убыли загрузки в результате истираемости и выноса при промывке проводят путем измерений расстояний от поверхности загрузки до кромки желобов.

При пуске и наладке сооружений для обезжелезивания воды фильтрованием следует наблюдать за ходом зарядки фильтровальных сооружений, заключающейся в образовании на зернах загрузки пленки оксида железа, служащей катализатором обезжелезивания. Сооружения для обезжелезивания воды вводятся в эксплуатацию после завершения процесса зарядки-загрузки и установления стабильного режима обезжелезивания.

Демангазация воды осуществляется обработкой воды перманганатом калия, обработкой воды двуокисью хлора, озоном. Блоки для приготовления воды включают: баки для приготовления рабочего раствора воды перманганатом калия, устройства для перемешивания, насосы-дозаторы, реагентное хозяйство (5.7.1.2).

5.7.2.3 Умягчение и обессоливание

Умягчение воды может осуществляться реагентным и ионообменным методами, с помощью обратного осмоса и электродиализа. В состав станций реагентного умягчения воды входят: склад реагентов, устройства для

приготовления известкового молока и раствора соды, дозаторы реагентов, вихревые реакторы, фильтры (СП 31.13330). Правила эксплуатации реагентного хозяйства аналогичны изложенным в 5.7.1.2, фильтров – в 5.7.1.5.

Требования к эксплуатации вихревого реактора:

контроль:

- своевременной загрузки контактной массы в приемный бункер;
- исправности эжектора;
- периодичности выпуска отработанной контактной массы из реактора;
- систем ввода исходной воды и реагентов.

Эксплуатация электродиализных и обратноосмотических установок осуществляется на основании паспортов и инструкций по их эксплуатации.

Обессоливание и опреснение воды достигают ионообменным методом, электродиализом, обратным осмосом, при использовании морской воды – дистилляцией на опреснительных комплексах (СП 31.13330).

Ионитовые фильтровальные установки эксплуатируют с учетом первоначальной формы загруженного катионита или анионита. До пуска фильтра в постоянную эксплуатацию в случае необходимости через него пропускают жесткую (или соленую) воду со спуском в канализацию до момента, когда фильтрат не станет нейтральным по метилоранжу. После этого проводят пусконаладочные работы.

В процессе эксплуатации ионитовых фильтровальных установок контролируют:

- продолжительность цикла обессоливания (умягчения) – по времени снижения до нормированной минимальной объемной емкости;
- параметры взрыхления ионита – перед регенерацией;
- режимы химической регенерации растворами и отмывки от солей жесткости со спуском фильтрата в канализацию или в отмывочный бак для взрыхления.

При регенерации ионообменных материалов кислотами и солями следят за:

- концентрацией их растворов;
- соблюдением правил техники безопасности;
- техническим состоянием солерастворителей, насосов-дозаторов и другого вспомогательного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры.

При установлении снижения обменной емкости ионитов от цикла к циклу увеличивают удельный расход регенерируемого вещества и (если необходимо) его концентрацию с добавлением специальных растворов, химический состав которых зависит от вида и причин образования остаточных загрязнений.

5.7.2.4 Обесфторивание

Дозы реагентов и концентрации, применяемые при обесфторивании воды, поддерживаются в процессе эксплуатации на основании качества исходной воды.

Персонал, обслуживающий установки обесфторивания, должен следить

за точностью дозирования и концентрацией растворов. Обесфторивание поверхностных вод осуществляется на станциях, включающих реагентное хозяйство, смесители, осветлители со взвешенным осадком и скорые фильтры. Требования к эксплуатации этих сооружений изложены в настоящем разделе с учетом специфики применяемых реагентов.

5.7.2.5 Дегазация

Требования к эксплуатации дегазаторов с естественной и принудительной вентиляцией включают контроль:

- предотвращения забивки распределительной системы;
- равномерности разбрызгивания обрабатываемой воды по поверхности насадки;
- времени пребывания воды в дегазаторе;
- требуемого режима работы вентилятора.

Применять реагентные методы удаления CO_2 из воды следует согласно СП 31.13330.

Требования к эксплуатации реагентного хозяйства приведены в 5.7.1.2.

Аммиак концентрацией 0,6 мг/л удаляют на водоочистных станциях на стадии первичного хлорирования. При его больших концентрациях применяют ионно-сорбционный метод фильтрования через клиноптилолитовую загрузку. Общие требования к контролю отдельных параметров работы таких фильтров аналогичны изложенным в 5.5.1.5.

Требования к эксплуатации аэроокислителя и контактного осветлителя при биохимической технологии удаления из воды сероводорода изложены в 5.7.1.5 и 5.7.1.8.

В процессе эксплуатации сооружений, предназначенных для удаления метана из воды, контролируют: исправность эжекторов, равномерность распределения воды по площади пенного дегазатора, исправность устройства для отвода смеси газов, работу газгольдера.

5.7.3 Контроль качества питьевой воды

5.7.3.1 Качество и безопасность питьевой воды должны соответствовать СанПиН 2.1.3684, СанПиН 1.2.3685 и [4].

5.7.3.2 Лицо, ответственное за эксплуатацию централизованной системы водоснабжения, в соответствии с программой производственного контроля должно проверять качество и безопасность воды в местах водозабора, перед поступлением в распределительную сеть, а также в местах водоразбора наружной и внутренней распределительных сетей.

Периодичность и количество проб питьевой воды при проведении лабораторных исследований качества питьевой воды в рамках производственного контроля устанавливается СанПиН 2.1.3684.

6 Эксплуатация централизованных систем водоотведения

6.1 Напорные водоотводящие трубопроводы и сооружения на них

6.1.1 Общие положения

В задачи эксплуатации напорных водоотводящих трубопроводов и сооружений на них входят:

- локализация и ликвидация аварий и повреждений на напорных трубопроводах (НТ), технологическом оборудовании и запорно-регулирующих устройствах;

- учет и контроль аварий и повреждений напорных трубопроводов, внедрение информационных технологий для оперативного решения задач эксплуатации;

- оценка и контроль показателей надежности напорных трубопроводов, отдельных сооружений и оборудования НТ.

При возникновении аварий на напорных трубопроводах и сооружениях на них необходимо немедленно принимать меры для обнаружения, локализации и полной ликвидации возникших аварий и их последствий.

6.1.2 Техническое содержание эксплуатации напорных трубопроводов и сооружений на них включает:

- техническое обслуживание (осмотр сетей и сооружений, проверка технического состояния оборудования);

- текущий ремонт;

- капитальный ремонт.

6.1.2.1 Техническое обслуживание

Работы, осуществляемые при техническом обслуживании включают периодические обходы и осмотры трасс напорных трубопроводов, камер и колодцев (плановые и внеплановые) и профилактические работы (заранее планируемые, без разборки основных узлов оборудования и агрегатов).

Периодические обходы и осмотры напорных трубопроводов и сооружений на них – комплекс мероприятий, направленных на обеспечение их бесперебойной и безаварийной работы, своевременное предупреждение и выявление неисправностей.

Периодические обходы и осмотры напорных трубопроводов и сооружений на них проводятся по графику и включают как осмотры трасс трубопроводов, так и колодцев и камер с проверкой технического состояния (разгонка) и действия арматуры и оборудования.

Осмотр трасс напорных трубопроводов проводится без открывания крышек колодцев и с открыванием крышек. Осмотр трасс НТ без открывания крышек имеет цель выявить условия, могущие создать осложнения при пользовании колодцами, а также обнаружить внешние признаки нарушения нормального состояния сооружений.

Выявленные во время периодических осмотров дефекты устраняются по возможности немедленно или подлежат устранению при очередном текущем или капитальном ремонте НТ в зависимости от характера дефекта.

Периодический осмотр напорных трубопроводов и сооружений на них включает проверку:

- состояния опознавательных знаков (координатных табличек);

- внешнего состояния камер/колодцев;

- наличия и плотности прилегания крышек;

- целостности люков, крышек, горловин, скоб, лестниц;

- наличия в колодце воды;
 - присутствия газов в колодцах или камерах по показаниям приборов;
 - наличия просадок грунта по трассе НТ и около колодца;
 - наличия завалов, разрытий в месте прохождения НТ;
 - размещения объектов, строительных и других работ в зоне НТ и КК;
 - наличия свободного проезда к камерам, колодцам;
- а также осмотр:
- камер мелкого залегания в зимний период;
 - НТ в коллекторах;
 - трасс НТ в местах пересечения с железной дорогой и метро, в зоне рек и оживленных магистралей;
 - вантузов и других устройств и оборудования НТ и КК;
 - осмотр переходов и устройств в них;
 - осмотр аварийных выпусков.

6.1.2.2 Текущий ремонт напорных трубопроводов и сооружений на них

Текущий ремонт напорных трубопроводов и сооружений на них выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности НТ и сооружений на них, предусматривает проведение работ по устранению мелких дефектов и неисправностей, замене и (или) восстановлению отдельных частей оборудования и устройств в КК.

Текущий ремонт проводится в течение года по графикам, составленным на основании осмотров запорной арматуры и оборудования камер и колодцев, а также заявок работников эксплуатирующего предприятия, ответственных за их эксплуатацию.

В объем текущего ремонта включаются:

- профилактические работы, заранее планируемые;
- дополнительные работы, выявленные в процессе эксплуатации (непредвиденные работы).

Профилактическое обслуживание напорных трубопроводов и сооружений на них включает следующие работы:

- очистка колодцев и камер от грязи;
- откачка воды из камер и колодцев;
- профилактическое обслуживание раструбных и фланцевых соединений запорной арматуры, установленной в камерах, колодцах;
- замена сальников запорно-регулирующей арматуры, установленных в колодцах, камерах, смена шестерен, шпинделя, болтов, прокладок, окраска корпуса;
- замена болтов, прокладок на вантузах, регулировка их работы, окраска запорно-регулирующей арматуры;
- прокрутка и смазка шпинделей запорной арматуры;
- проверка работоспособности аварийных выпусков;
- проведение ремонтных работ на камерах, колодцах – поднятие колодцев вследствие просадки грунта или дорожного покрытия, устранение свищей, ремонт кладки кирпичей, ремонт ходовых скоб и лестниц, отдельных мест

стен внутри колодцев, замена лестниц, исправление разрушенных горловин колодцев, смена крышек колодцев, люков, установка крышек с запорным устройством, обмазка стыковых соединений (швов) конструктивных элементов колодца, камеры цементным раствором;

- окраска, ремонт и замена дюкерных знаков;
- профилактическое обслуживание и ремонт вантузов;
- утепление (снятие утепления) запорно-регулирующей арматуры в колодцах, камерах (при необходимости);
- проверка герметичности колодца, камеры.

Общий перечень и периодичность проведения текущего ремонта могут уточняться в соответствии с их состоянием, технической документацией на сооружения и оборудование, показателями надежности напорных трубопроводов и оборудования КК и реальными условиями их эксплуатации.

6.1.2.3 Капитальный ремонт напорных трубопроводов

Капитальный ремонт на напорных трубопроводах и сооружениях может включать:

- восстановление герметичности и несущей способности трубопроводов с полной или частичной заменой труб;
- восстановление колодцев и камер;
- замену запорно-регулирующей и предохранительной арматуры и другого оборудования;
- восстановление трубопроводов бестраншейными технологиями при соблюдении (поддержании) исходных гидравлических характеристик течения потока транспортируемых сточных вод (санация трубопроводов);
- ликвидацию повреждений дюкеров, переходов через искусственные преграды (метрополитен, железнодорожные пути).

К работам по капитальному ремонту на НТ, не связанным с отключением, НТ относятся:

- восстановление разрушенной камеры, колодца;
- опускание или подъем люков камер, колодцев в связи с реконструкцией дорожного полотна улиц и проездов;
- ликвидация камер, колодцев на участках НТ, снятых с эксплуатации.

Обоснование и планирование объектов капитального ремонта НТ выполняется на основе результатов оценки и анализа технического состояния и надежности конкретных участков напорных трубопроводов, сроков их эксплуатации, диагностики технического состояния трубопроводов.

До пуска в эксплуатацию нового или санированного участка напорного трубопровода он должен быть подвергнут:

- гидравлическому испытанию на герметичность;
- гидромеханической прочистке (диаметр от 100 до 900 мм) или осмотру изнутри путем прохода по нему (диаметр от 900 мм и выше), при этом проверяется состояние внутреннего полимерного или полимер-цементного покрытия и качество сварных швов.

Смену запорно-регулирующей арматуры выполняют в случае повреждения корпуса или фланцев задвижки, отрыва уплотнительных колец

на дисках или корпусе, а также при необходимости замены задвижек устаревшей конструкции на новые.

6.1.2.4 Реконструкция трубопроводов

Реконструкцию НТ рекомендуется выполнять бестраншейными технологиями прокладки, с минимальным разрытием поверхности земли.

Выбор конкретного метода реконструкции трубопроводов с использованием бестраншейных технологий зависит от состояния трубопровода, результатов диагностики, возможностей размещения и применения соответствующего оборудования и механизмов, сроков проведения работ.

Требования к реконструкции трубопроводов (линейных объектов) указаны в 5.1.2.1.

6.1.2.5 Аварийно-восстановительный ремонт

Аварией на НТ не считается выключение из работы отдельных участков трубопроводов, сооружений или оборудования, произведенное для:

- предотвращения аварии, если при этом не была прекращена подача (отвод) сточной воды;
- проведения планово-предупредительного ремонта, присоединения к новым участкам НТ.

Участок напорного трубопровода, на котором произошла авария, подлежит немедленному выключению.

Каждая авария трубопровода должна быть тщательно расследована с составлением акта, установлением причин и разработкой противоаварийных мероприятий по ее предупреждению.

Для оценки надежности напорных трубопроводов необходимы такие данные по эксплуатации НТ как количество и частота аварий на трубах различного диаметра, материал, срок укладки, глубина заложения.

Перечень показателей для оценки надежности НТ приведен в [11].

Надежность водопроводных трубопроводов может быть оценена и другими показателями, в том числе – интенсивностью их отказов (аварий с разгерметизацией трубы), определяемой по формуле

$$\lambda(t) = \frac{\sum n_i}{(\sum l_j) t}, \quad (3)$$

где n_i – количество отказов (аварий) участков трубопроводов определенного материала и диаметра за период времени эксплуатации t ;

$\sum l_j$ – суммарная длина всех участков трубопроводов определенного диаметра и материала.

Необходимо фиксировать данные о времени проведения ремонтно-восстановительных работ.

6.2 Эксплуатация канализационных насосных станций

Требования к эксплуатации:

- контроль состояния и рабочих параметров основных насосных агрегатов, запорно-регулирующей арматуры, коммуникаций,

электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, средств автоматизации и диспетчерского управления, а также конструкций здания;

- предотвращение неисправностей и аварийных ситуаций, а в случае их возникновения, обеспечение мер по устранению и ликвидации аварий;
- соблюдение требований техники безопасности и охраны труда;
- поддержание надлежащего и санитарного и противопожарного состояния в помещениях насосной станции;
- учет объема перекачиваемых сточных вод, учет расхода электроэнергии;
- проведение текущих и капитальных ремонтов оборудования и систем, а также ремонты оборудования и систем, поврежденных во время аварий;
- испытания технологического оборудования и защитных средств;
- планово-предупредительный ремонт оборудования и механизмов;
- поверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;
- контроль состояния и рабочих параметров грузоподъемных механизмов, вентиляционных установок, при наличии оборудования очистки загрязненных выбросов в системе вентиляции.

Периодичность профилактических испытаний и осмотров, текущих и капитальных ремонтов оборудования насосных станций определяется планами и графиками ремонта оборудования.

Вновь вводимое после ремонта оборудование испытывается в соответствии с действующими инструкциями.

Работы по текущему ремонту подразделяются на две группы:

Первая группа – профилактические испытания, осмотр и ремонт, планируемый заранее по объему и времени его выполнения;

Вторая группа – непредвиденный ремонт, выявленный в процессе эксплуатации и выполняемый в срочном порядке.

6.2.1 Эксплуатация насосных агрегатов

При профилактическом осмотре и ремонте насосного агрегата:

- проверяется (при остановленном насосе): рабочее колесо и его уплотнение, состояние подшипника и зазора между вкладышем подшипника и шейкой вала, уплотнение вала, затяжка крепежа;
- выполняется частичная разборка со снятием перекрытий, щитов, уплотнений; проверяется отсутствие подгаров;
- проверяется работа средств контроля температуры и электрической защиты;
- проводятся осмотры контактных колец, траверс щеткодержателей, масляных ванн, подпятника и направляющих подшипников.

После выполнения ремонтных и сборочных работ проводятся испытания насосного агрегата, его пробный пуск. После этого оформляется заключение о работоспособности отремонтированного оборудования.

К капитальному ремонту технологического и насосного оборудования насосных станций относятся работы, в процессе которых заменяются или восстанавливаются изношенные части (узлов, деталей).

