



**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
ГОРОДА СВОБОДНЫЙ
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

20-08-2026-ОМ-ПЗ

Краснодар, 2026

**Заказчик: Управление по жилищно-коммунальному хозяйству и благоустройству
Администрации города Свободного**

Муниципальный договор № 81 от «20» августа 2026 г.

**«АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
ГОРОДА СВОБОДНЫЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.
СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
ГОРОД СВОБОДНЫЙ
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

20-08-2026-ОМ-ПЗ-1

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	3
Состав отчетной технической документации	10
Термины и определения	11
Перечень сокращений и обозначений	17
Введение	18
Краткая характеристика муниципального образования	19
Часть 1 Схема водоснабжения города Свободный	20
Раздел 1.1 Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа	20
Подраздел 1.1.1 Описание системы и структуры водоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа и деление территории поселения, муниципального округа, городского округа на эксплуатационные зоны	20
Подраздел 1.1.2 Описание территорий поселения, муниципального округа, городского округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения	27
Подраздел 1.1.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоснабжения	28
Подраздел 1.1.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения	30
Пункт 1.1.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений	30
Пункт 1.1.4.2 Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы водоподготовки требованиям обеспечения нормативов качества воды	34
Пункт 1.1.4.3 Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций, в том числе оценку энергоэффективности подачи воды, которая оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления)	35
Пункт 1.1.4.4 Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку величины износа сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки по этим сетям	37
Пункт 1.1.4.5 Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении поселений, муниципальных округов, городских округов, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды	38
Пункт 1.1.4.6 Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы	38

Подраздел 1.1.5 Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлых грунтов	39
Подраздел 1.1.6 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения, с указанием принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты).....	39
Раздел 1.2 Направления развития централизованных систем водоснабжения	40
Подраздел 1.2.1 Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения	40
Подраздел 1.2.2 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития поселений, городских округов.....	41
Раздел 1.3 Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды.....	43
Подраздел 1.3.1 Общий баланс подачи и реализации воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь горячей, питьевой, технической воды при ее производстве и транспортировке	43
Подраздел 1.3.2 Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления)	44
Подраздел 1.3.3 Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды поселений, муниципальных округов и городских округов (пожаротушение, полив и др.)	44
Подраздел 1.3.4 Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг	44
Подраздел 1.3.5 Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета.....	46
Подраздел 1.3.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа	47
Подраздел 1.3.7 Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, муниципальных округов, городских округов, рассчитанные на основании расхода горячей, питьевой, технической воды в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки	47
Подраздел 1.3.8 Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы.....	48
Подраздел 1.3.9 Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное).....	49

Подраздел 1.3.10 Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение, с разбивкой по технологическим зонам.....	49
Подраздел 1.3.11 Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами	49
Подраздел 1.3.12 Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения)	49
Подраздел 1.3.13 Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения (общий – баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный – баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный – баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов)	50
Подраздел 1.3.14 Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам	50
Подраздел 1.3.15 Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации	50
Раздел 1.4 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения	52
Подраздел 1.4.1 Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам	53
Подраздел 1.4.2 Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения.....	56
Подраздел 1.4.3 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения.....	59
Подраздел 1.4.4 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение	65
Подраздел 1.4.5 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду	66
Подраздел 1.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, муниципального округа, городского округа и их обоснование	66
Подраздел 1.4.7 Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен.....	66

Подраздел 1.4.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения	66
Подраздел 1.4.9 Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения	67
Раздел 1.5 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения	68
Подраздел 1.5.1 Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод	68
Подраздел 1.5.2 Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и др.)	68
Раздел 1.6 Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения	69
Подраздел 1.6.1 Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения	69
Подраздел 1.6.2 Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам - аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования	70
Раздел 1.7 Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения	89
Подраздел 1.7.1 Доля проб питьевой воды, подаваемой в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям	89
Подраздел 1.7.2 Доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям	89
Подраздел 1.7.3 Количество перерывов в подаче воды в расчёте на протяжённость водопроводной сети в год	90
Подраздел 1.7.4 Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды	93
Подраздел 1.7.5 Иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства	95
Раздел 1.8 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию	96
Подраздел 1.8.1 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию ...	96
Часть 2 Схема водоотведения города Свободный	98