При капитальном ремонте производится полная разборка насосного агрегата с отсоединением от подводящих трубопроводов и вспомогательного

оборудования. Выполняется проверка технического состояния узлов, деталей и фундамента, уточняется перечень узлов и деталей, подлежащих замене или реставрации.

При демонтаже (разборке) оборудования составляется дефектная ведомость. При проведении и приемке работ должно быть проверено устранение всех дефектов, отмеченных в дефектной ведомости. Составляется акт выполненных работ.

При аварийном отключении электропитания происходит неконтролируемая остановка агрегатов на открытую напорную задвижку, поэтому, в ходе эксплуатации рекомендуется предусматривать меры по уменьшению величины гидравлического удара, если они не предусмотрены проектом. К таким мерам относятся: установка клапанов для впуска воздуха на водоводах, установка обратных клапанов, пропуск потока воды через насос в обратном направлении.

Не допускается работа насосных агрегатов в режимах перегрузки, кавитации, помпажа, вне зоны оптимальных КПД, при повышенной вибрации, перегреве подшипников и других узлов агрегатов. Насосные агрегаты должны работать в экономичном режиме.

Приведение в соответствие режима работы насосных станций с режимом работы канализационных сетей осуществляется:

- правильным подбором состава насосных агрегатов. Для этого расчетным и опытным путями подбираются наиболее экономичные рабочие комбинации разнотипных насосов;
- регулированием режима работы отдельных насосных агрегатов путем:
 - изменения угла поворота лопастей рабочих колес осевых насосов или направляющих аппаратов (при их наличии);
 - обточки рабочего колеса;
 - изменения на постоянную величину частоты вращения рабочих колес насосов с помощью регулируемого привода, а также сочетанием этого способа с вышеназванными.

Для эффективного регулирования режимов работы на каждой насосной станции должны быть разработаны режимные карты и типовые графики, регламентирующие условия применения различных способов регулирования в зависимости от реальных режимов водопотребления или притока сточных вод.

6.2.2 Эксплуатация решеток

Содержание эксплуатации:

- очистка решетки и снятие отбросов;
- остановка решеток при несчастном случае (или угрозе его), появлении явного стука и шума, дыма или огня из электродвигателя или его пускорегулирующей аппаратуры, поломке решеток;
- поддержание проектного расхода сточных вод на каждую решетку путем выключения или включения в работу дополнительных агрегатов;

- наблюдение за состоянием прозоров решетки, не допуская засорения и подпора сточной жидкости;
- исключение возможности попадания в дробилку твердых предметов, которые могут вызывать ее поломку;
- своевременная смазка подшипников и других узлов трения;
- регулировка натяжения цепей.

После аварийного отключения неисправных решеток включается резерв.

6.2.3 Эксплуатация дробилок

Требования к эксплуатации:

- контроль наличия смазки в подшипниках дробилок и недопущение перегрева подшипников;
- чистка рабочих зон решеток-дробилок – только при полной их остановке;
- замена уплотнений и прокладок, проверка протяжки болтов, проверка параметров электродвигателя с периодичностью, указанной в инструкции по эксплуатации;
- остановка дробилки при несчастном случае (или угрозе его), появлении постороннего стука и шума, дыма или огня из электродвигателя или его пусковой аппаратуры, поломке.

6.2.4 Эксплуатация запорно-регулирующей арматуры насосных станций

При эксплуатации запорно-регулирующей арматуры насосных станций следует проводить осмотры в сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы.

При осмотрах запорно-регулирующей арматуры необходимо проверять:

- общее состояние;
- состояние болтовых соединений;
- герметичность сальникового уплотнения;
- герметичность прокладочных соединений;
- электропривод;
- наличие смазки в узлах трения.

Во время эксплуатации запорно-регулирующей арматуры следует проводить текущие ремонты в сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы.

При текущем ремонте проводится:

- набивка сальников и подтяжка болтов и гаек;
- смена болтов и прокладок;
- проверка наличия смазки в узлах трения;
- проверка работы механизма переключения режима работы привода;
- окраска корпуса и электропривода;
- проверка плавности хода;
- проверка работы концевого выключателя в положениях «открыто» и «закрыто»;

- проверка наличия смазки в механизме переключения режима работы привода.

6.2.5 Контроль работы и управление технологическим процессом на насосной станции

Контроль параметров технологического процесса на диспетчеризированных насосных станциях, осуществляется как на самой насосной станции, так и посредством централизованного диспетчерского контроля с выводом информации в диспетчерскую на центральный диспетчерский пункт ответственного лица, эксплуатирующего систему водоотведения.

На насосной станции осуществляется контроль следующих параметров технологического процесса:

- работы основных насосных агрегатов;
- работы дренажных насосов;
- работы граблей и решеток-дробилок;
- работы задвижек;
- работы выпрямителя постоянного тока;
- аварийного уровня в приемном резервуаре;
- аварийного уровня в дренажном приемке;
- работы системы вентиляции и газосигнализаторов;
- работы аварийного отключения основного насосного агрегата;
- уровня масла в верхней и нижней ванне;
- уровня воды в баке разрыва струи;
- суммарного расхода сточной жидкости;
- суммарного расхода электроэнергии.

6.2.6 Учет технико-экономических показателей

Для контроля технико-экономических показателей насосная станция должна быть оснащена приборами учета:

- расходов сточных вод, перекачиваемых основными насосными агрегатами;
- уровней воды в приемном резервуаре и напоров, развиваемых насосным агрегатом;
- расходов и объемов воды, потребляемой насосной станцией из городского водопровода;
- электроэнергии, потребляемой насосной станцией из энергосистемы или другого источника;
- электроэнергии, расходуемой основными агрегатами на водоподачу, на собственные нужды станции;
- теплоты, расходуемой на отопление и другие нужды станции.

Для оперативного контроля работы оборудования и обеспечения экономичного режима работы, станция должна быть оснащена:

- устройствами для измерения давления (датчиками давления, манометрами, мановакуумметрами) на напорных и всасывающих линиях насосов, на напорных трубопроводах, на трубопроводах технической воды;
- устройствами для измерения уровня в приемных резервуарах

канализационных насосных станций (уровнемерами, датчиками уровня);

- электросчетчиками на питающих линиях, отходящих линиях абонентов;
- электроизмерительными приборами (амперметрами, вольтметрами, фазометрами) в соответствии с проектом электрической части насосной станции.

6.3 Эксплуатация самотечных водоотводящих трубопроводов

6.3.1 Техническое содержание эксплуатации включает:

- техническое обслуживание (осмотр сетей и сооружений, проверка технического состояния оборудования);

- текущий ремонт;
- капитальный ремонт;

Требования к эксплуатации:

- обеспечение бесперебойного водоотведения;
- организация работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций и аварий на водоотводящих сетях, коллекторах, каналах и сооружениях на них;
- контроль и анализ режимов работы основных каналов и коллекторов;
- ремонт водоотводящих сетей, сооружений и оборудования;
- планово-предупредительный ремонт трубопроводов и оборудования водоотводящей сети;

- ремонт и поверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;

- ведение и хранение необходимой технической документации;

- сбор, хранение и систематизация данных по всем повреждениям и авариям на сети и сооружениях на ней, оценка и контроль показателей надежности;

- техническое обслуживание сети;

- обеспечение сохранности водоотводящей сети и оборудования.

6.3.2 Контроль состояния и сохранности водоотводящей сети, сооружений и оборудования

Контроль состояния эксплуатируемых самотечных водоотводящих трубопроводов подразделяется на:

- наружный (поверхностный) осмотр;

- технический осмотр водоотводящих трубопроводов, сооружений, техническое обслуживание запорной арматуры и другого оборудования, установленного на водоотводящей сети;

- осмотр внутренней поверхности трубопроводов методом телевизионной диагностики.

Наружный осмотр производится путем обхода трасс водоотводящих сетей и осмотра внешнего состояния сооружений на сети без опускания людей в колодцы и камеры.

6.3.3 Технический осмотр

Регулярному техническому осмотру подлежат:

- запорная арматура и другие устройства, обеспечивающие оптимальные параметры работы сети;
- все дворовые и уличные водоотводящие сети;
- дюкеры;
- аварийные выпуски и ливнеспуски;
- связки и узлы переключений;
- коллекторы и каналы.

Технический осмотр запорной арматуры включает:

- шиберы и шандоры – очистку устройств от грязи и покраску элементов оборудования, в случае необходимости, проверку прочности устройств и тросов, фиксирующих запорное оборудование, определение положений шиберов и шандоров, степень их открывания (закрывания);

- щитовые затворы – проверку состояния винтовой пары, очистку винта от грязи и его смазка, замену (доливку) масла в масляные ванны, определение положений затворов, степень их открывания (закрывания).

Технический осмотр водоотводящей сети включает:

- определение несанкционированных врезок в водоотводящую сеть;
- определение технического состояния конструктивных элементов колодцев и камер;

- определение наличия выноса в колодцы грунта, осколков труб и строительных конструкций;

- оценку состояния горловин входящих и выходящих труб;

- очистку ходовых скоб и лестниц, ограждений камер, выборку мусора, скопившегося на полках колодцев, камер;

- определение наполнения в трубопроводах сточных вод.

При осмотре дюкеров выполняются следующие работы:

- проверяется техническое состояние конструкций ВКД и НКД, состояние металлических конструкций (люков и крышек, ходовых скоб и лестниц, конструкций ограждений полок в НКД и мокрых отделений ВКД);

- проверяется состояние запорной арматуры, установленной в НКД, в мокрых и сухих отделениях ВКД;

- фиксируется режим работы дюкеров: определяются рабочие и резервные нитки дюкеров;

- проверяется гидравлический режим работы дюкеров (наполнение сточных вод в ВКД и НКД);

- производится удаление мусора с полок ВКД и НКД.

В случае подтопления сухого отделения ВКД грунтовыми водами, перед началом осмотра должна быть произведена их откачка.

При осмотре аварийных выпусков проверяется:

- техническое состояние камер аварийных выпусков;
- состояние запорной арматуры, установленной в камерах аварийных выпусков;

- наличие протечек через оголовки аварийных выпусков.

После окончания работ нижние крышки люков камер должны быть опломбированы. Осмотр камер связок и узлов переключений включает проверку состояния запорной арматуры, установленной в камерах.

Технический осмотр водоотводящих каналов и коллекторов диаметром 1,5 м и более может производиться путем прохода по ним, при их частичном или полном отключении от потока сточных вод. При наличии возможности производится видеосъемка осматриваемого участка канала (коллекторы).

При техническом осмотре каналов и коллекторов определяется:

- наличие несанкционированных врезок;
- техническое состояние конструктивных элементов колодцев и камер (стены, плиты перекрытий, лотковая часть, люки, ходовые лестницы и скобы, конструкции ограждений и т. д.);
- техническое состояние трубопроводов с фиксацией всех имеющихся дефектов с указанием их точного места;
- причины возникновения дефектов и степень разрушения конструкций канализационных сооружений;
- техническое состояние запорной арматуры.

При техническом осмотре водоотводящих сетей и сооружений перед началом паводка и половодья необходимо производить герметизацию люков колодцев и камер, попадающих в зоны возможного затопления дождевыми и талыми водами. Технический осмотр трубопроводов рекомендуется проводить одновременно с выполнением работ по их профилактической прочистке.

6.3.4 Профилактическая прочистка водоотводящей сети

Прочистка водоотводящих трубопроводов осуществляется следующими способами:

- гидравлическим – промывка водой;
- гидромеханическим – с использованием мячей, дисков и других снарядов для трубопроводов диаметром $D = 125–900$ мм;
- гидродинамическим – с использованием каналоочистительных машин для трубопроводов диаметром $D = 125–500$ мм, с помощью гидравлических корнерезов и фрез на базе каналоочистительных машин;
- механическим – дисками, корнерезами, якорями и другими приспособлениями с помощью лебедок.

Прочистку сетей больших диаметров, проложенных с минимальными или нулевыми уклонами, целесообразно проводить с применением комбинированных каналоочистительных машин, совмещающих оборудование для гидродинамической прочистки и илосос.

Периодичность проведения профилактической прочистки водоотводящих трубопроводов устанавливается в соответствии с графиками, на основе опыта эксплуатации сети и в зависимости от:

- частоты засоров на участках трубопроводов;
- гидравлических условий работы сети (уклоны трубопроводов, скорости движения, наполнение сточных вод);
- материала и диаметров трубопроводов;

- степени целостности труб и стыковых соединений;
- технического состояния конструкций и элементов колодцев в части герметичности от поступления поверхностных и грунтовых вод, мусора с проезжей части автомобильных дорог;
- наличия промышленных предприятий и предприятий питания, сбрасывающих сточные воды с большим содержанием быстрооседающих загрязнений, жиров растительного и животного происхождения, углеводов.

6.3.5 Текущий ремонт самотечных водоотводящих сетей, сооружений и оборудования

В состав текущего ремонта входят:

- профилактические работы, заранее планируемые;
- дополнительные работы, необходимость выполнения которых выявлена в процессе эксплуатации водоотводящей сети (непредвиденные работы).

Содержание текущего ремонта аналогично указанному в 6.1.2.2.

6.3.6 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт самотечных водоотводящих сетей, сооружений и оборудования подразделяется на:

- комплексный ремонт участков сети, включающий в себя совместный ремонт трубопроводов, камер и колодцев, запорной арматуры и другого оборудования;
- выборочный, состоящий из ремонта или замены отдельных конструкций.

Основные критерии проведения капитального ремонта – наличие дефектов водоотводящих трубопроводов, сооружений и оборудования:

- смещение труб с разрушением раструбов или соединительных муфт;
- расхождение труб в местах стыковых соединений;
- продольные и поперечные трещины труб и соединений;
- степень разрушения железобетонных конструкций трубопроводов и камер от воздействия газовой коррозии;
- степень воздействия электрокоррозии, а также абразивного истирания внутренней поверхности стальных трубопроводов дюкеров;
- просадка труб и колодцев;
- аварийное состояние действующей запорной арматуры.

Объекты капитального ремонта самотечных водоотводящих трубопроводов определяются на основании:

- оценки технического состояния самотечных водоотводящих трубопроводов, определяемого результатами анализа эксплуатационных, технико-экономических и паспортных данных трубопроводов, осмотра внутренней поверхности трубопроводов визуально и с помощью средств телевизионной диагностики;
- оценки числа и интенсивности засоров водоотводящих трубопроводов в распределении по материалам, диаметрам труб и срокам их эксплуатации;
- анализа риска нанесения материального и экологического ущерба населению и окружающей среде от повреждений и аварий на трубопроводах.

Капитальный ремонт самотечных водоотводящих трубопроводов и сооружений может включать:

- ремонт колодцев и камер, включающий установку опорных плит, замену горловин, металлических конструкций;
- восстановление отдельных участков трубопроводов с полной или частичной заменой труб;
- восстановление трубопроводов бестраншейными технологиями при соблюдении (поддержании) исходных гидравлических характеристик течения потока транспортируемых сточных вод, (санация трубопроводов);
- замену участков железобетонной рубашки в трубопроводах, построенных методом щитовой проходки.

Капитальный ремонт оборудования, установленного на водоотводящих сетях – комплекс работ, включающий:

- полную разборку оборудования;
- ремонт базовых узлов;
- частичную замену или восстановление изношенных деталей и узлов на новые и более усовершенствованные;
- сборку, регулирование и испытание оборудования.

Капитальный ремонт запорной арматуры включает:

- шиберы и шандоры – замену подъемных устройств, восстановление работоспособности или замену катков шандоров, замену запирающих устройств;
- щитовые затворы – полную ревизию затворов с разборкой, ремонт или замену редукторов;
- запорно-регулирующей арматуры – разборку, замену износившихся частей, шабровку, расточку или замену уплотнительных колец.

6.3.7 Реконструкция трубопроводов

Реконструкцию самотечных трубопроводов рекомендуется выполнять бестраншейными технологиями прокладки, с минимальным разрытием поверхности земли. Выбор конкретного метода реконструкции трубопроводов с использованием бестраншейных технологий зависит от состояния трубопровода, результатов диагностики, возможностей размещения и применения соответствующего оборудования и механизмов, сроков проведения работ.

Требования к реконструкции трубопроводов (линейных объектов) указаны в 5.1.2.2.

6.3.8 Аварийные работы на самотечной водоотводящей сети

Авария на самотечном водоотводящем трубопроводе (повреждение или выход из строя ее участка, оборудования, устройства) приводит к изливу сточных вод и ущербу окружающей среде.

Устранение аварий на водоотводящей сети и сооружениях включает:

- локализацию аварии;
- производство аварийно-восстановительных работ по ликвидации аварий;
- устранение последствий аварий.

Локализация аварии – полное или частичное снятие сточных вод с аварийного участка водоотводящей сети, обеспечивающее выполнение аварийно-восстановительных работ и при этом работу водоотводящей сети в гидравлическом режиме, исключаящем излив сточных вод на поверхность.

6.3.9 Контроль эксплуатации сетей и сооружений абонентов

Контроль эксплуатации водоотводящих сетей и сооружений абонентов – комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение нормальной работы эксплуатируемых абонентом водоотводящей сети, канализационных насосных станций и очистных сооружений [18].

Задачи контроля:

- обследование систем водоотведения абонентов, подготовка и выдача рекомендаций по улучшению работы водоотводящих сетей и сооружений;
- предотвращение переполнения водоотводящей сети;
- отбор проб сточных вод;
- анализ отобранных проб сточных вод;
- предотвращение фактов вредного воздействия производственных стоков абонентов на материалы трубопроводов, сооружений и оборудования водоотводящей системы;
- выявление и ликвидация фактов самовольного сброса абонентами в систему хозяйственно-бытовой канализации ливневых, грунтовых и условно чистых вод;
- выявление абонентов, сбрасывающих в составе сточных вод загрязняющие вещества, которые негативно влияют на состояние водоотводящих сооружений города и препятствуют требуемой очистке сточных вод;
- выявление несанкционированного присоединения водосточной сети абонентов в городскую водоотводящую сеть;
- выявление фактов сброса бытовых отходов, строительного и другого мусора в водоотводящую сеть;
- определение мест установки приборов учета поступления сточных вод от абонентов в систему городской канализации;
- контроль выбросов.

Абоненты должны соблюдать требования к составу и свойствам сточных вод, отводимых в централизованную систему водоотведения, в целях предотвращения негативного воздействия сточных вод на работу централизованных систем водоотведения (в том числе ее отдельных объектов) [4], [14].

Контроль состава и свойств сточных вод абонентов осуществляется в соответствии с [4] и [18] и включает определение фактических показателей состава и свойств сточных вод, которое может осуществляться с использованием автоматического оборудования для отбора проб сточных вод и (или) анализа отобранных проб сточных вод, устанавливаемого и эксплуатируемого лицом, осуществляющей водоотведение (далее – автоматическое оборудование).

Периодичность планового контроля состава и свойств сточных вод в отношении объектов абонентов определяется лицом, ответственным за эксплуатацию системы водоотведения в соответствии с [18].

6.3.10 Эксплуатация канализационных тоннелей

В функции ответственного лица, эксплуатирующего канализационные тоннели, входят:

- техническое содержание тоннелей;
- устранение засоров;
- организация ликвидации аварий;
- проведение анализов газов в тоннелях и сооружениях;
- контроль соблюдения установленного режима эксплуатации;
- разработка мероприятий по предупреждению аварий в работе канализационных тоннелей и сооружений на них;
- улучшение состояния безопасности и охраны труда, исключение случаев травматизма;
- составление планов по ремонту сооружений и оборудования в соответствии с принятой системой планово-предупредительного ремонта;
- контроль за своевременным обеспечением эксплуатационного подразделения технической и рабочей документацией, необходимыми материалами, запасными частями, механизмами, спецодеждой, инструментами;
- участие в подготовке требований на прием сточных вод тоннельными коллекторами;
- разработка заданий на проектирование по реконструкции сооружений и коллекторов;
- проверка и согласование проектной и рабочей документации;
- ведение строительного контроля за проектированием новых и реконструируемых сооружений;
- прием в эксплуатацию новых и реконструированных сооружений, оборудования;
- хранение технической документации;
- проведение инвентаризации сооружений, оборудования;
- составление эксплуатационных и должностных инструкций, оперативных схем управления;
- изучение работы канализационных тоннелей, участие в разработке документации к составлению перспективных планов реконструкции;
- контроль соблюдения охранной зоны тоннельного коллектора и сооружений (20 м от оси коллектора в каждую сторону по горизонтали на всю высоту до планировочной отметки земли);
- принятие решений по размещению строений в охранной зоне тоннельного коллектора и сооружений и предъявляемым к ним требованиям;
- эксплуатация систем очистки загрязненных вентиляционных выбросов на водоотводящих трубопроводах и сооружениях централизованной системы водоотведения.

Канализационные тоннели, имеющие заглубление ниже планировочной отметки земли более чем на 15 м эксплуатируются в соответствии с требованиями, предъявляемыми к уникальным сооружениям [2].

7 Эксплуатация канализационных очистных сооружений и установок

Требования к эксплуатации:

- обеспечение качественных и количественных параметров очистки сточных вод и обработки осадков с отведением очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты, а обезвреженных осадков – в места складирования, утилизации или использования для производства товарных продуктов [5], [19], [20];

- организация надежной, экологически безопасной и экономичной работы очистных сооружений в соответствии с руководством по эксплуатации, проектной документацией;

- систематический производственный и производственно- экологический контроль работы очистных сооружений в соответствии с требованиями технологического регламента эксплуатации, нормативной и проектной документации;

- контроль санитарного состояния сооружений, зданий, их территорий и санитарно-защитных зон;

- выполнение мероприятий по сокращению сброса сточных вод и загрязняющих веществ и соблюдению требований к выпуску очищенных сточных вод в водные объекты;

- выполнение мероприятий по обеспечению регламента эксплуатации системы очистки вентиляционных выбросов от дурнопахнущих веществ, стационарных газосигнализаторов и оборудования местной аварийно-предупредительной сигнализации (звуковой, световой), дающей предупреждение в случаях превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных газов в рабочей зоне;

- контроль выбросов.

Контроль выбросов должен выполняться в соответствии с программой производственного экологического контроля.

Руководство по эксплуатации очистных сооружений следует иметь на весь комплекс очистных сооружений. На каждое сооружение в отдельности составляется технологический паспорт с указанием:

- технических данных, проектной, фактической производительности сооружений;

- технического и технологического режима эксплуатации;

- предела технологической эффективности, исходя из расчета качественных показателей сточной воды после каждого сооружения.

7.1 Производственный контроль

Производственный контроль направлен на обеспечение требуемого эффекта очистки сточных вод и обработки осадков по СанПиН 2.1.3684, [18].

Производственный контроль должен быть организован на всех этапах и

стадиях очистки сточных вод и обработки осадков для оценки качественных и количественных показателей работы очистных сооружений.

Производственный контроль может осуществляться собственными и (или) привлекаемыми испытательными лабораториями (центрами).

Требования к контролю:

- наблюдение и контроль технологического процесса и качества очистки воды и обработки осадков;
- контроль количества и состава очищенных сточных вод, выпускаемых в водный объект, а также направляемых для повторного использования;
- контроль количества и состава обрабатываемых осадков, в том числе осадков, направляемых для последующей переработки или утилизации;
- наблюдение и контроль равномерности распределения воды между отдельными сооружениями и их блоками и воздуха между секциями аэротенков, уровнями осадка;
- проверка исправности и правильности переключения отдельных сооружений, их секций, трубопроводов;
- контроль исправности механического оборудования, КИП и автоматики, измерительных устройств и другого оборудования;
- проверка наличия запаса и качества реагентов и других материалов, наблюдение за соответствием их хранения требованиям контроля и учета расходования реагентов.

Для оценки эксплуатационных режимов работы очистных сооружений необходим количественный и качественный учет работы не только всего комплекса, но и отдельных сооружений по следующим показателям:

- решетки – количество снимаемых отбросов, их влажность, зольность и плотность;
- песколовки – количество осадка по объему, его плотность, влажность, содержание и фракционный состав песка;
- первичные отстойники (в том числе двухъярусные) – количество сырого осадка, его влажность, химический состав, количество выносимых взвешенных веществ, продолжительность пребывания сточной жидкости в отстойнике;
- аэротенки – БПК сточной водой до и после пребывания в аэротенке; продолжительность и интенсивность аэрации; количество активного ила, поступающего в аэротенки и избыточного активного ила, поданного в илоуплотнитель или на иловые площадки; концентрация, степень рециркуляции и регенерации активного ила, количество воздуха, поданного в аэротенки; содержание растворенного кислорода в воде;
- вторичные отстойники – продолжительность отстаивания, величина выноса ила, концентрация рециркулирующего ила, иловый индекс;
- илоуплотнители – количество, влажность, зольность поступающего и уплотненного ила, продолжительность отстаивания, количество взвешенных веществ в осветленной воде;
- преаэраторы – доза ила, количество воздуха, время аэрации, эффект задержания;

- биокоагуляторы – доза ила, количество воздуха, время пребывания сточной жидкости, содержание взвешенных веществ в поступающей и очищенной воде, количество осадка, его влажность и зольность;

- биофильтры – БПК, ХПК, количество взвешенных веществ, нагрузка по БПК, температура поступающей и очищенной воды, содержание растворенного кислорода.

К числу эксплуатационных показателей, характеризующих работу сооружений по обработке осадков сточных вод, относятся:

- для метантенков – количество и температура загружаемого сырого осадка и ила, а также выгружаемого сброженного осадка, количество выделяемого газа и поданного пара; влажность, зольность загружаемого и выгружаемого осадков, температура брожения и химический состав;

- для иловых и песковых площадок – количество и влажность поступающего на площадки и убранного с них осадка, продолжительность сушки, сухой остаток, удельное сопротивление, содержание БПК и взвешенных веществ в фильтрате (дренажной воде);

- для сооружений механического обезвоживания (уплотнения) осадка – количество, влажность и зольность необезвоженного и обезвоженного осадков, количество и содержание взвеси в фильтрате, дозы и расход коагулянта, БПК дренажной водой;

- для аэробных стабилизаторов осадка – продолжительность и интенсивность аэрации, количество осадков из отстойников и избыточного активного ила, количество воздуха, поданного в стабилизатор, содержание растворенного кислорода – один раз в смену; количество поступающего и уплотненного ила, продолжительность отстаивания (уплотнения), количество взвешенных веществ и БПК в осветленной воде, содержание сухого вещества, зольность, влажность и удельное сопротивление стабилизированного осадка;

- для сооружений термической сушки осадка – количество, влажность и зольность сырого и высушенного осадков, температура топочных газов на входе и выходе сушильного устройства, расход топлива (абсолютный и на единицу продукции), производительность сушильного аппарата;

- для полей фильтрации – нагрузка по воде на 1 га, БПК и содержание в очищенной воде взвешенных веществ, растворенного кислорода, бактериальных загрязнений.

7.2 Производственный экологический контроль

7.2.1 Производственный экологический контроль осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды, а также контроль работы очистных сооружений [7].

Производственный экологический контроль осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 56062, разработанными и утвержденными программами производственного экологического контроля [21].

Производственный экологический контроль может осуществляться как собственными так и (или) привлекаемыми аккредитованными испытательными лабораториями (центрами).

7.2.2 Требования к производственному экологическому контролю включают в том числе:

- контроль количества и состава поступающих на очистку и очищенных сточных вод, сбрасываемых в водный объект, а также направляемых для повторного использования;

- контроль исправности работы систем автоматического контроля сбросов и (или) выбросов загрязняющих веществ;

- контроль промышленных выбросов загрязняющих веществ на источниках выбросов;

- контроль атмосферного воздуха и почв в санитарно-защитных зонах и в зонах влияния объектов природопользования.

7.3 Содержание эксплуатации канализационных очистных сооружений

Эксплуатация канализационных очистных сооружений должна гарантировать бесперебойное и надежное функционирование очистных сооружений, осуществляться в соответствии с проектной документацией, регламентом по их эксплуатации и условиями водопользования, установленными в разрешительной документации на пользование водным объектом для сброса сточных вод в соответствии с присвоенной категорией негативного воздействия на окружающую среду [5], [19], [20].

Планово-предупредительные мероприятия (технические осмотры и обследования), сроки проведения текущего и капитального ремонтов очистных сооружений определяются исходя из производительности и состояния сооружений, применяемых технологических процессов и оборудования с учетом нормативного срока их службы и приводятся в инструкции по эксплуатации.

Технические осмотры проводятся с целью предотвращения возникновения неисправностей, отказов и предупреждения аварий на отдельных зданиях, сооружениях и устройствах и включают:

- плановые технические осмотры;
- внеочередные технические осмотры.

Внеочередные технические осмотры проводятся после чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характеров, после аварий и возникновения нештатных ситуаций в процессе эксплуатации очистных сооружений.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту очистных сооружений осуществляются в соответствии с инструкцией по эксплуатации очистных сооружений. Текущий ремонт очистных сооружений предусматривает работы по устранению повреждений, неисправностей и дефектов, а также мероприятия по предупреждению износа, направленные на обеспечение безотказной работы очистных сооружений.

Капитальный ремонт очистных сооружений предусматривает строительные-монтажные работы и мероприятия по восстановлению утраченных в процессе эксплуатации и (или) улучшению конструктивных, инженерных, технических характеристик очистных сооружений, осуществляемых путем восстановления, улучшения и (или) замены отдельных конструкций, деталей, инженерно-технического оборудования, элементов очистных сооружений.

7.3.1 Эксплуатация решеток

Требования к эксплуатации:

- поддерживать расход сточных вод на каждую решетку путем выключения или включения в работу дополнительных агрегатов;
- наблюдать за состоянием прозоров решетки, не допуская засорения и подпора сточной жидкости;
- не допускать попадания в дробилку твердых предметов, которые могут вызывать ее поломку;
- своевременно удалять отбросы при контейнерной вывозке – обеспечивать периодичность их вывозки.

Подводящий канал к решеткам и ситам, а также камера для их размещения должны очищаться от песка и крупноразмерных примесей по мере необходимости. При загрязнении решеток и сит механически трудноудаляемыми примесями следует предусматривать их промывку водой, подаваемой под давлением.

Отбросы с решеток и сит следует собирать в закрытые контейнеры. Контейнеры должны оснащаться отверстиями для отвода воды, выделяющейся из отбросов, в канализацию. В холодный период следует предусматривать меры, предотвращающие замерзание отбросов в контейнере. Содержимое контейнеров должно регулярно удаляться.

В теплый период отбросы, предназначенные для удаления, при необходимости, следует обрабатывать хлорсодержащими дезинфектантами.

7.3.2 Эксплуатация песколовков

Требования к эксплуатации:

- контроль расхода поступающих на песколовки сточных вод и регулирования нагрузки на отдельные песколовки (секции песколовков);
- измерения слоя задержанного песка;
- удаление из песколовков песка и контроль его транспортирования с территории очистных сооружений в соответствии с технологическим регламентом;
- контроль подачи воздуха в сооружение и интенсивности аэрации (при аэрируемых песколовках);
- контроль величины напускаемого на песковые площадки слоя песка и обеспечение своевременной вывозки подсушенного песка;
- содержание в исправном состоянии оборудования песколовков, поддержание чистоты и порядка на прилегающей территории;
- обеспечение промывки пульпопроводов после откачки пульпы рабочей

жидкостью (осветленной сточной водой после первичных или вторичных отстойников), для предотвращения забивания трубопроводов песком;

- контроль глубины отмывки песка, задержанного песколовками, от органических примесей;

- контроль процесса обезвоживания песка – количества осадка по объему, его плотность, влажность, содержание и фракционный состав песка, зольность песка, количество подаваемого воздуха, интенсивность аэрации (для аэрируемой песколовки);

- контроль работы насосного оборудования (расход, напор), перекачивающего пескопульпу на оборудование обезвоживания песка (сепараторы) и подающего техническую воду на гидроэлеваторы песколовок.

Использовать оборудование для отмывки песка, задержанного на песколовках, от органических примесей следует с учетом особенностей примененных песколовок и решений по последующим обработке, применению либо размещению пескового осадка.

Для предотвращения выделения запахов, песок на площадках для хранения следует обрабатывать хлорсодержащими дезинфектантами.

7.3.3 Эксплуатация первичных отстойников

Требования к эксплуатации:

- обеспечивать равномерное распределение сточной воды между отстойниками, количество отстойников, находящихся в эксплуатации, должно соответствовать времени пребывания сточных вод в соответствии с проектными решениями;

- очищать лотки и каналы, подводящие воду к отстойникам, от отложений осадка и отбросов;

- удалять плавающие примеси из распределительных камер отстойников и обрабатывать вместе с отбросами, задержанными на решетках;

- прочищать каналы и лотки от жировых отложений;

- удалять с кромок водосливов сборных лотков задерживающиеся на них загрязнения;

- своевременно удалять с поверхности отстойников плавающие примеси;

- контролировать эффект осветления сточной воды и предупреждать вынос осадка;

- содержать в исправном состоянии запорно-регулирующую арматуру, илоскребы, илососы, шиберы и прочее оборудование;

- обеспечивать удаление осадка из вертикальных и горизонтальных отстойников, не оборудованных скребковыми механизмами;

- обеспечивать удаление осадка из радиальных и горизонтальных отстойников, оборудованных скребковыми механизмами;

- контролировать зольность, содержание песка, влажность выгружаемого осадка;

- измерять и контролировать уровень залегания осадка в отстойниках;

- контролировать содержание взвешенных веществ и БПК₅ в осветленной воде, продолжительность пребывания сточной жидкости в отстойнике.