Раздел 2.1 Существующее положение в сфере водоотведения поселения, муниципального округа, городского округа.....	98
Подраздел 2.1.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории поселения, муниципального округа, городского округа и деление территории поселения, муниципального округа, городского округа на эксплуатационные зоны.....	98
Подраздел 2.1.2 Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами.....	100
Подраздел 2.1.3 Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения.....	104
Подраздел 2.1.4 Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения	105
Подраздел 2.1.5 Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения	105
Подраздел 2.1.6 Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости.....	106
Подраздел 2.1.7 Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду	107
Подраздел 2.1.8 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения.....	108
Подраздел 2.1.9 Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения поселения, муниципального округа, городского округа.....	109
Подраздел 2.1.10 Сведения об отнесении централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений, муниципальных округов, городских округов, включающие перечень и описание централизованных систем водоотведения (канализации), отнесенных к централизованным системам водоотведения поселений, муниципальных округов, городских округов, а также информацию об очистных сооружениях (при их наличии), на которые поступают сточные воды, отводимые через указанные централизованные системы водоотведения (канализации), о мощности очистных сооружений и применяемых на них технологиях очистки сточных вод, среднегодовом объеме принимаемых сточных вод.....	110
Раздел 2.2 Балансы сточных вод в системе водоотведения.....	111
Подраздел 2.2.1 Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения	111

Подраздел 2.2.2 Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения	112
Подраздел 2.2.3 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов	112
Подраздел 2.2.4 Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по поселениям, муниципальным округам, городским округам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей	112
Подраздел 2.2.5 Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, муниципальных округов, городских округов	112
Раздел 2.3 Прогноз объема сточных вод	113
Подраздел 2.3.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения	113
Подраздел 2.3.2 Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)	114
Подраздел 2.3.3 Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам водоотведения с разбивкой по годам	114
Подраздел 2.3.4 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения	114
Подраздел 2.3.5 Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия	114
Раздел 2.4 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения ..	115
Подраздел 2.4.1 Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения	115
Подраздел 2.4.2 Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий	116
Подраздел 2.4.3 Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения	119
Подраздел 2.4.4 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения	123
Подраздел 2.4.5 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение	126
Подраздел 2.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, муниципального округа, городского округа, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование	128

Подраздел 2.4.7 Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения	128
Подраздел 2.4.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения	129
Раздел 2.5 Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.....	130
Подраздел 2.5.1 Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах снижения сбросов загрязняющих веществ, программах повышения экологической эффективности, планах мероприятий по охране окружающей среды	130
Подраздел 2.5.2 Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод	130
Раздел 2.6 Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения...	131
Подраздел 2.6.1 Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения, рассчитанную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам – аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования	131
Раздел 2.7 Плановые значения показателей развития централизованных систем водоотведения	136
Подраздел 2.7.1 Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год	136
Подраздел 2.7.2 Доля сточных вод, не подвергающихся очистке	139
Подраздел 2.7.3 Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы	139
Подраздел 2.7.4 Показатели энергетической эффективности	140
Подраздел 2.7.5 Иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства	142
Раздел 2.8 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию	143
Подраздел 2.8.1 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения, в том числе канализационных сетей (в случае их выявления), а также перечень организаций, эксплуатирующих такие объекты	143
Список использованных источников	144
Приложение П-1. Рекомендации и предложения по приведению систем водоснабжения и водоотведения в нормативное состояние в виде проекта внутреннего регламента	150

СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Обозначение	Наименование документа
1	20-08-2026-ОМ-ПЗ-1	Схема водоснабжения и водоотведения города Свободный Амурской области
2	20-08-2026-ОМ-ЭМ-2	Электронная гидравлическая модель систем централизованного водоснабжения и водоотведения города Свободный Амурской области

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Абонент	— физическое либо юридическое лицо, заключившее или обязанное заключить договор горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения [2]
Автоматизированная система управления технологическими процессами	— 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 [59]
Авария на водопроводной сети	— повреждения трубопроводов, сооружений и оборудования на сети или нарушение их эксплуатации, вызывающие полное или частичное прекращение подачи воды абонентам, затопление территории [18]
Авария на канализационной сети	— внезапные разрушения труб и сооружений или их закупорка с прекращением отведения сточных вод и изливом их на территорию [18]
Водный объект	— сосредоточение природных вод из поверхности суши либо в горных породах, имеющее характерные формы распространения и черты режима [36]
Водовод	— гидротехническое сооружение для подвода и отвода воды в заданном направлении [37]
Водозабор	— отбор воды из водоема, водотока или подземного источника для хозяйственных целей [37]
Водозаборная скважина	— скважина для забора подземных вод, оборудованная, как правило, обсадными трубами и фильтром [38]
Водозаборное сооружение	— гидротехническое сооружение, предназначенное для водозабора [37]
Водонапорная башня	— напорный резервуар для воды на искусственной опорной конструкции [38]
Водоотведение	— прием, транспортировка и очистка сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения [2]
Водоподготовка	— обработка воды, обеспечивающая ее использование в качестве питьевой или технической воды [2]
Водопользование (использование водных объектов)	— использование различными способами водных объектов для удовлетворения потребностей Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, физических лиц, юридических лиц [39]
Водопровод	— комплекс сооружений, включающий водозабор, водопроводные насосные станции, станцию очистки воды или водоподготовки, водопроводную сеть и резервуары для обеспечения водой определенного качества потребителей [38]

Водопроводная насосная станция	— сооружение водопровода, оборудованное насосно-силовой установкой для подъема и подачи воды в водоводы и водопроводную сеть [38]
Водопроводная сеть	— комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки воды, за исключением инженерных сооружений, используемых также в целях теплоснабжения [2]
Водопроводный колодец	— сооружение на водопроводной сети, предназначенное для установки арматуры и эксплуатации сети [38]
Водоснабжение	— водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем холодного водоснабжения (холодное водоснабжение) или приготовление, транспортировка и подача горячей воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем горячего водоснабжения (горячее водоснабжение) [2]
Выпуск сточных вод	— трубопровод, отводящий очищенные сточные воды в водный объект [40]
Гарантирующая организация	— организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления (за исключением случаев, предусмотренных настоящим Федеральным законом), которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены (технологически присоединены) к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения [2]
Горячая вода	— вода, приготовленная путем нагрева питьевой или технической воды с использованием тепловой энергии, а при необходимости также путем очистки, химической подготовки и других технологических операций, осуществляемых с водой [2]
Зона санитарной охраны	— территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим для предотвращения ухудшения качества воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и для охраны водопроводных сооружений [39]
Источник питьевого водоснабжения	— водный объект (или его часть), который содержит воду, отвечающую установленным гигиеническим нормативам для источников питьевого водоснабжения, и используется или может быть использован для забора воды в системы питьевого водоснабжения [41]
Исходная вода	— вода, поступающая из водного объекта [38]
Инвестиционная программа организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение	— программа мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения [2]
Канализационная насосная станция	— сооружение канализации, оборудованное насосно-силовой установкой для подъема и подачи сточных вод по канализационной сети [2]
Канализационная сеть	— комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки сточных вод [2]

Канализационные сооружения	очистные	— комплекс зданий, сооружений и устройств, предназначенных для обработки сточных вод с целью разрушения или удаления из них определенных веществ [2]
Канализационный выпуск		— трубопровод, отводящий сточные воды из зданий и сооружений в канализацию [40]
Канализационный колодец		— сооружение на канализационной сети, предназначенное для установки арматуры и эксплуатации сети [2]
Канализация		— Отведение бытовых, промышленных и ливневых сточных вод [2]
Качество и безопасность воды		— совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические, органолептические и другие свойства воды, в том числе ее температуру [2]
Коммерческий учет воды и сточных вод		— определение количества поданной (полученной) за определенный период воды, принятых (отведенных) сточных вод с помощью средств измерений (далее - приборы учета) или расчетным способом [2]
Компактные установки для очистки бытовых сточных вод		— Локальные очистные сооружения, относящиеся к категории сверхмалых очистных сооружений производительностью до 30 м ³ /сут и предназначенные для очистки хозяйственно-бытовых и близких по составу сточных вод непосредственно в местах их происхождения способом биологической очистки без применения расходных химических и биологических компонентов [42]
Локальное очистное сооружение		— сооружение или устройство, обеспечивающие очистку сточных вод абонента до их отведения (сброса) в централизованную систему водоотведения (канализации) [2]
Насосная станция		— комплекс сооружений и оборудования для осуществления забора воды и/или подъема воды насосами [37]
Нецентрализованная система горячего водоснабжения	система	— сооружения и устройства, в том числе индивидуальные тепловые пункты, с использованием которых приготовление горячей воды осуществляется абонентом самостоятельно [2]
Нецентрализованная система холодного водоснабжения	система	— сооружения и устройства, технологически не связанные с централизованной системой холодного водоснабжения и предназначенные для общего пользования или пользования ограниченного круга лиц [2]
Нормативы состава сточных вод		— устанавливаемые в целях охраны водных объектов от загрязнения показатели концентрации загрязняющих веществ в составе сточных вод абонента, сбрасываемых в централизованную систему водоотведения (канализации) [2]
Объект централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения		— инженерное сооружение, входящее в состав централизованной системы горячего водоснабжения (в том числе центральные тепловые пункты), холодного водоснабжения и (или) водоотведения, непосредственно используемое для горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения [2]
Очистка сточных вод		— обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них определенных веществ [39]

Организация, осуществляющая горячее водоснабжение	— юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию централизованной системы горячего водоснабжения, отдельных объектов такой системы. В целях [2] к организациям, осуществляющим горячее водоснабжение, приравниваются индивидуальные предприниматели, осуществляющие эксплуатацию централизованных систем горячего водоснабжения, отдельных объектов таких систем [2]
Организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение (организация водопроводно-канализационного хозяйства)	— юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, отдельных объектов таких систем. В целях [2] к организациям, осуществляющим холодное водоснабжение и (или) водоотведение (организациям водопроводно-канализационного хозяйства), приравниваются индивидуальные предприниматели, осуществляющие эксплуатацию централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, отдельных объектов таких систем [2]
Орган регулирования тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения	— уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов либо в случае передачи соответствующих полномочий законом субъекта Российской Федерации орган местного самоуправления, осуществляющий регулирование тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения [2]
Питьевая вода	— вода, за исключением бутилированной питьевой воды, предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения, а также для производства пищевой продукции [2]
Показатели надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения	— показатели, применяемые для контроля за исполнением обязательств концессионера по созданию и (или) реконструкции объектов концессионного соглашения, реализацией инвестиционной программы, производственной программы организацией, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, а также в целях регулирования тарифов [2]
Приготовление горячей воды	— нагрев воды, а также при необходимости очистка, химическая подготовка и другие технологические процессы, осуществляемые с водой [2]
Резервуар для воды	— закрытое сооружение для хранения воды [38]
Санитарно-защитная зона	— специальная территория с особым режимом использования, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для предприятий I и II класса опасности – как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения [33]
Сливная станция	— сооружение, осуществляющее прием сточных вод жидких фракций, доставляемых с неканализованных объектов ассенизационным транспортом, и обработку их перед сбросом в канализационную сеть [53]
Станция водоподготовки	— комплекс зданий, сооружений и устройств для водоподготовки [38]
Состав и свойства сточных вод	— совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические и другие свойства сточных вод, в том числе концентрацию загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в сточных водах [2]