Режим эксплуатации первичных отстойников при реализации процессов

частичной ацидофикации для повышения эффективности удаления биогенных элементов на последующей ступени биологической очистки определяется проектной документацией.

Выпуск осадка из отстойников проводят без прекращения подачи сточной воды.

7.3.4 Эксплуатация биологических фильтров

Требования к эксплуатации:

- обеспечение равномерного распределения сточной воды по площади фильтра – поддержание равномерной гидравлической нагрузки и нагрузки по загрязняющим веществам путем изменения степени рециркуляции очищенной воды или организацией подачи сточной воды насосами с максимальной степенью равномерности при обеспечении непрерывности подачи сточных вод на фильтр;

- контроль подачи воздуха при искусственной вентиляции и обеспечение работы вентиляторов в соответствии с рекомендациями производителя;

- осмотр, очистка водо- и воздухораспределительных устройств;

- промывка поддонного пространства и каналов;

- устранение образования на поверхности биофильтров заболоченных мест;

- обеспечение нормальной циркуляции сточных вод (для высоконагружаемых биофильтров);

- контроль состояния загрузочного материала.

Для предотвращения образования запаха и обеспечения надежной вентиляции следует периодически очищать и промывать пространство между дренажем и днищем биофильтра, вентиляционные отверстия и отводящие лотки от биопленки.

При появлении на поверхности биофильтров мест застаивания жидкости следует немедленно разрыхлять загрузочный материал на заболоченном участке и промывать его струей воды под напором.

Для ликвидации загрязнений в загрузочном материале необходимо:

- промывать (орошая) поверхность биофильтра чистой водой, удалив из поддонного пространства оседающие минеральные вещества;

- снимать верхний слой загрузочного материала и после этого промывать его. Промывку снятого загрузочного материала проводят вне биофильтра;

- снимать верхний слой загрузочного материала и заменять его свежепромытым.

7.3.5 Эксплуатация аэротенков

Требования к эксплуатации:

- обеспечивать подачу в секции аэротенков проектных расходов сточных вод и воздуха;

- поддерживать, в соответствии с режимами эксплуатации концентрации растворенного кислорода как в аэробных, так и анаэробных (менее 0,2 мг/л) и анаэробных (0 мг/л) зонах, дозу активного ила, степень рециркуляции возвратного активного ила, обеспечивать проектные значения возрастов

активного ила, дозирование реагентов в соответствии с проектными решениями, интенсивность аэрации;

- не допускать перерывов в подаче воздуха, работе мешалок, насосов и внутренних рециклов;

- контролировать состояние по его биоценозу и иловому индексу и своевременно принимать меры при признаках наступления ингибирующих факторов;

- отслеживать равномерность аэрации по поверхности аэротенков – периодически, в соответствии с требованиями паспорта аэраторов для воздуха, при снижении их проницаемости следует осуществлять регенерацию и очистку;

- удалять с водной поверхности мусор, поддерживать в чистоте прилегающую территорию.

Эксплуатировать аэрационное оборудование необходимо с учетом обеспечения требуемой интенсивности аэрации. Производительность компрессоров/воздуходувных агрегатов следует регулировать с учетом изменения нагрузок и температуры иловой смеси по показаниям датчиков растворенного кислорода, установленных в аэробных зонах аэротенков.

Удаление азота следует предусматривать в основном процессе биологической очистки в ходе процессов биологической нитриденитрификации при условии внедрения соответствующей схемы.

Удалять фосфор рекомендуется с помощью реализованных в сооружениях процессов химического или биологического, или биолого-химического удаления фосфора.

При эксплуатации аэротенков, предназначенных для реализации процессов удаления азота и фосфора, необходимо поддерживать в проектных пределах следующие параметры их работы:

- общий и аэробный возраст активного ила;

- нагрузку на ил по органическим загрязнениям, взвешенным веществам, азоту и фосфору;

- при значениях рН поступающих сточных вод вне диапазона проектных значений следует устанавливать систему корректировки рН;

- содержание растворенного кислорода по зонам аэротенка (денитрификации, анаэробной, на водосливе);

- степень нитратного и аноксидного рецикла;

- содержание аммонийного и нитратного азота на водосливе аэротенка;

- иловый индекс, зольность ила.

При нарушении проектного соотношения между значениями БПК₅ или БПК_{полн} и биогенных загрязнений, приводящих к ухудшению качества очистки, следует обеспечивать дозирование внешних источников органических веществ, азота и (или) фосфора в зависимости от конкретной ситуации.

При выборе режимов эксплуатации аэротенков следует учитывать:

- параметры проектного режима, уточненного на стадии наладки в зависимости от расхода сточных вод, концентрации загрязнений в сточных

водах и значений соотношений биохимического потребления кислорода к общему азоту и общему фосфору;

- параметры фактических режимов, для которых характерны изменчивость во времени расходов сточных вод, концентраций загрязнений в сточных водах и их соотношений.

Для обеспечения надежности очистки сточных вод в технологических схемах, предусматривающих глубокое удаление азота и фосфора биологическим методом, следует поддерживать общий и аэробный возраст активного ила в проектных границах диапазона путем изменения дозы активного ила и (или) расхода избыточного ила.

Если, с учетом фактических условий эксплуатации, совместное удаление азота и фосфора биологическими методами до требуемых значений невозможно, то нагрузку на ил или возраст ила поддерживают:

- в диапазонах, обеспечивающих требуемую степень удаления азота;
- в диапазонах, обеспечивающих требуемую степень удаления фосфора реагентными методами.

Соотношение между значениями БПК₅ или БПК_{полн} и нитратов в иловой смеси денитрификатора обеспечивают:

- регулированием расходов возвратного ила и нитратного рецикла;
- степенью осветления сточных вод при первичном отстаивании;
- подачей внешнего субстрата.

При эксплуатации сооружений аэробной биологической очистки, реализующих технологии только аэробного окисления органических соединений, следует контролировать температуру поступающих на биологическую очистку сточных вод (СП 32.13330).

При реализации в аэротенках (биореакторах) процессов окисления органических соединений, нитрификации, денитрификации и удаления фосфора необходимо контролировать температуру поступающих на биологическую очистку сточных вод (СП 32.13330).

При эксплуатации реакторов последовательного действия (SBR–реакторов) параметры режима эксплуатации:

- общая продолжительность цикла обработки сточных вод;
- продолжительность фаз (очистки в анаэробных условиях, очистки в аноксидных условиях, очистки в аэробных условиях);
- продолжительность фазы осаждения, декантации наполнения;
- продолжительность откачки из реактора избыточного активного ила.

Эксплуатация аэротенков требует постоянного технического и технологического контроля и корректировок. Любые изменения, вносимые в режим эксплуатации сооружений, требуют длительных периодов времени (от дней до недель), чтобы оценить эффект изменений из-за темпов роста микроорганизмов активного ила.

Изменения технологических режимов должны проводиться поэтапно для различных параметров после получения результатов от изменения одного параметра. Период времени отклика системы на вносимые изменения параметров эксплуатации зависит от:

- концентрации растворенного кислорода – в течение времени пребывания сточных вод в аэротенке;
- возраста активного ила – период соотносится со значением аэробного возраста активного ила;
- количества дозируемых реагентов – в течение времени пребывания сточных вод в аэротенке;
- снижения эффективности биологической очистки из-за проскока со сточными водами токсичных веществ – наблюдается через период времени пребывания сточных вод в аэротенке.

7.3.6 Эксплуатация вторичных отстойников

Требования к эксплуатации:

При эксплуатации вторичных отстойников следует обеспечивать режим их работы в соответствии с руководством по эксплуатации и обеспечивать проектные параметры, такие как:

- доза активного ила;
- расходы сточных вод, при этом максимальный часовой расход не должен превышать проектного значения;
- уровень заложения ила, который не должен превышать проектных значений, при этом для предотвращения нежелательной денитрификации и выноса осадка в осветленную воду образующимися газами, а также обратного перехода соединений фосфора в очищенную сточную воду уровень стояния ила рекомендуется снижать до 0,2–0,3 м.

При развитии процессов вспухания активного ила, при постоянном превышении фактических значений илового индекса над проектными значениями, следует рассматривать целесообразность включения дополнительных вторичных отстойников или установления сооружений доочистки от взвешенных веществ.

При развитии процессов пенообразования следует реализовывать мероприятия, исключающие возможность развития процесса вспухания.

Время нахождения сточных вод во вторичных отстойниках должно быть не менее проектного значения и не более 3 ч. Рекомендуемая продолжительность нахождения осадка во вторичных отстойниках зависит от вида биологической очистки. Продолжительность пребывания осадка в зоне уплотнения не должна превышать проектных значений, для предотвращения его загнивания и снижения активности. Степень рециркуляции активного ила должна соответствовать проектным решениям. Опорожнение вторичных отстойников для проведения технического обслуживания должно проводиться не реже одного раза в два года.

7.3.7 Эксплуатация сооружений флотационной очистки

Требования к эксплуатации:

- обеспечивать равномерное распределение расхода поступающих сточных вод между флотаторами, не допуская чрезмерной нагрузки на отдельные флотаторы;
- обеспечивать отведение флотошлама от флотатора и проводить своевременное удаление осадка;

- проводить осмотр и очистку подводящих и отводящих трубопроводов, лотков и конструктивных элементов, подверженных засорению.

Периодичность удаления осадка из флотатора следует принимать с учетом интенсивности его накопления и рекомендаций изготовителей.

7.3.8 Эксплуатация фильтровальных сооружений

Фильтровальные сооружения должны обеспечивать принятый в проекте эффект удаления остаточных загрязнений. Требования к их эксплуатации изложены в 5.5.1.5.

Интенсивность и длительность промывки загрузки фильтровальных сооружений устанавливаются на каждой очистной станции опытным путем с учетом рекомендации проекта. Для промывки используют сточную воду, прошедшую фильтровальные сооружения.

Загрузку фильтровальных сооружений, на которые подается вода, предварительно не обработанная хлором, периодически обрабатывают (один раз в 3–4 мес) хлорной водой с концентрацией активного хлора 100–200 мг/л при продолжительности контакта 8 – 10 ч.

7.3.9 Эксплуатация биологических прудов

Требования к эксплуатации:

- обеспечение заданного режима подачи сточных вод в биологические пруды, не допуская их переполнения и просачивания воды через ограждающие валики дамбы;

- контроль состояния ограждающих валиков, откосов и обеспечение своевременного исправления в них деформаций, содержания растворенного кислорода в воде и состава очищенных сточных вод, сбрасываемых в окружающую среду, глубины отложений в биологических прудах и своевременного удаления накопленного осадка, плавающих примесей, остатков растений;

- обеспечение исправного состояния колодцев, трубопроводов и лотков для подачи сточных вод в биологические пруды и отведения очищенных сточных вод.

Осадок удаляется механическим или гидромеханическим способом. При удалении осадка предварительно следует откачать сточную воду, находящуюся в секции биологического пруда. Сточную воду следует перекачивать в другую секцию биологического пруда.

При эксплуатации аэрируемых прудов и окислительных каналов следует:

- не допускать перерывов в работе аэраторов;

- поддерживать в исправном состоянии механизмы и оборудование, принимая меры к устранению обнаруженных неисправностей;

- не допускать обмерзания механических аэраторов, а также их деформаций в холодный период эксплуатации, связанных с ледовыми явлениями на биологических прудах.

Выключение аэраторов для осмотра и ремонта допускается на период времени не более 3 ч.

7.3.10 Эксплуатация мембранных биореакторов

Требования к эксплуатации:

- обеспечивать равномерное распределение воды между мембранными установками;
- контролировать проницаемость мембран и трансмембранное давление, наблюдать за приростом потерь напора и качеством пермеата;
- обеспечивать поддержание заданного уровня воды в мембранном блоке;
- своевременно отключать сооружения для промывки и наблюдать за эффектом промывки по уровню трансмембранного давления;
- наблюдать за состоянием задвижек, затворов, гидро- и электроприводов, приборов контроля и средств автоматики, промывных насосов и другого оборудования;
- систематический учет работы сооружений соответствующими отметками в журнале;
- своевременно проводить химическую промывку мембран в соответствии с инструкциями изготовителя;

Контроль работы мембранного биореактора осуществляют с помощью журналов, содержащих контролируемые технологические параметры работы сооружений, по методикам их контроля, а также параметрам проведения химических промывок.

Окончание рабочего цикла и необходимость проведения промывки мембраны определяются по увеличению трансмембранного давления и снижению проницаемости мембран, сопровождающимся снижением расхода.

7.3.11 Сооружения сорбционной очистки

Требования к эксплуатации:

- обеспечивать эффективность предварительной очистки сточных вод перед их подачей на сооружения сорбционной очистки;
- проводить дозагрузку сорбента для компенсации его потерь вследствие измельчения и выноса;
- контролировать сорбционную активность сорбента и при ее исчерпании своевременно проводить замену сорбента новым или отрегенерированным;
- проводить регенерацию сорбента, если это предусмотрено проектной документацией.

При эксплуатации адсорберов с плотным слоем загрузки активного угля следует предусматривать периодическую промывку для удаления задержанных в загрузке нерастворимых примесей. Интенсивность промывки устанавливают с учетом параметров, принятых в проектной документации, и уточняют при пусконаладочных работах и последующей эксплуатации.

Продолжительность работы сорбента между регенерациями или между его заменами определяется по эксплуатационным данным, путем контроля сорбционной активности по содержанию загрязняющих веществ в фильтрате.

7.4 Эксплуатация сооружений обработки осадков сточных вод

7.4.1 Гравитационные илоуплотнители

Требования к эксплуатации:

- поддерживать режим пропорционального распределения поступающего осадка между отдельными сооружениями и обеспечивать равномерную его подачу на илоуплотнители и выгрузку из них уплотненного осадка;

- контролировать расход и влажность поступающего и уплотненного ила, содержание взвешенных веществ в иловой воде, продолжительность пребывания уплотненного осадка в илоуплотнителе;
- очищать водосливы сборных лотков иловой воды от задерживающихся на них загрязнений;
- при периодическом выпуске уплотненного ила из вертикальных илоуплотнителей задвижки (затворы) следует открывать постепенно, не допускать проскока иловой воды в уплотненный ил;
- производить очистку и техническое обслуживание илоуплотнителя с его опорожнением не реже одного раза в три месяца.

Для предотвращения выделения запахов при эксплуатации илоуплотнителей допускается обработка осадка известью.

7.4.2 Сооружения динамического сгущения осадка

Требования к эксплуатации:

- обеспечивать равномерную подачу осадка на флотационные илоуплотнители и пропорциональное распределение его между отдельными сооружениями;
- контролировать размеры пенного слоя для предотвращения избыточного выноса взвешенных веществ с иловой водой;
- контролировать количество и влажность поступающего и уплотненного осадка, содержание взвешенных веществ в иловой воде, расход подаваемого на флотацию воздуха;
- контролировать поверхность пенного слоя флотационных илоуплотнителей и предотвращать образование крупных пузырей воздуха из-за неисправности дросселей или чрезмерной подачи воздуха.

При эксплуатации сооружений механического сгущения осадка следует:

- обеспечивать дозирование реагентов в обрабатываемый осадок;
- проводить периодическую очистку емкостных сооружений с механическим перемешиванием осадка.

Эксплуатацию и техническое обслуживание механического оборудования следует проводить в соответствии с инструкциями изготовителей.

7.4.3 Эксплуатация метантенков

Эксплуатация метантенков проводится в мезофильном или термофильном режиме сбраживания. Выбор режима сбраживания производится на основании данных о составе осадка, технико-экономических расчетов с учетом технических решений, принятых в проектной документации.

Требования к эксплуатации метантенков:

- обеспечивать стабильность температурного режима сбраживания;
- обеспечивать установленные дозу и режим загрузки осадка, продолжительность сбраживания, режим перемешивания сбраживаемого осадка;
- учитывать количество подаваемых и выгружаемых осадков;
- промывать периодически трубопроводы отведения иловой воды для

предотвращения образования отложений в них;

- контролировать температуру, влажность, зольность, химический состав органических веществ осадков (углеводы, жиры, белки); проводить анализ иловой воды из метантенка (содержание летучих жирных кислот, щелочность, содержание аммоний-иона, рН);

- учитывать количество выделяющегося газа, определять его качественный состав (не реже одного раза в неделю), наблюдать за давлением в газопроводе и газовом пространстве;

- учитывать количество подаваемого на обогрев метантенков пара с регистрацией давления и температуры, измерять температуру бродящей массы осадка;

- поддерживать в исправном состоянии, проводить техническое обслуживание устройств по обработке биогаза, газгольдеров, факелов, оборудования по использованию биогаза;

- поддерживать в исправном состоянии устройства для перекачки осадка, иловой воды, устройства для перемешивания осадка, теплообменники, шиберы, задвижки, средства контроля и автоматизации, проводить их техническое обслуживание.