Сточные воды централизованной системы водоотведения	—	принимаемые от абонентов в централизованные системы водоотведения воды, а также дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные воды, если централизованная система водоотведения предназначена для приема таких вод [2]
Схемы водоснабжения и водоотведения	и	— совокупность графического (схемы, чертежи, планы подземных коммуникаций на основе топографо-геодезической подосновы, космо- и аэрофотосъемочные материалы) и текстового описания технико-экономического состояния централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения и направлений их развития [8]
Техническая вода	—	вода, подаваемая с использованием централизованной или нецентрализованной системы водоснабжения, не предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения или для производства пищевой продукции [2]
Техническое обследование централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения	—	оценка технических характеристик объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения [2]
Технологическая зона водоотведения	—	часть централизованной системы водоотведения (канализации), отведение сточных вод из которой осуществляется в водный объект через одно инженерное сооружение, предназначенное для сброса сточных вод в водный объект (выпуск сточных вод в водный объект), или несколько технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для сброса сточных вод в водный объект (выпусков сточных вод в водный объект) [8]
Технологическая зона водоснабжения	—	часть водопроводной сети, принадлежащей организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение, в пределах которой обеспечиваются нормативные значения напора (давления) воды при подаче ее потребителям в соответствии с расчетным расходом воды [8]
Транзитная организация	—	организация, осуществляющая эксплуатацию водопроводных и (или) канализационных сетей и (или) сооружений на них, оказывающая услуги по транспортировке воды и (или) сточных вод и соответствующая утвержденным Правительством Российской Федерации критериям отнесения собственников или иных законных владельцев водопроводных и (или) канализационных сетей и (или) сооружений на них к транзитным организациям (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей) [2]
Транспортировка воды (сточных вод)	—	перемещение воды (сточных вод), осуществляемое с использованием водопроводных (канализационных) сетей [2]
Централизованная система водоотведения (канализации)	—	комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения [2]
Централизованная система водоотведения поселения, муниципального округа или городского округа	—	комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения с территории поселения, муниципального округа или городского округа [2]

Централизованная горячего водоснабжения	система	— комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети (далее - открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения) или из сетей горячего водоснабжения либо путем нагрева воды без отбора горячей воды из тепловой сети с использованием центрального теплового пункта [2]
Централизованная холодного водоснабжения	система	— комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и (или) технической воды абонентам [2]
Эксплуатационная зона	—	зона эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная по признаку обязанностей (ответственности) организации по эксплуатации централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения [8]
Эксплуатация централизованных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	—	стадия жизненного цикла объектов, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается их качество (работоспособное состояние) [59]
Электронная модель систем водоснабжения и водоотведения	систем (или)	— информационная система, включающая в себя базы данных, программное и техническое обеспечение, предназначенная для хранения, мониторинга и актуализации информации о технико-экономическом состоянии централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, осуществления механизма оперативно-диспетчерского управления в указанных централизованных системах, обеспечения проведения гидравлических расчетов [8]

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящей работе применяют следующие сокращения и обозначения:

АСУ ТП	— автоматизированная система управления технологическими процессами
ВНБ	— водонапорная башня
ВНС	— водопроводная насосная станция
ООО «Дельта»	— Общество с ограниченной ответственностью «Дельта»
ЗСО	— зона санитарной охраны
КНС	— канализационная насосная станция
КОС	— канализационные очистные сооружения
МКД	— многоквартирный жилой дом
н.д.	— нет данных
Объект ЦС ГВС, ХВС и (или) ВО	— объект централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения (соответственно)
Организация ВКХ	— организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение (организация водопроводно-канализационного хозяйства)
ПНС	— повысительная насосная станция
ПЭ	— полиэтиленовый трубопровод
РдВ	— резервуар для воды
СВП	— станция водоподготовки
СЗЗ	— санитарно-защитная зона
Схема ВСиВО	— схема водоснабжения и водоотведения
ТЗ ВС	— технологическая зона водоснабжения
ТЗ ВО	— технологическая зона водоотведения
ЦС ВО	— централизованная система водоотведения (канализации)
ЦС ГВС	— централизованная система горячего водоснабжения
ЦС ХВС	— централизованная система холодного водоснабжения
ЧВР	— чугунный водонапорный раструбный трубопровод
ЭМ	— электронная модель

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая актуализация Схемы ВСиВО муниципального образования город Свободный Амурской области (далее – г. Свободный), произведена в соответствии с требованиями ФЗ РФ от 07.12.2011 № 416-ФЗ и ПП РФ от 05.09.2013 № 782.

Настоящая актуализация Схемы ВСиВО г. Свободный произведена на основании муниципального контракта от 20.08.2026 № 81 «по актуализации схем водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Свободный» (далее – Муниципальный контракт).

Состав и содержание отчётной технической документации, разработанной в рамках настоящей актуализации Схемы ВСиВО г. Свободный, соответствуют Требованиям к содержанию схем водоснабжения и водоотведения, утверждённым ПП РФ от 05.09.2013 № 782, и пункту 2.2 технического задания, являющегося приложением № 1 к Муниципальному контракту (далее – Техническое задание).

Настоящая актуализация Схемы ВСиВО г. Свободный в соответствии с пунктом 6 Правил разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утверждённых ПП РФ от 05.09.2013 № 782, произведена на перспективный период 2026-2045 гг.

В качестве исходных данных в рамках настоящей актуализации Схемы ВСиВО г. Свободный использованы актуальные на 01.08.2026 редакции (версии) нормативных правовых актов, документов и материалов, указанных в пункте 7 Правил разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утверждённых ПП РФ от 05.09.2013 № 782.

Помимо указанного, в соответствии с пунктом 2.2 Технического задания использованы дополнительные материалы (исходные данные), предоставленные Муниципальным заказчиком и организациями ВКХ, осуществляющими эксплуатацию объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения на территории г. Свободный.

Полный состав работ, выполненных в рамках Муниципального контракта, приведен в начале настоящего документа (см. состав отчетной технической документации).

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Таблица 1 – Краткая характеристика г. Свободный

№ п.п.	Административная принадлежность		Административный центр	Количество населённых пунктов		Общая площадь земель в установленных границах, га	Численность постоянного населения на (01.01.2025), чел.
	Субъект Российской Федерации	Муниципальное образование верхнего уровня		городские	сельские		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Амурская область	Амурская область	г. Свободный	1	0	22041,9 га	48 755

Устав г. Свободный утвержден решением Свободненского городского Совета народных депутатов от 08.07.2010 № 50 «Об утверждении устава муниципального образования «город Свободный».

Рассматриваемое муниципальное образование входит в состав Амурской области и расположено в его западной части, в 146 км от областного центра – г. Благовещенска.

Статус и границы г. Свободный установлены законом Амурской области от 30.12.2004 № 402-ОЗ «О наделении муниципального образования города Свободного статусом городского округа и об установлении его границ». Площадь территории внутри административных границ г. Свободный составляет 22 041,9 га. Численность постоянного населения г. Свободный на 01.01.2025 составила 48 755 чел.

Границы города административных границ г. Свободный приведены на рисунке 1.