7.4.4 Механическое обезвоживание осадков

Требования к эксплуатации центрифуг:

- поддерживать заданный режим подачи осадков и рабочих растворов флокулянтов;

- учитывать количество подаваемых осадков и флокулянтов;

- контролировать расход и качественные характеристики поступающих на центрифуги осадков (в том числе содержание сухих веществ), расход и концентрацию растворов флокулянтов;

- контролировать расход и влажность получаемого кека, расход и качество фугата (в том числе содержание взвешенных веществ);

- фиксировать учет наработки оборудования (время работы и простоев);

- корректировать режимы работы центрифуг для обеспечения требуемой эффективности обезвоживания (задержания сухих веществ), а также составлять технологические отчеты по работе оборудования по данным, полученным исходя из анализов и расчетов контролируемых параметров;

- выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту элементов системы обезвоживания с учетом требований документации изготовителя агрегатов;

- удалять песок и другие абразивные материалы из подаваемых осадков для уменьшения износа центрифуг.

При периодической работе центрифуг их следует промывать после окончания рабочей смены. При непрерывной эксплуатации промывку следует осуществлять перед выполнением технического обслуживания и технического ремонта.

Требования к эксплуатации фильтров-прессов:

- поддерживать заданный режим подачи осадков, растворов реагентов и технической промывной воды;

- контролировать расход и влажность поступающего на фильтры-прессы осадка;
- контролировать расход и влажность получаемого кека, расход и качество фильтрата, расход подаваемой на промывку и отводимой промывной воды;
- контролировать параметры фильтра-пресса (продолжительность фильтроцикла, продолжительность выгрузки);
- корректировать режим работы фильтров-прессов по данным наблюдений, измерений и определений.

При эксплуатации фильтров-прессов, промываемых фильтратом, контроль подачи и отведения промывной воды не осуществляется.

7.4.5 Эксплуатация иловых площадок

Требования к эксплуатации:

- выдерживать заданную периодичность напуска и высоту слоя напускаемого осадка, не допуская чрезмерной нагрузки;
- обеспечивать своевременную выгрузку обезвоженного осадка с иловых площадок с последующим ремонтом дренажных систем и подсыпкой песка, при необходимости;
- обеспечивать отведение иловой воды от дренажа иловых площадок на очистные сооружения, не допуская ее сброса в поверхностный водный объект или на рельеф местности;
- поддерживать в исправном состоянии лотки, шиберы, трубопроводы, дренажи, водовыпуски, шандоры и своевременно производить их промывку и очистку;
- контролировать состояние ограждающих валиков, своевременно производить скашивание растительности на откосах и валиках;
- контролировать влажность осадка и качество отводимой иловой воды от дренажа иловых площадок;
- контролировать состояние санитарно-защитной зоны иловых площадок, расположенных вне территории очистных сооружений.

7.4.6 Установки для термической сушки осадков

Установки для термической сушки и сжигания осадков должны обеспечивать получение из механически обезвоженных осадков сыпучего материала заданной влажности.

Требования к эксплуатации заключаются в контроле:

- расхода и влажности подаваемого на сушку осадка;
- расхода и влажности высушенного осадка;
- расхода и температуры подаваемого и отводимого теплоносителей и воздуха;
- состава газовой смеси, выбрасываемой в атмосферный воздух;
- систем вентиляции и оборудования для очистки воздуха и газов, выбрасываемых в атмосферный воздух.

7.4.7 Установки для сжигания осадка

7.4.7.1 Требования к эксплуатации:

- контроль и учет расхода и влажности подаваемого на сжигание осадка и

(или) смеси осадка и твердых отходов при их совместном сжигании. Режим подачи осадка должен соответствовать инструкциям по эксплуатации, режимным картам;

- контроль и учет расхода воздуха, вспомогательного топлива и инертного теплоносителя, подаваемых в печи, для обеспечения требуемых параметров технологического процесса сжигания осадка;

- контроль температурных параметров работы установки для сжигания с учетом требований нормативной документации (инструкций, режимных карт и пр.);

- контроль требуемого разряжения в системе для обеспечения отвода дымовых газов;

- обеспечивать утилизацию тепловой энергии дымовых газов, образующихся при процессе сжигания;

- обеспечивать требуемые параметры работы системы газоочистки, исходя из технологических инструкций и режимных карт;

- контроль качества очищенных дымовых газов выбрасываемых в атмосферу;

- контроль и корректировка режимов работы системы газоочистки, исходя из данных технологического контроля параметров работы оборудования и качества очистки дымовых газов, выбрасываемых в атмосферу;

- вывод золы и других отходов из системы газоочистки с контролем и учетом их количества;

- своевременное выполнение технического обслуживания и ремонта основного и вспомогательного оборудования установки для сжигания осадка, в том числе системы газоочистки.

7.4.7.2 Требования к эксплуатации системы газоочистки и отвода дымовых газов включают обеспечение:

- требуемого разряжения в системе отвода дымовых газов;

- требуемых параметров работы системы газоочистки, исходя из технологических инструкций и режимных карт;

- контроля качества очищенных дымовых газов, выбрасываемых в атмосферу;

- контроля и корректировки режимов работы системы газоочистки, исходя из данных технологического контроля параметров работы оборудования и качества очистки дымовых газов, выбрасываемых в атмосферу;

- вывода золы и других отходов из системы газоочистки с контролем и учетом их количества;

- своевременного выполнения технического обслуживания и ремонта основного и вспомогательного оборудования установки для сжигания осадка, в том числе системы газоочистки.

7.4.8 Обеззараживание осадков

7.4.8.1 Термическое обеззараживание осадков сточных вод осуществляется пастеризацией, термическим кондиционированием, сушкой, анаэробной и аэробной термофильной стабилизацией.

Химическое обеззараживание осадков сточных вод осуществляется обеззараживающими реагентами. В качестве обеззараживающих реагентов следует применять гашеную и негашеную известь в виде раствора или порошка.

7.4.8.2 В зависимости от состава и свойств осадков при соблюдении установленных требований рекомендуется использование прошедших обработку осадков в качестве побочной продукции путем их вовлечения в хозяйственный оборот.

7.4.8.3 Для получения из осадков органических и органоминеральных удобрений технологические схемы обработки включают:

- механическое обезвоживание на ленточных фильтрах-прессах, центрифугах (декантерах), камерных фильтрах-прессах, дегидрататорах и другом оборудовании и последующую выдержку обезвоженных осадков в естественных условиях в течение нескольких лет с перемешиванием, ворошением на иловых площадках или площадках стабилизации (в течение одного–трех лет, в зависимости от климатических районов);

- подсушку и выдержку осадков в естественных условиях на иловых площадках в течение нескольких лет;

- аэробную стабилизацию избыточного активного ила или смеси сырого осадка и избыточного активного ила, последующее механическое обезвоживание стабилизированной смеси и выдержку обезвоженных осадков в естественных условиях в течение нескольких лет;

- сбраживание осадков в метантенках при мезофильном режиме, механическое обезвоживание и последующую выдержку в естественных условиях;

- сбраживание осадков в метантенках при термофильном или мезофильно-термофильном режиме и механическое обезвоживание;

- механическое обезвоживание и компостирование осадков с органосодержащими наполнителями (опилками, торфом, соломой, листвой);

- механическое обезвоживание и термическую сушку;

- озонирование, кавитацию и другие виды обработки с целью стабилизации очистки сточных вод.

Технологические схемы предварительной обработки осадков могут включать:

- механическое обезвоживание;

- механическое обезвоживание, термическую сушку;

- предварительную гомогенизацию, механическое обезвоживание или сушку.

Использование ОСВ в качестве биотоплива:

- сжигание ОСВ;

- сжигание ОСВ в смеси с другими отходами.

Получение из ОСВ вторичных энергетических ресурсов при:

- анаэробном сбраживании – получение биогаза;
- пиролизе – получение синтез-газа.

8 Эксплуатация систем автоматизации и диспетчерского управления централизованными системами водоснабжения и водоотведения

8.1 Эксплуатация автоматизированной системы управления технологическим процессом

Эксплуатация АСУ ТП основного и вспомогательного оборудования систем и сооружений централизованного водоснабжения и водоотведения осуществляется службой лица, эксплуатирующего систему водоснабжения и водоотведения, согласно ГОСТ 24.104.

Задача эксплуатации АСУ ТП – поддержание исправного (работоспособного) состояния системы во всех режимах и на всех стадиях ее эксплуатации, организация ее эффективного использования.

Внедряемые технические и программные средства автоматизации должны быть ремонтпригодными, иметь модульную конструкцию и быть унифицированными в части подключаемого оборудования и применяемых стандартов обмена данными. Программное обеспечение должно быть защищено от несанкционированного доступа к управлению объектом и базами данных SCADA.

8.1.1 Объекты эксплуатации

Объект эксплуатации – АСУ ТП, выполненная на базе ПТК, использование которой должно обеспечивать решение задач управления технологическим процессом централизованных систем водоснабжения и водоотведения (ГОСТ Р 59853).

К объектам эксплуатации первого типа относятся:

- водопроводные и канализационные очистные сооружения;
- местные диспетчерские пункты управления отдельными технологическими процессами и главные диспетчерские пункты объектов, которые должны обеспечивать круглосуточный контроль и управление с высокой степенью надежности.

На объектах этого типа предусматривается: местное, локальное, дистанционное и автоматизированное управление.

Контроллеры управления технологическими процессами должны взаимодействовать по собственной отказоустойчивой внутренней сети передачи данных подразделения с резервированными объектовыми SCADA системами подразделения.

Связи контроллеров непосредственного управления для наиболее критичных объектов дублируются дополнительными каналами связи либо закольцовываются альтернативным кабелем связи. Данные передаются непосредственно между контроллерами и основными SCADA объектов, а также резервными SCADA системами. Данные могут передаваться между контроллерами АСУ ТП в локальной промышленной сети с целью реализации надежных алгоритмов управления.

SCADA серверы объектов и их клиенты должны быть объединены защищенной компьютерной сетью эксплуатирующего предприятия, гарантирующей необходимую производительность и исключающей неавторизованное подключение.

Сети, используемые АСУ ТП, как контроллерные объектовые сети, так и используемые для подключения SCADA должны быть отделены от административных и прочих сетей и являются составной частью единой сети АСУ ТП системы водоснабжения и водоотведения.

Каналы передачи данных SCADA объектов первого типа в обязательном порядке резервируются.

Мобильные пользователи могут быть подключены к SCADA серверам объектов для просмотра оперативных данных на месте аварии или в дороге через терминальный либо сервисы SCADA.

SCADA системы объектов первого типа должны быть расположены в оборудованных серверных помещениях.

Для оперативного восстановления работоспособности объектовой SCADA системы в случае сбоя, обеспечивается реализация SCADA серверов «горячего» резерва в серверных комнатах объекта. Помимо «горячего» резервирования основных SCADA серверов в объектах первого типа, должно быть реализовано «холодное» резервирование (создание резервных копий серверов SCADA) на случай аварий.

Для контроля и управления отдельных объектов АСУ ТП, оснащенных местными диспетчерскими пунктами контроля и управления, используются пульта и компьютерные сенсорные панели местного управления, реализующие функции SCADA, достаточные для управления данными объектами.

К объектам эксплуатации второго типа относятся:

-регулирующие водопроводные узлы, насосные станции и ряд других объектов, находящихся в режиме автоматического управления и контроля, оснащенных местными диспетчерскими пунктами управления, без жестких требований по объемам и срокам восстановления автоматического управления, как объекты первого типа.

Для объектов этого типа критично наличие контроля состояния объектов. Управление на некоторое время может быть переведено в режим ручного (местного) автоматического. Реализуется управление технологическими системами с местного пульта управления контроллером объекта в автоматическом режиме, ручное управление объектом по месту либо использование SCADA клиента на объекте, соединенном с сервером SCADA, данные на который поступают от контроллера объекта.

К объектам третьего типа относятся:

- все автономные небольшие производственные объекты и точки контроля без диспетчерского или дежурного персонала (канализационные станции, отдельные скважины, регулирующие камеры, точки контроля параметров городской водопроводной и канализационной сети);

- клиенты SCADA в виде локальных систем управления и отображения информации таких как панели оператора.

8.1.2 Требования к эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами

В соответствии с ГОСТ Р 53491.1–2009 (пункт 10.9.4) к эксплуатации АСУ ТП должны предъявляться следующие требования:

- поддерживать нормальные условия работы контрольно-измерительных приборов, устройств автоматики и телемеханики, микропроцессоров и компьютеров путем систематической проверки состояния, исправности, правильности показаний и функционирования датчиков, вторичных приборов, преобразователей, контроллеров;

- регулярно проверять состояние и исправность систем сигнализации, блокировок, систем автоматического регулирования и управления;

- при обнаружении неисправности в работе элементов системы автоматизации технологического процесса своевременно обеспечивать переключение на резервные элементы либо переход на дистанционное, местное или ручное управление этим технологическим процессом;

- выполнять профилактику, обслуживание и ремонты систем, приборов и средств автоматизации и диспетчеризации, контрольно-измерительных приборов в сроки, предусмотренные инструкциями или по утвержденным графикам;

- предъявлять в установленные сроки для калибровки и поверки средства измерения, автоматического контроля, регулирования и управления работой сооружений и оборудования, на которые установлены требования обязательной государственной поверки.

8.1.2.1 Технический контроль

На объектах централизованных систем водоснабжения и водоотведения организуется постоянный и периодический технический контроль (осмотры, технические испытания, тестирование) состояния ПТК.

Периодический технический контроль состояния элементов АСУ ТП проводится в соответствии с утвержденными графиками с учетом:

- периодических осмотров;

- периодических испытаний функций и тестирования технических средств АСУ ТП;

- опробования соответствующих функций без вмешательства в схемы и аппаратуру АСУ ТП.

8.1.2.2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления технологическими процессами

Техническое обслуживание предусматривает уход за системой и оборудованием ПТК, поддержание системы и оборудования ПТК в исправном состоянии, проведение плановых технических осмотров, технических регулировок, промывок, чисток, продувок и т. д.

Техническое обслуживание проводится в соответствии с руководствами по эксплуатации системы и оборудования ПТК.

Необходимость текущего ремонта и его объем определяются по результатам контроля технического состояния средств АСУ ТП, осуществляемого при техническом обслуживании, при устранении отказов в работе, а для средств измерений – и перед их поверкой.

В состав нерегламентированного технического обслуживания входят:

- проверка соблюдения условий эксплуатации и режима работы системы и оборудования АСУ ТП в соответствии с руководством по эксплуатации;
- загрузка оборудования в соответствии с паспортными данными;
- недопущение перегрузки оборудования, кроме случаев, оговоренных в руководстве по эксплуатации;
- проверка соблюдения необходимого режима охлаждения деталей и узлов оборудования, подверженных повышенному нагреву;
- чистка и уборка эксплуатируемого оборудования ПТК;
- проверка порядка останковки отдельных компонентов ПТК;
- выявление степени изношенности легкодоступных для осмотра узлов и деталей и их своевременную замену;
- проверка нагрева контактных поверхностей, состояния охлаждающих систем ПТК;
- контроль прохождения сигналов от терминалов релейной защиты и автоматики, противоаварийной автоматики и других интегрируемых в АСУ ТП подсистем и между этими системами и первичным оборудованием при проведении планового технического обслуживания соответствующих подсистем.

Регламентированное ТО проводится с установленной в эксплуатационной документации периодичностью, меньшей (или равной) периодичности текущего ремонта. Регламентированное ТО проводится по графикам, разработанным на основе руководства по эксплуатации ПТК и карте технического обслуживания ПТК. Регламентированное ТО реализуется в форме плановых технических осмотров, проверок, испытаний, опробований.

В ходе планового ТО проводят внешний осмотр всего оборудования АСУ ТП на предмет выявления дефектов.

Объем капитального ремонта устанавливается паспортами оборудования АСУ ТП, а также на основании опыта эксплуатации, и уточняется по результатам дефектации составных частей АСУ ТП.

Сроки проведения капитального ремонта АСУ ТП должны совпадать со сроками капитального ремонта оборудования, управляемого с ее помощью.

8.1.2.3 Оперативное обслуживание автоматизированных систем управления технологическими процессами

Оперативное обслуживание АСУ ТП включает плановые обходы, при которых контролируется:

- целостность и отсутствие внешних повреждений аналоговых и цифровых линий связи, устройств ПТК, доступных для осмотра;
- работа предупредительной сигнализации в шкафах программно–технического комплекса, если такая сигнализация предусмотрена, световой

индикации на устройствах ПТК, вентиляторов охлаждения устройств АСУ ТП;

- температура окружающего воздуха, влажность, вибрация и запыленность в местах установки приборов и аппаратуры, закрытое состояние дверей шкафов и сборок.

8.2 Диспетчерское управление

Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления должна охватывать весь уровень управления от шкафов местного управления, включая дистанционное управление технологическими процессами из локальных диспетчерских пунктов и до централизованных диспетчерских систем управления отдельными объектами системы водоснабжения и водоотведения в целом.

Автоматизированный режим диспетчерского управления технологическими процессами включает:

- местный – управление с местного пульта или щита управления, используется в качестве резервного – при проведении ремонтных работ либо полном отключении систем АСУ ТП;

- автоматический – управление от контроллера с заданием режимов управления из диспетчерских пунктов – основной режим работы;

- дистанционный – телеуправление и контроль работы сооружений для предотвращения аварийных ситуаций при частичном отказе систем АСУ ТП, может использоваться в любом из следующих диспетчерских пунктов.

Содержание эксплуатации систем диспетчерского управления:

- обеспечение заданных режимов работы централизованных систем водоснабжения и водоотведения, их корректировка;

- контроль исправного функционирования средств диспетчерского управления объектами систем водоснабжения и водоотведения;

- контроль ведения аварийных работ на сетях и сооружениях;

- прием заявок на устранение повреждений и аварий, распределение аварийных бригад, автотранспорта и аварийных материалов, механизмов и оборудования;

- обеспечение необходимой водоподачи системой водоснабжения в районе возникшего пожара.

К задачам диспетчерской службы относится решение оперативных вопросов, необходимых для обеспечения надежности, бесперебойности и экономичности работы отдельных сооружений и всей системы.

Диспетчерские пункты должны быть оснащены схемами и характеристиками основных коммуникаций, сооружений и средств регулирования, управление которыми осуществляет диспетчер, средствами оперативного и диспетчерского управления и связи, а также компьютерной техникой, связанной с терминалами и программируемыми контроллерами на основных сооружениях и сети, полным комплектом действующих эксплуатационных руководств.

Оперативные схемы сетей систем водоснабжения и водоотведения должны быть нанесены на электронный план города в формате ГИС с

указанием наименований улиц, проездов, площадей и нумерации строений.

Диспетчер имеет право, в пределах установленных полномочий, оперативно изменять график работы оборудования и сооружений при изменении условий работы системы или отдельных объектов.

Ни один элемент оборудования и сооружений не может быть выведен из работы или резерва без разрешения диспетчера соответствующего уровня, кроме случаев, явно угрожающих безопасности людей и сохранности оборудования.

9 Диагностика трубопроводов централизованных систем водоснабжения и водоотведения

Требования к диагностике:

- определение технического состояния трубопроводов, оборудования на них, включая его контроль, поиск места аварии или повреждения, прогнозирование технического состояния;
- определение мест скрытых утечек на водопроводных сетях и водоводах;
- электрометрические работы;
- визуальный и измерительный контроль и ультразвуковая дефектоскопия сварных швов, гратов трубопроводов из полимерных труб (СП 399.1325800);
- контроль качества изоляционного покрытия трубопровода с поверхности земли электрометрическим методом по всей трассе и оценка состояния изоляционного покрытия трубопровода;
- измерение толщины стенки трубопроводов;
- телевизионное обследование внутренней поверхности труб.

9.1 Содержание работ по технической диагностике трубопроводов водоснабжения и водоотведения

Техническая диагностика трубопроводов водоснабжения и водоотведения включает обследование текущего состояния эксплуатируемой сети. Виды работ приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Обследование текущего состояния сети

Вид работ	Диагностика трубопроводов				
	водопроводной сети			канализационной сети	
	подземной прокладки	в коллекторах	насосных станций	подземной прокладки	насосных станций
Диагностика сети на наличие скрытых утечек	+	–	–	+	–
Поиск мест повреждения	+	–	–	+	–
Определение параметров движения воды	+	+	+	+	+
Визуальное обследование внутренней поверхности труб (телевизионная диагностика, пролаз)	+	+	+	+	–

Обследование в доступных местах:					
Толщинометрия стенки трубопровода	+	+	+	+	+
Визуальный и измерительный контроль и ультразвуковая дефектоскопия сварных швов	+	+	+	+	+
Акустическая томография	+	-	-	+	-
Электрометрические работы:					
Измерение разности потенциалов «трубопровод-земля»	+	-	-	+	-
Определение наличия и величины блуждающих токов	+	-	-	+	-
Определение коррозионной агрессивности грунта	+	-	-	+	-
Контроль качества изоляционного покрытия трубопровода с поверхности земли электрометрическим методом по всей трассе и оценка состояния изоляционного покрытия трубопровода	+	-	-	+	-
Составление заключения о техническом состоянии участка сети	+	+	+	+	+

9.1.1 Поиск мест повреждений трубопроводов

Объекты диагностики: трубопроводы подземной прокладки водопроводной и водоотводящей сетей.

9.1.1.1 Водопроводные и водоотводящие напорные трубопроводы

Содержание работ:

- привязка исполнительной документации к местности;
- проведение трассировки обследуемого участка трубопровода с привязкой на местности (при расхождении данных исполнительной документации и реального расположения трубопровода), измерение длины участка;
- проверка исправности водопроводной арматуры, проведение пробного отключения трубопровода (при необходимости и технической возможности) для подтверждения наличия повреждения на конкретном участке водопроводной сети;

- проведение диагностики трубопровода корреляционным и (или) акустическим течеискателем на аварийном участке для определения точного места повреждения.

9.1.1.2 Водоотводящие самотечные трубопроводы

Содержание работ:

- привязка исполнительной документации к местности;
- визуальное обследование поверхности над трубопроводом на наличие просадок грунта;
- определение возможности или необходимости, при проведении обследования, применения водопонижения, гидродинамической или механической прочистки трубопровода;

- проведение внутритрубной диагностики трубопровода с помощью телевизионной диагностики для определения точного места повреждения.

9.1.2 Поиск скрытых утечек

9.1.2.1 Водопроводные и водоотводящие напорные трубопроводы

Содержание работ:

- привязка исполнительной документации к местности;
- проверка исправности водопроводной арматуры;
- проведение диагностики трубопровода системой виброакустических датчиков;

- анализ данных системы и определение мест (участков) повреждений;

- диагностика трубопровода корреляционным и (или) акустическим течеискателем на аварийном участке для подтверждения и определения точного места повреждения.

9.1.2.2 Водоотводящие самотечные трубопроводы (поиск скрытого притока):

Содержание работ:

- привязка исполнительной документации к местности;
- визуальное обследование колодцев на наличие притоков, инфильтрации, несанкционированных врезок;

- установка в колодцах, ограничивающих обследуемый трубопровод, температурных регистраторов;

- взятие проб на химический анализ сточной жидкости в колодцах, ограничивающих обследуемый трубопровод;

- применение маркировочных растворов в источнике возможного притока или инфильтрации;

- анализ данных и определение участков скрытых притоков;

- проведение внутритрубного обследования трубопровода при помощи телевизионной диагностики для определения точного места притока.

9.1.3 Определение параметров движения воды в трубопроводах

9.1.3.1 Водопроводные трубопроводы

Содержание работ:

- гидравлические измерения на сетях и магистралях;

- обследование отдельных зон водоснабжения с целью наиболее эффективного распределения потоков воды;

- проведение работ по определению мест скрытых утечек на водопроводных сетях и магистралях;
- измерение расхода воды, используемой на промывку вводимых сетей и магистралей и трубопроводов с малыми скоростями.

Выполняемые диагностические работы подразделяются на плановые и работы по заявкам.

9.1.3.2 Водоотводящие самотечные трубопроводы

Содержание работ:

- установка в колодцах, ограничивающих обследуемый трубопровод, измерительных приборов (уровнемеров, измерителей скорости движения сточной жидкости и расхода, температурных датчиков, анализаторов газовоздушной среды);
- проведение внутритрубного обследования трубопровода с помощью телевизионной диагностики с фиксацией наличия и изменения уровня: отложений в надводной части трубопровода, заполнения сточной жидкостью и осадком, заполнения осадком (при возможности визуальной фиксации);
- анализ полученных данных для определения: режима работы трубопровода в течение суток, возможности принятия трубопроводом дополнительного расхода; оценки срока дальнейшей эксплуатации трубопровода до профилактической прочистки;
- построение гидравлической модели.

9.1.3.3 Водоотводящие напорные трубопроводы

Содержание работ:

- измерения гидравлических параметров (давление и расход) на сети водоотведения и сооружениях;
- построение гидравлической модели;
- определение зон и участков трубопроводов водоотведения с пониженным напором или расходом воды.

9.1.4 Телевизионное обследование трубопроводов водопроводной и водоотводящей сетей

Для работ по телевизионному обследованию трубопроводов используются классы робототехнических комплексов.

Первый класс комплексов – телевизионные диагностические комплексы, которые осуществляют телевизионную инспекцию внутреннего состояния трубопровода.

Второй класс комплексов – комплексы, предназначенные для прецизионного ремонта трубопровода – устранения свищевых повреждений, подготовки поверхности трубопровода к санации.

При их использовании проводится:

- телевизионный осмотр трубопроводов;
- видеосъемка коллекторов и каналов большого диаметра при проходке.

На водоотводящей сети проверяется целостность труб и стыков, сдвигов между ними, отсутствие трещин, целостность верхнего свода, отсутствие прорастания корней в раструбы. После проведения работ по осмотру

трубопроводов, толщинометрии и видеосъемки оформляется акт выполненных работ с указанием:

- адреса места проведения работ;
- диаметра, материала и протяженности трубопровода;
- видов проводимых работ;
- результатов работ (состояние диагностируемого трубопровода, стыковых соединений и т. д.);
- рекомендаций по состоянию трубопровода и устранению выявленных дефектов.

9.1.5 Визуальный и измерительный контроль

Содержание работ:

- визуальное обследование трубопровода с определением мест для инструментального контроля;
- подготовка поверхности трубопровода к инструментальному контролю;
- проведение измерений ультразвуковым или электромагнитно-акустическим толщиномером;
- оценка износа материала трубопровода и его остаточного ресурса.

Визуальный и измерительный контроль относится к методу неразрушающего контроля трубопроводов и проводится визуально и с использованием измерительных средств. Контроль позволяет выявлять поверхностные поры и трещины, подрезы, кратеры, прожоги, свищи, наплывы, смещения кромок и другие дефекты.

Наружный осмотр трубопроводов в коллекторах, на насосных станциях и на доступных участках (в колодцах) подземных трубопроводов проводится с целью:

- выявления видимых искажений формы трубопроводов (выпучин, вмятин, смещений кромок и перелома осей в сварных соединениях), повреждений изоляции или покрытия, коррозионных повреждений и трещин всех видов в основном металле и сварных соединениях;
- оценки расположения, типа и состояния опор и соответствия их проектной документации.

Внутренний осмотр трубопроводов проводят с той же целью, что и внешний. Методы осмотра определяются диаметром трубопровода. Трубопроводы диаметром более 900 мм осматриваются визуально. Трубопроводы меньшего диаметра – с помощью эндоскопического оборудования.

9.1.6 Ультразвуковой контроль сварных соединений

Контроль сварных соединений стальных трубопроводов относится к акустическим методам неразрушающего контроля, основанным на применении упругих колебаний и волн, проводится, при необходимости, с целью выявления внутренних дефектов, определения их вида, типа, местоположения и размеров по ГОСТ 3242, ГОСТ 7512, ГОСТ Р 55724, ГОСТ Р 54792 и СП 399.1325800.

9.1.7 Электрометрические работы

Электрометрические работы при комплексном диагностировании металлических трубопроводов водопроводных и водоотводящих сетей подземной прокладки проводятся для определения их коррозионного состояния и наружного изоляционного покрытия.

9.1.8 Контроль технического состояния арматуры

Контроль технического состояния арматуры проводится методами визуального контроля при обеспечении непосредственного доступа к их корпусам. Визуальный контроль наружной поверхности корпусных деталей производят путем осмотра невооруженным глазом или с помощью оптических приборов с увеличением.

Внутренняя поверхность корпуса должна подвергаться визуальному контролю при обеспечении доступа к ней. При визуальном контроле должны быть выявлены недопустимые дефекты поверхности основного металла и сварных соединений. Проверяется исправность приводного устройства, плотность всех соединений и сальниковых уплотнений.

9.2 Мониторинг трубопроводов систем водоснабжения

Мониторинг трубопроводов рекомендуется проводить в режиме реального времени для выявления утечек на водопроводной сети в ранней стадии возникновения, с целью минимизации потерь воды, ущерба при ликвидации повреждений, повышения надежности работы системы водоснабжения.

Мониторинг трубопроводов систем водоснабжения осуществляется стационарными системами диагностики (на базе методов «вибро-акустического», «акустической эмиссии», «волоконно-оптического» и т.п.) с дистанционной передачей данных, позволяющими с высокой точностью определять место возникновения повреждения на водопроводной сети.

Мониторинг отдельных зон и трубопроводов осуществляется установкой в ключевых точках стационарных систем датчиков давления и расходомеров воды, с дистанционной передачей данных. Признак возникновения повреждения – снижение давления или повышенный расход воды. Для определения точного места повреждения требуется проведение дополнительного обследования по всей протяженности контролируемого участка (зоны), на котором установлено отклонение от штатных значений параметров давления и (или) расхода воды.

9.3 Мониторинг трубопроводов систем водоотведения

Мониторинг трубопроводов систем водоотведения проводится для выявления: повреждений, возникающих вследствие старения материала трубопровода или естественного износа, внешних воздействий, нарушения целостности грунтов, вмещающих трубопроводы; скрытых притоков или утечек на сети водоотведения в ранней стадии возникновения; мест ускоренного заиливания трубопроводов или застревания посторонних предметов.

Мониторинг трубопроводов систем водоотведения осуществляется периодически на одном и том же участке. Для мониторинга трубопроводов

рекомендуется применять системы телевизионной диагностики для самотечных трубопроводов; системы, основанные на различных вариантах акустических методов для напорных трубопроводов; расходомеры, уровнемеры и термометры, в том числе с дистанционной передачей данных, позволяющие определять режим эксплуатации сети водоотведения в режиме реального времени.

9.4 Диагностика трубопроводов водопроводной сети, проложенной в коллекторах

Работы по диагностике трубопроводов водопроводной сети, проложенных в коллекторах, проводятся в соответствии с графиком и направлены на определение технического состояния трубопроводов в три этапа:

- визуальное обследование трубопровода с определением мест для последующего инструментального контроля;
- подготовка поверхности трубопровода к инструментальному контролю;
- проведение инструментального контроля.

По результатам обследования трубопроводов составляется техническое заключение по результатам диагностического обследования трубопровода с выводами и рекомендациями по его дальнейшей эксплуатации.

10 Требования к защите от внешней и внутренней коррозии трубопроводов и сооружений водоснабжения и водоотведения

При эксплуатации подземных металлических сооружений водоснабжения и водоотведения должен проводиться контроль их коррозионного состояния, а также регистрация и анализ причин коррозионных повреждений.

Контроль качества защитных покрытий должен осуществляться при проведении изоляционных работ в базовых условиях строительства, а также при эксплуатации сооружений. Основные контролируемые параметры защитных покрытий – толщина, адгезия к стали, сплошность. Наличие механических повреждений изоляции определяется визуально.

Толщина защитных покрытий контролируется методом неразрушающего контроля с применением толщиномеров или других измерительных приборов.

Сплошность покрытий контролируют после окончания процесса изоляции труб, а также на берме траншеи после изоляции трубопровода и стыков. После окончания монтажа и полной засыпки сооружения грунтом, а также в процессе эксплуатации сплошность защитных покрытий контролируется приборами, обнаруживающими контакт оголенных мест трубопроводов с землей. При проведении работ в зимних условиях контроль проводится после оттаивания грунта.

Трубопроводы и сооружения из полимерных материалов не требуют противокоррозионной защиты и катодной поляризации (СП 399.1325800).

10.1 Эксплуатация электрохимической защиты

10.1.1 Электрохимическую защиту стальных трубопроводов водопроводной сети и напорных водоотводящих трубопроводов следует применять в соответствии с ГОСТ 9.602.

Основной способ противокоррозионной защиты стальных трубопроводов – изоляция трубопроводов в сочетании с электрохимической защитой. Применение ЭХЗ обязательно:

- при прокладке металлических трубопроводов в грунтах с высокой коррозионной агрессивностью (защита от почвенной коррозии);
- при наличии опасного влияния блуждающих постоянного и переменного токов.

Катодная защита – электрохимическая защита металлического трубопровода водопроводной сети путем подключения его к отрицательному полюсу источника постоянного тока (станции, установки катодной защиты – к положительному полюсу которого подключен анод).

Эффективная катодная защита достигается при следующих условиях:

- поддержании на трубопроводе защитных значений поляризационного потенциала;
- обеспечении поляризационных потенциалов по всей длине участка трубопровода, требующего электрохимической защиты по ГОСТ 9.602;
- непрерывной по времени катодной поляризации.