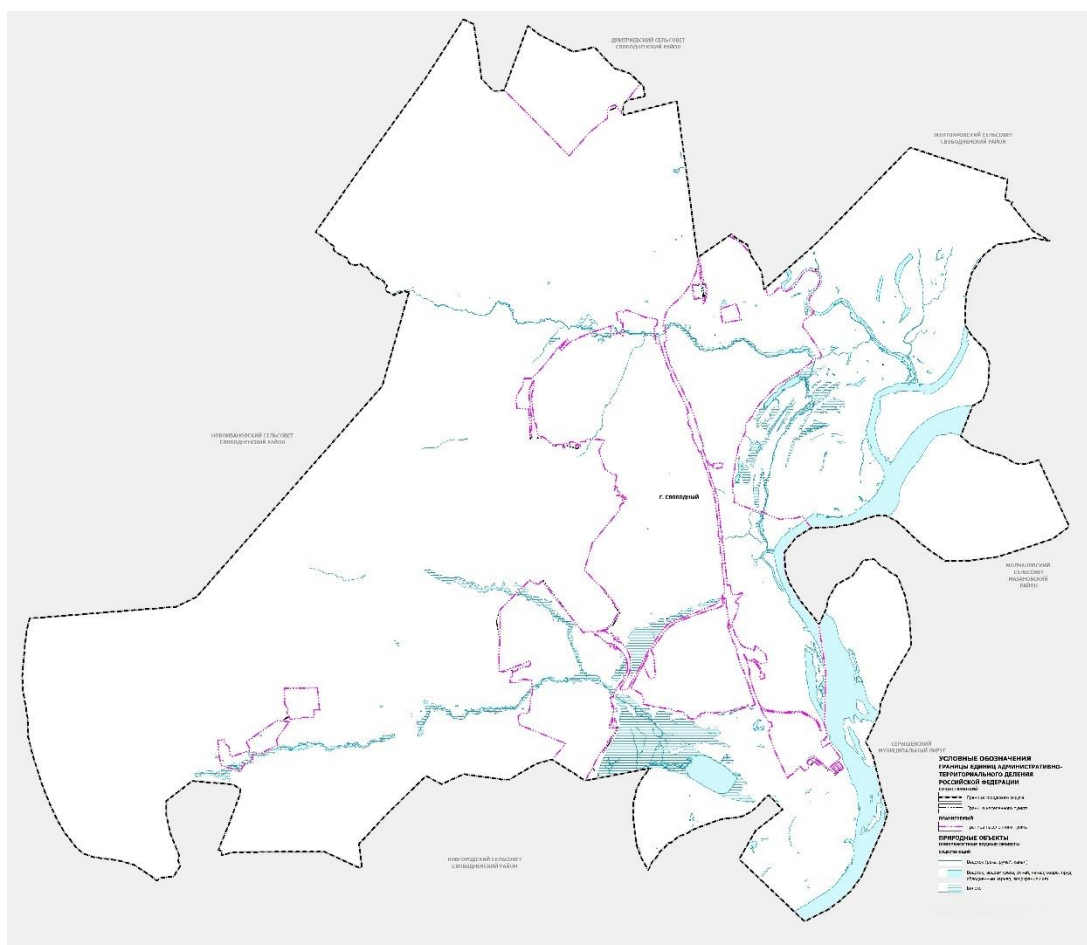


Рисунок 1 – Границы города административных границ г. Свободный

Часть 1 Схема водоснабжения города Свободный

Раздел 1.1 Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа

Подраздел 1.1.1 Описание системы и структуры водоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа и деление территории поселения, муниципального округа, городского округа на эксплуатационные зоны

В соответствии с пунктом 1 статьи 31 главы 6 [2], к регулируемым видам деятельности в сфере холодного водоснабжения относятся:

- 1) холодное водоснабжение, в том числе:
 - 1.1) транспортировка воды, включая распределение воды;
 - 1.2) подвоз воды в случаях, установленных частью 3 настоящей статьи;

Перечень организаций ВКХ, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере холодного водоснабжения на территории города Свободный, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень организаций ВКХ, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере холодного водоснабжения на территории города Свободный

№ п.п.	Полное наименование	Сокращенное наименование	Юридический адрес	ИНН КПП	Виды осуществляемой регулируемой деятельности в сфере водоснабжения
1	2	3	4	5	6
1	Общество с ограниченной ответственностью «Дельта»	ООО «Дельта»	676450, Амурская область, г. Свободный, пер. Дорожный, д. 5	2807006082 280701001	1) Холодное водоснабжение;

Структурная схема централизованного водоснабжения г. Свободный приведена на рисунке 2.