10.1.2 Эксплуатационный контроль работы электрохимической защиты – проверка ее эффективности, степени защищенности трубопроводов, технические осмотры УКЗ, их текущий и капитальный ремонты.

10.1.3 Измерения по определению опасности коррозии выполняются на вновь строящихся и реконструируемых трубопроводах водопроводной сети и при обследовании эксплуатируемых.

Измерения по определению эффективности установок катодной защиты и степени защищенности подземных трубопроводов проводятся при пуско-наладочных работах, контроле состояния противокоррозионной защиты трубопроводов. Измерения по определению качества изоляционных покрытий проводятся при приемке трубопроводов и при периодическом приборном контроле действующих трубопроводов.

Измерения по оценке опасности коррозии включают: определение коррозионной агрессивности грунта, определение наличия блуждающих токов в земле, выявление анодных и знакопеременных зон на подземных трубопроводах, определение степени влияния переменного тока.

10.2 Контроль за выполнением противокоррозионных мероприятий

10.2.1 Контроль наружного изоляционного (защитного) покрытия при эксплуатации электрохимической защиты проводится с целью выявления соответствия (не соответствия) параметров изоляции требованиям нормативно-технической документации для изоляции весьма усиленного типа (ГОСТ 9.602).

Контроль включает:

- измерение толщины защитного покрытия в траншее до засыпки (в четырех точках на каждой десятой трубе общей партии);
- измерение адгезии защитного покрытия в траншее до засыпки (на 10 % сварных швов);
- измерение адгезии и в других местах на теле труб – при выявлении мест с отсутствием адгезии на теле труб (образование воздушных пузырей, складок);
- определение диэлектрической сплошности защитного покрытия в траншее до засыпки (100 %);
- проверку отсутствия внешних повреждений, вызывающих непосредственный электрический контакт между металлом труб и грунтом после обратной засыпки (в случае открытой прокладки стальных трубопроводов);
- фотосъемку.

10.2.2 Контроль обустройства электроперемычек в камерах и колодцах проводится визуально с целью выявления недопустимых отклонений в монтаже электроперемычки.

Контроль качества нанесенного наружного изоляционного покрытия стального трубопровода включает:

- измерение толщины изоляции;
- измерение адгезии изоляции к стальному трубопроводу;
- определение диэлектрической сплошности изоляции согласно ГОСТ 9.602.

10.3 Проведение коррозионного обследования стального трубопровода на месте проведения аварийно-восстановительных работ

Коррозионное обследование стальных трубопроводов на месте проведения аварийно-восстановительных работ включает:

- фотосъемку свищевого повреждения;
- измерение остаточной толщины стенки стального трубопровода;
- измерение разности потенциала «труба–земля»;
- диагностику диэлектрической сплошности наружной изоляции открытого участка трубопровода (в случае повышенной влажности допускается визуальный контроль);
- измерение толщины и адгезии наружной изоляции открытого участка стального трубопровода;
- измерение толщины и адгезии восстановленной наружной изоляции стального трубопровода в месте устранения свищевого повреждения;
- контроль диэлектрической сплошности восстановленной наружной изоляции стального трубопровода в месте устранения свищевого повреждения;
- визуальную оценку типа грунта;
- взятие проб грунта.

10.4 Обследование стальных трубопроводов на наличие блуждающих токов и почвенной коррозии

Работы по обследованию стальных трубопроводов на наличие блуждающих токов и почвенной коррозии включают:

- обследование стальных трубопроводов на наличие блуждающих токов и почвенной коррозии с проведением анализа причин коррозионных повреждений;
- выдачу технических заключений по результатам диагностических обследований с рекомендациями по защите стальных трубопроводов от электрохимической коррозии;
- оценку коррозионной агрессивности грунтов в полевых условиях и поступающих с аварийных раскопов в соответствующей лаборатории;
- определение опасного действия блуждающих токов на участках трубопроводов, ранее не требовавших ЭХЗ;
- оценку коррозионной агрессивности грунтов по трассе трубопроводов, ранее не требовавших ЭХЗ;
- измерение толщины стенок водопроводных и водоотводящих трубопроводов;
- обнаружение мест сквозных повреждений изоляционного покрытия водопроводных и канализационных трубопроводов.

Определение степени защищенности подземных стальных трубопроводов проводится путем измерения разности потенциалов между подземным стальным сооружением и землей.

11 Эксплуатация централизованной ливневой системы водоотведения

В состав поверхностных сточных вод входят дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные сточные воды [14].

Объекты эксплуатации: водоотводящие трубопроводы (самотечные и напорные), открытые каналы, лотки, коллекторно-речная сеть.

- очистные сооружения, в том числе:
 - пруды-отстойники, сооружения камерного типа, сооружения глубокой очистки с фильтровально-насосными станциями, фильтрующие водоемы, фильтрующие сооружения габионного типа, сооружения накопительного типа с аккумулялирующими (регулирующими) резервуарами и проточного типа;
 - устройства для предварительной очистки поверхностных сточных вод от крупных механических примесей и мусора (мусоросборные корзины, решетки и сита), которыми оборудуются аккумулялирующие резервуары и (или) разделительные камеры;
 - устройства очистки стоков от тяжелых минеральных примесей (песка) в гидроциклонах, сепараторах и проточных песколовках различного типа, в том числе устанавливаемых во входной части аккумулялирующих резервуаров.

11.1 При наличии в составе очистных сооружений аккумулялирующего резервуара, используемого для предварительной механической очистки поверхностных сточных вод, необходимо периодическое удаление всплывающих нефтепродуктов устройствами, предусмотренными проектом, а

также механических примесей (осадка) путем гидросмыва или скребковыми механизмами.

При использовании аккумулирующего резервуара для регулирования расхода сточных вод, отводимых на очистку, штатный режим работы очистных сооружений должен предусматривать полное его опорожнение (осушение) и удаление осадка в конце периода переработки стока от каждого расчетного дождя или талого стока.

11.2 Требования к эксплуатации

11.2.1 Водоотводящая сеть

К работам по эксплуатации водоотводящей сети централизованной ливневой системы водоотведения относятся:

- текущий ремонт сети;
- обследование сети со спуском в колодец;
- обследование состояния верхнего оборудования колодцев (смотровых и водоприемных);
- очистка колодцев вручную и механизированным способом;
- очистка поверхности решеток водоприемных колодцев от мусора, листвы, льда, снега (по сезону);
- промывка трубопроводов гидродинамическим способом;
- механизированная очистка трубопроводов от песчано-илистых отложений и транспортирование к месту временного складирования;
- срезка корней в водосточных трубах с применением соответствующих механизмов;
- ликвидация пробок в отдельных местах водосточных труб;
- скол наплывов бетона, асфальта с лотка водоприемного колодца;
- обследование трубопроводов, в т. ч. водолазами при большом расходе воды;
- очистка трубопроводов диаметром свыше 1200 мм (ручная, механизированная, в т. ч. водолазами);
- механизированная промывка трубопроводов диаметром свыше 1200 мм.

К текущему ремонту водоотводящей сети относится:

- ремонт колодцев (смотровых, водоприемных);
- ремонт лотка колодца;
- замена оборудования колодца (крышки, решетки и пр.);
- установка и замена блокирующих (запорных) устройств в крышках и решетках колодцев;
- установка, замена и ремонт лестниц в смотровых колодцах;
- окраска оборудования колодцев;
- восстановление бортовых камней после ремонта колодцев;
- ремонт водовыпусков.

Обследование сети проводится в целях оценки ее технического состояния и определения видов и объемов работ, необходимых для поддержания проектной работоспособности водосточной сети.

Водоотводящие трубы очищаются регулярно по результатам обследования.

Требования по эксплуатации напорных трубопроводов водоотводящей сети – приведены в подразделе 6.1, самотечных – в подразделе 6.3.

11.2.2 Дренажная сеть

К работам по эксплуатации дренажных систем относятся:

- текущий ремонт колодцев и оборудования;
- обследование системы;
- устранение мелких неисправностей;
- систематические наблюдения за положением уровня грунтовых вод на дренируемом участке;
- очистка смотровых колодцев от наносов (песчано-илистый осадок);
- очистка системы гидравлическим способом.

В процессе периодических осмотров осуществляется обследование состояния смотровых колодцев, дренажных труб, а также контрольные измерения расходов воды.

11.2.3 Дренажные насосные станции и насосные станции по перекачке поверхностных сточных вод

Требования к эксплуатации приведены в подразделе 6.2.

11.2.4 Очистные сооружения поверхностных сточных вод

11.2.4.1 Пруды-отстойники

Требования к эксплуатации:

- обследование пруда-отстойника;
- уборка зеркала воды (ледяного покрова) от мусора;
- уборка территории от мусора, включая 5-метровую зону за ограждением сооружения;
- восстановление земляных откосов (газонов);
- посев травы на откосах (газонах), включая 5-метровую зону за ограждением сооружения;
- вырубка кустарника и поросли;
- очистка от мусора мусорозадерживающих решеток;
- очистка камер (песколовок), секций с тонкослойными модулями, отложений (песчано-илистого грунта) с погрузкой в автотранспортное средство и транспортирование к месту временного складирования;
- сбор, откачка и утилизация нефтемаслопродуктов;
- высадка, прореживание, замена и удаление эйхорнии;
- отбор проб стоков и донных отложений.

К текущему ремонту прудов-отстойников относится:

- ремонт или замена мусорозадерживающих решеток, конструкций берегоукрепления (бетонный пояс, бетонные перемычки), металлических конструкций, шандорных устройств, секций ограждений (металлических, железобетонных), камер, лотков, смотровых колодцев, оборудования на системах нефтеулавливания, колодцах, камерах.

11.2.4.2 Сооружения камерного типа

К текущему ремонту сооружений камерного типа (СКТ) относятся:

- замена кассет фильтров, фильтрующего материала, дозагрузка фильтров;

ремонт или замена:

- мусорозадерживающих решеток;
- конструкций и оборудования камер, колодцев;
- металлических конструкций;
- секций ограждений;
- бортового камня;
- покрытий подъездных и служебных дорог;
- информационных знаков;
- окраски конструктивных элементов сооружения и ограждений.

К работам по техническому содержанию СКТ относятся:

- обследование СКТ;

- уборка территории от мусора, включая 5-метровую зону за ограждением сооружения;

- очистка мусорозадерживающих решеток от мусора;
- очистка (ручная и механизированная) служебных дорог от снега, льда;
- покос травы на газонах;
- вырубка кустарника и поросли;
- механизированная и ручная очистка камер (песколовок) от отложений (песчано-илистого грунта);
- погрузка песчано-илистого грунта от ручной очистки в автотранспортное средство и транспортирование к месту складирования;
- промывка фильтров;
- сбор, откачка и утилизация нефтепродуктов;
- отбор проб сточных вод и донных отложений.

11.2.4.3 Щитовые заграждения

Щитовые заграждения (ЩЗ) представляют собой полупогружную перегородку между оголовком трубопровода и основным руслом реки.

К текущему ремонту ЩЗ относится:

- замена мусорозадерживающих решеток, шандорных устройств.

К работам по техническому содержанию ЩЗ относятся:

- обследование сооружения для определения видов и объемов работ и наличия залповых сбросов;

- уборка зеркала воды от мусора;
- очистка мусорозадерживающих решеток от мусора;
- механизированная очистка от отложений (песчано-илистого грунта) с использованием соответствующей техники и флота;
- погрузка песчано-илистого грунта в речное транспортное средство и транспортирование к месту складирования;
- промывка фильтров;
- сбор, откачка и утилизация нефтемаслопродуктов;
- отбор проб сточных вод и донных отложений.

11.2.4.4 Сооружения глубокой очистки

Текущий ремонт:

- технологического оборудования: механических решеток, насосного оборудования, песколовок, сепараторов, гидроциклонов, аккумулирующих и регулирующих резервуаров, механических и сорбционных фильтров (напорных и безнапорных), флотаторов, установок УФ-обеззараживания, систем сбора нефтепродуктов и удаления осадка гидросмывом или скребковым механизмом, установок обезвоживания минерального осадка, трубопроводной запорной арматуры, автоматических пробоотборников поступающих и очищенных поверхностных сточных вод;

- систем электроснабжения и оборудования (рубильников, вводно-распределительных устройств, электродвигателей);

- систем наружного освещения в заглубленном сооружении;

- контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;

- систем отопления и вентиляции;

- покрытий подъездных и служебных дорог (щебнем, бетоном и т. п.);

- ограждения;

- камер, смотровых колодцев и их оборудования;

- бортового камня;

- информационных знаков;

- металлических конструкций;

- обваловок.

К работам по эксплуатации сооружения глубокой очистки относятся:

- обследование очистных сооружений;

- обслуживание мусорозадерживающих решеток, корзин, песколовок, гидроциклонов, регулирующих и аккумулирующих резервуаров-отстойников, механических или сорбционных фильтров, установок УФ-обеззараживания, насосного оборудования;

- контроль наработки для обеспечения равномерной загрузки трубопроводной запорной арматуры, систем гидросмыва или скребковых механизмов резервуаров, систем сбора нефтепродуктов, установок обезвоживания минерального осадка, автоматических пробоотборников поступающих и очищенных поверхностных сточных вод, а также разделительных камер, мусорозадерживающих корзин и другого оборудования;

- замена фильтрующей загрузки фильтров;

- дозагрузка фильтров фильтрующим материалом;

- сбор, откачка и утилизация минерального осадка (песка) и нефтемаслопродуктов с погрузкой в автотранспортное средство и транспортирование к месту утилизации или временного хранения;

- отбор проб стоков и донных отложений;

- корректировка параметров работы очистных сооружений;

- обслуживание системы электроснабжения и освещения, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, системы отопления и вентиляции;

- выполнение работ по обеспечению санитарного состояния территорий;
- очистка (ручная и механизированная) служебных дорог от снега, льда;
- покос травы на газонах;
- восстановление земляных откосов (газонов);
- вырубка кустарника и поросли;
- очистка мусорозадерживающих решеток, фильтров (регенерация), водосточных колодцев и камер илососом, секций с тонкослойными модулями, распределительных камер от иловых отложений.

11.2.4.5 Фильтрующие сооружения габионного типа

В состав сооружения входят: водоподводящие и водоотводящие лотки из габионных конструкций, отстойник, фильтрующая дамба с песчаной засыпкой, биоплато, фильтрующая дамба с сорбентом.

Текущий ремонт:

- фильтрующей дамбы с песком;
- фильтрующей дамбы с сорбентом;
- металлоконструкций (ограждения, решеток, кассет);
- габионных конструкций.

11.2.4.6 Фильтрующие водоемы

К работам по эксплуатации сооружения относятся:

- обследование сооружения;
- уборка зеркала воды биоплато и отстойника от бытового мусора;
- выкашивание водных растений;
- уборка территории сооружения;
- уборка зеркала воды биоплато, отстойников, песколовков, каналов от бытового мусора;
- очистка мусорозадерживающих решеток;
- откачка воды из песколовков, отстойников;
- удаление донного осадка из песколовков, отстойников;
- удаление старых водных растений (с корнями) из биоплато и глубоководного биоплато.

К текущему ремонту относятся:

- ремонт металлоконструкций (ограждения, решеток);
- окраска металлоконструкций;
- ремонт бетонных и габионных конструкций.

11.2.4.7 Песколовки

Требования к эксплуатации приведены в разделе 7.3.2.

11.3 Водоотводные, водопропускные и водоприемные сооружения

К текущему ремонту относится:

- замена и ремонт бетонных, железобетонных конструкций.

К работам по техническому содержанию относятся:

- обследование и осмотр;
- уборка от бытового мусора;
- очистка от снега и льда;
- очистка от песчано-илистого осадка (ручная и механизированная);
- промывка (механизированная).

11.4 Аварийно-восстановительные работы

В состав работ входят:

- ликвидация подтоплений на проездах города, вызванных ливневыми дождями, паводковыми водами, недостаточным сечением или засором водосточной сети, авариями водопровода, теплосети и т. д.;
- устранение аварийных разрушений водоотводящих труб, водоприемных и смотровых колодцев;
- устранение засорения поверхности водоприемных решеток и колодцев;
- ликвидация аварий, вызвавших затопление помещений.

12 Сооружения и установки для обеззараживания воды для питьевых нужд и сточных вод

12.1 Обеззараживание воды для питьевых нужд и сточных вод должно обеспечивать соответствие установленным нормативным требованиям по микробиологическим показателям, СанПиН 2.1.3684 и СанПиН 1.2.3685.

12.2 Обеззараживание осуществляют хлорированием с использованием сжиженного хлора, сжиженного хлора и аммиака или аммиачной воды, твердых хлорсодержащих реагентов (хлорной извести, гипохлорита кальция), водных растворов химического и электрохимического гипохлорита натрия, а также озонированием и ультрафиолетовым облучением.

12.3 Обеззараживание сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, рекомендуется выполнять ультрафиолетовым излучением. Допускается обеззараживание хлором или другими хлорсодержащими реагентами (хлорной известью, гипохлоритом натрия, получаемым в виде продукта с химических предприятий, электролизом растворов солей или минерализованных вод, прямым электролизом сточных вод) при обеспечении обязательного дехлорирования обеззараженных сточных вод перед сбросом в водный объект [23].

12.4 Правила эксплуатации хлорного хозяйства приведены в [22].

12.5 При эксплуатации реагентного и складского хозяйства для процессов обеззараживания водными растворами твердых хлорсодержащих реагентов, химического гипохлорита натрия и аммиачной воды необходимо учитывать высокую летучесть хлора и аммиака как из водных растворов, так и из исходных твердых компонентов.

12.6 Хранение жидкого хлора в контейнерах и баллонах на предприятиях-потребителях должно осуществляться на расходных и кустовых складах, построенных по проекту [22].

12.7 Правила эксплуатации бочек-контейнеров и баллонов приведены в [22].

12.8 Процесс испарения жидкого хлора должен быть обеспечен

средствами контроля, регулирования и безопасности [22].

12.9 При отборе хлора из контейнеров и баллонов должен осуществляться постоянный контроль расхода хлора и окончания опорожнения емкости.

Отбор хлора должен осуществляться при постоянном контроле давления на линиях жидкого и газообразного хлора и исключать возможность поступления воды в технологические трубопроводы и хлорную тару.

12.10 При эксплуатации систем обеззараживания воды необходимо:

- поддерживать заданный режим работы основного и вспомогательного оборудования, обеспечивать их безаварийную работу;
- соблюдать установленный расход обеззараживающего агента;
- контролировать концентрацию остаточного хлора в воде в установленном интервале времени;
- проводить ревизию хлораторов и запорной арматуры не реже одного раза в квартал (с заменой сальниковой набивки), ревизию грязевиков – не реже одного раза в два года при двух хлораторах и ежегодно – при большем числе хлораторов;
- своевременно выполнять планово-предупредительные ремонты оборудования;
- периодически, после обеззараживания, отбирать пробы воды для ее микробиологического анализа;
- фиксировать показаниями контрольно-измерительных приборов и функционированием средств автоматизации;
- принимать меры к устранению неполадок в работе установок;
- контролировать работу систем вентиляции, в том числе аварийной;
- наблюдать за системой контроля содержания хлора в воздухе рабочей зоны;
- учитывать расход реагентов, электроэнергии, воды на собственные нужды установок для обеззараживания;
- выполнять требования техники безопасности.

12.11 При эксплуатации электролизных установок необходимо:

- поддерживать заданный режим работы установок и подачу заданных доз раствора гипохлорита натрия;
- непрерывно вентилировать помещение во время работы установок;
- наблюдать за работой всех элементов и оборудования установок;
- учитывать расход электроэнергии, продолжительность работы установки с соответствующими записями в журнале эксплуатации;
- принимать меры к устранению неполадок в работе установок;
- проводить осмотр и текущий ремонт элементов токопроводящей сети, блока управления и выпрямителей напряжения.

12.12 Техническое обслуживание и эксплуатацию оборудования и сооружений обеззараживания ультрафиолетовым облучением следует проводить согласно их паспортам. Доза ультрафиолетового облучения принимается исходя из состава биологически очищенных сточных вод и их микробиологических параметров.

Включение установки обеззараживания ультрафиолетовым облучением в работу без заполнения камер водой не допускается. Эксплуатация установок должна контролироваться аварийной предупредительной звуковой и световой сигнализациями.

Работы по очистке и обслуживанию ультрафиолетовых излучателей должны проводиться после их отключения. Для химической очистки излучателей рекомендуется использовать органические кислоты, которые после использования следует нейтрализовать. Вышедшие из строя излучатели, содержащие ртуть, следует утилизировать в соответствии с требованиями законодательства по обращению с ртутьсодержащими отходами.

В процессе эксплуатации установок УФ-облучения воды необходимо контролировать параметры:

- гидравлической нагрузки на каждую технологическую линию;
- мутность воды, поступающей на обработку;
- интенсивность УФ-излучения;
- процент пропускания УФ-излучения в потоке воды;
- дозу облучения;
- время наработки ламп.

12.13 Работы по техническому обслуживанию установок УФ-облучения воды включают:

- ежедневный осмотр состояния установки;
- проверку и очистку датчиков;
- очистку ламп от накопившихся загрязнений, обрастаний в зависимости от качества воды, поступающей на обработку;
- замену УФ-ламп после окончания срока службы в соответствии с данными технической документации на данный вид оборудования.

12.14 Требования к эксплуатации озонаторных установок:

- обеспечение нормальной работы всего оборудования, входящего в состав озонаторных установок: компрессоров, установок очистки и осушки воздуха, генераторов озона, источников питания, контактных камер и аппаратов разложения озона;

- проведение профилактического ремонта оборудования в соответствии с намеченным графиком;

- контроль работы приборов, показывающих концентрацию озона в озono-воздушной смеси, обрабатываемой воде и в воздухе рабочих помещений, приборов, регистрирующих влажность воздуха;

- контроль работы систем автоматизации работы озонаторного оборудования, в том числе аварийного включения вентиляторов, отключения генераторов озона.

12.15 В процессе эксплуатации необходимо контролировать технологию применения озона (место ввода, дозы в зависимости от изменения качества обрабатываемой воды, продолжительность контакта озono-воздушной смеси с обрабатываемой водой и др.). Озонаторная установка должна быть немедленно отключена при внезапном прекращении подачи воздуха в озонатор, прекращении подачи охлаждающей воды, утечке озона,

прекращении работы системы вентиляции и при других аварийных ситуациях.

12.16 Правила эксплуатации объектов, имеющих в своем составе озонаторные установки, приведены в [24].

13 Обследование систем и сооружений централизованного водоснабжения и водоотведения

13.1 Общие положения

13.1.1 Техническое обследование централизованных систем водоснабжения и водоотведения проводится для определения:

- технических возможностей сооружений водоподготовки, работающих в штатном режиме, по подготовке питьевой воды в соответствии с установленными требованиями с учетом состояния источника водоснабжения и его сезонных изменений;

- технических возможностей очистных сооружений водоотведения по соблюдению требуемых параметров очистки сточных вод [7];

- технических характеристик водопроводных и водоотводящих сетей и насосных станций, в том числе уровня потерь (для водопроводных трубопроводов), показателей физического износа, энергетической эффективности сетей и насосных станций, оптимальности топологии и степени резервирования мощности;

- экономической эффективности существующих технических решений в сравнении с лучшими отраслевыми аналогами и целесообразности проведения модернизации и внедрения новых технологий.

13.2 Порядок технического обследования

Техническое обследование объектов централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения проводится организациями, осуществляющими водоснабжение и (или) водоотведение, самостоятельно либо с привлечением профильных специализированных организаций.

В случае, если на момент проведения технического обследования в отношении централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения органом местного самоуправления поселения или городского округа принято решение об определении гарантирующей организации, техническое обследование такой системы проводится гарантирующей организацией самостоятельно или с привлечением специализированной организации.

Обязательное техническое обследование проводится не реже чем один раз в пять лет (один раз в течение долгосрочного периода регулирования).

Организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение, обязана проводить техническое обследование при разработке плана снижения сбросов, программы повышения экологической эффективности, плана мероприятий по охране окружающей среды, плана мероприятий по приведению качества питьевой воды в соответствии с установленными требованиями, а также при принятии в эксплуатацию бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения в соответствии с [4].

Порядок проведения технического обследования приведен в [8].

В рамках технического обследования централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения проводятся следующие работы:

- камеральное обследование;
- техническая инвентаризация имущества, включая натурное, визуально-измерительное обследование и инструментальное обследование объектов централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения;
- определение технико-экономической эффективности объектов централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

13.2.1 Камеральное обследование

Камеральное обследование включает:

- сбор исходных данных по устройству и эксплуатации централизованных систем водоснабжения и водоотведения;
- подбор и анализ проектно-технической и эксплуатационной документации.

13.2.1.1 Исходные данные по устройству и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения

Перечень необходимых для технического обследования исходных данных по устройству и эксплуатации централизованных систем водоснабжения и водоотведения приведен в [8].

Оцениваются основные технико-экономические характеристики, состояние и показатели централизованной системы водоотведения:

- сбора и отведения сточных и поверхностных вод, схема канализования объектов (трассы основного коллектора, решение вопросов отвода поверхностного стока);
- техническая, энергетическая, экологическая работа насосных станций и аварийно-регулирующих резервуаров;
- соответствие гидравлических и техногенных (допустимых) нагрузок фактической мощности сооружений;
- степень очистки и контроль ее качества;
- сброс очищенных (недостаточно очищенных) сточных вод в поверхностные водостоки и водоемы;
- состояние и перспектива развития водоотводящей сети: сроки ввода в эксплуатацию, материалы труб, колодцы и камеры, степень износа, гидравлические характеристики, узкие места, ремонтпригодность;
- предписания санитарных и экологических контрольных и надзорных органов, степень их реализации;
- себестоимость подачи и очистки 1 м^3 (водоснабжение, водоотведение).

13.2.1.2 Сбор и обработка статистических данных для оценки аварийности водопроводных и водоотводящих сетей

Основной материал для статистической обработки эксплуатационных данных по повреждениям и авариям водопроводных и водоотводящих трубопроводов – данные по эксплуатации его элементов – участков трубопроводов:

- по отказам (авариям) и восстановлению участков трубопроводов в зависимости от материалов труб, диаметров и сроков эксплуатации;
- по паспортизации и инвентаризации трубопроводов.

В качестве основных величин, исследуемых при оценке надежности участков трубопроводов водопроводной и водоотводящей сетей, используются: число отказов этих элементов в определенный интервал времени, сроки службы их до отказа (наработка на отказ), время восстановления работоспособного состояния участка трубопровода (ликвидации аварии).

13.3 Техническая инвентаризация

Техническая инвентаризация объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения включает в себя:

- натурное обследование месторасположения объекта и определение основных технических параметров (диаметр, материал, типоразмеры);
- визуально-измерительное обследование, в том числе:
 - наружный и внутренний осмотр насосных станций и сооружений, трубопроводов;
 - оценку технического состояния объекта обследования по совокупности и характеру визуально наблюдаемых дефектов, повреждений, утечек;
 - сравнение данных об объектах централизованных систем водоснабжения и водоотведения, полученных в ходе камерального обследования, с фактическими характеристиками систем, установленными при визуально-измерительном обследовании;
- выборочное инструментальное обследование, проводимое в случае, если камеральное и визуально-измерительное обследование не позволяют достичь целей технического обследования, включающее в том числе:
 - проведение теледиагностики трубопроводов;
 - поиск утечек и дефектоскопии инструментальными методами;
 - диагностику оборудования, установленного на водозаборных сооружениях, сооружениях водоподготовки, сооружениях очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод, водопроводных и канализационных насосных станциях, диагностику зданий и сооружений;
- измерения фактических характеристик оборудования, инструментальное обследование оборудования, включая, при необходимости, частичную или полную разборку оборудования.

В результате технической инвентаризации определяются физический износ и актуальное техническое состояние обследуемых объектов, а также предельные сроки проведения ремонта или реконструкции обследуемых объектов.

13.4 Оценка технико-экономической эффективности объектов централизованной системы водоснабжения и (или) водоотведения

Технико-экономическая эффективность объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения определяется для каждого объекта технического обследования либо группы объектов с едиными признаками

(расположением, функциональным назначением, моделью и маркой) [8].

Для каждой группы объектов обследования формируется перечень показателей, которые отражают его технико-экономические характеристики. Данные характеристики отражают эффективность использования ресурсов для выполнения объектом полезной функции и выражаются как удельный показатель (например: фактическое потребление электроэнергии на транспортирование единицы объема сточных вод, кВт·ч/м³, периодичность технического обслуживания, ед./ч наработки).

Технико-экономическая эффективность объекта определяется в сопоставлении с технико-экономическими характеристиками лучших отраслевых аналогов.

Для объектов централизованных систем водоснабжения проводится определение:

- проектных и фактических характеристик объектов водоснабжения на период проведения оценки с целью определения дефицита (профицита) производственных мощностей, полезного объема резервуарного парка;
- технических характеристик сооружений водоподготовки с учетом состояния источника водоснабжения и его сезонных изменений;
- соответствия применяемых технологических решений требуемой эффективности очистки;
- количества повреждений на водопроводной сети, продолжительности перерывов водоснабжения;
- технологических нарушений на сооружениях водоподготовки и водопроводной сети за год, предшествующий проведению оценки;
- оперативности реагирования и общего времени устранения (ликвидации) аварий и технологических нарушений при работе оборудования и сетей;
- качества питьевой воды на выходе с водопроводных станций и в распределительной водопроводной сети на соответствие требованиям, установленным законодательством в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Для объектов централизованных систем водоотведения проводится определение (оценка):

- объемов сброса сточных вод, подвергающихся очистке, в том числе:
 - доли сточных вод, подвергающейся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные и бытовые системы водоотведения;
 - доли поверхностных сточных вод, подвергающихся очистке, в общем объеме поверхностных сточных вод, принимаемых в централизованную ливневую систему водоотведения;
 - доли промывных вод водопроводных станций, подвергающихся очистке, в общем объеме сброса промывных вод водопроводных станций;
 - доли сточных вод, прошедших обеззараживание, обеспечивающее нормативное качество сточных вод по микробиологическим показателям, в общем объеме сброса сточных вод;

- объемов сброса неочищенных сточных вод;
- наличия прямых выпусков с формированием сведений по водоему-приемнику, диаметрам, расходам сточных вод;
- проектных и технических характеристик объектов водоотведения в период проведения оценки с целью определения дефицита (профицита) производственных мощностей;
- технического состояния тоннельных коллекторов на основе результатов технического осмотра, обследования с использованием мобильных диагностических средств;
- аварийности на сооружениях водоотведения и количества засоров в канализационной сети за год, предшествующий проведению оценки;
- технологических нарушений на сооружениях водоотведения и канализационной сети за год, предшествующий проведению оценки;
- оперативности реагирования и общего времени устранения аварий и технологических нарушений при работе оборудования и инженерных сетей;
- технических характеристик и возможности канализационных очистных сооружений и сооружений по обработке осадка сточных вод обеспечивать проектные параметры качества очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод;
- технических характеристик объектов для хранения осадка сточных вод и наличия дефицита или резерва их мощности;
- оптимальности эксплуатационных характеристик канализационной сети, канализационных очистных сооружений, сооружений по обработке осадка сточных вод (в том числе, с определением доли осадка сточных вод, обработанного или утилизированного до экологически безопасного состояния);
- соответствия состава и свойств очищенных сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, установленным технологическим нормативам и (или) нормативам допустимых сбросов (для централизованных систем водоотведения поселений или городских округов – только по технологически нормируемым веществам) и санитарным нормативам (в части микробиологических показателей), [5], [19], [20].

13.5 Показатели для оценки технико-экономической эффективности объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения

К показателям надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения относятся показатели:

- качества воды (питьевой);
- надежности и бесперебойности водоснабжения и водоотведения;
- очистки сточных вод;
- эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды.

13.6 Акт технического обследования

По итогам завершения технического обследования составляется акт технического обследования, содержащий результаты проведенного

СП 517.1325800.2022

технического обследования. Акт технического обследования подписывается уполномоченным лицом гарантирующей организации (иной организации, осуществляющей водоснабжение и (или) водоотведение, которая провела техническое обследование). Подписанный акт технического обследования в двух экземплярах направляется для согласования в орган местного самоуправления.

Библиография

- [1] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
- [2] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [3] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- [4] Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»
- [5] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- [6] Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) (утверждены Решением Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299)
- [7] Положение о проведении планово-предупредительного ремонта на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства (утверждено Протоколом Госстроя РСФСР от 1 июня 1989 г. № 13-8)
- [8] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 5 августа 2014 г. № 437/пр «Об утверждении Требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоснабжения и водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей»
- [9] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства России от 17 октября 2014 г. № 640/пр «Об утверждении Методических указаний по расчету потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке»
- [10] Положение о санации водопроводных и водоотводящих сетей», утвержденное на заседании НТС Госстроя России от 16 сентября 2003 г. № 01-НС 15/3
- [11] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 4 апреля 2014 г. № 162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей».
- [12] Постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»

[13] Постановление Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2013 г. № 776 «Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод»

[14] Постановление Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 г. № 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

[15] Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 9 ноября 2020 г. № 903 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества»

[16] Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»

[17] Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

[18] Постановление Правительства Российской Федерации от 22 мая 2020 г. № 728 «Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод и о внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»

[19] Постановление Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2020 г. № 1430 «Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов»

[20] Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий»

[21] Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

[22] Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 3 декабря 2020 г. № 486 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора»»

[23] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2019 г. № 2981 «Об утверждении информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов»»

[24] Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 декабря 2020 г. № 500 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов»»