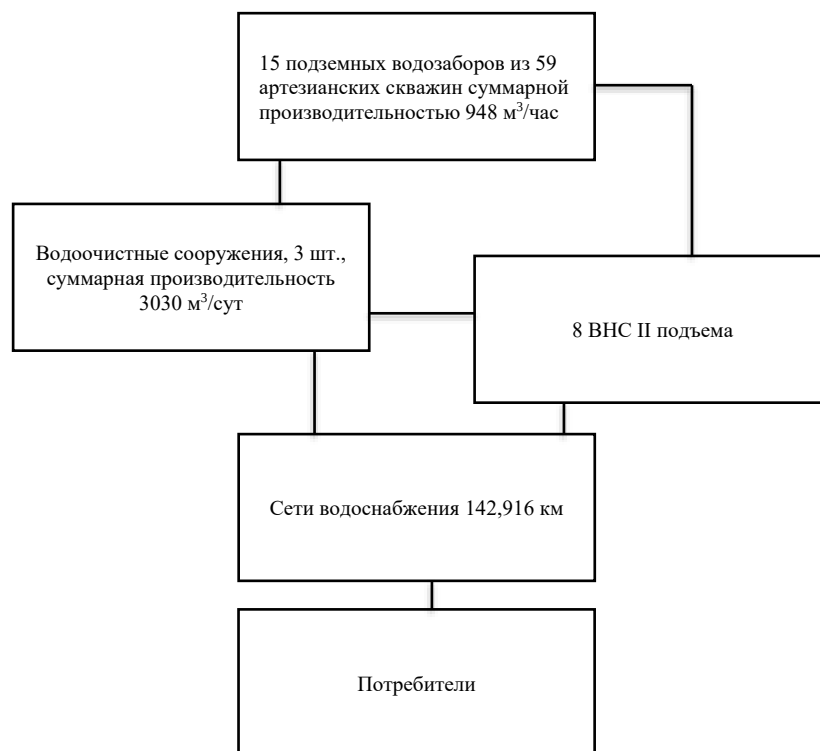


Рисунок 2 - Структурная схема централизованного водоснабжения г. Свободный

В качестве источников водоснабжения г. Свободный используются подземные воды. Добыча воды осуществляется с помощью скважин. Далее вода по сетям поступает конечным потребителям. Очистка воды осуществляется частично, функционирует три станции обезжелезивания. Также на сетях водоснабжения имеются насосные станции 2-го подъема. На территории города можно выделить одну эксплуатационную зону, эксплуатируемую ООО «Дельта».

Статьей 2 главы 1 [2] даны следующие определения:

1) ЦС ХВС – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и (или) технической воды абонентам;

2) ЦС ГВС – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети (далее – открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения)) или из сетей горячего водоснабжения либо путем нагрева воды без отбора горячей воды из тепловой сети с использованием центрального теплового пункта (далее – закрытая система горячего водоснабжения).

Пунктом 2 [8] введены следующие понятия:

– эксплуатационная зона – зона эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная по признаку обязанностей (ответственности) организации по эксплуатации централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения.

Все территории города Свободный, на которых осуществляются регулируемые виды деятельности в сфере холодного водоснабжения, находятся в эксплуатационной зоне ООО «Дельта».

Все ЦС ХВС города Свободный относятся к водоснабжению питьевой водой. Водоснабжение технической водой на территории города Свободный не осуществляется, следовательно, ЦС ХВС технической водой отсутствуют и далее не рассматриваются в рамках настоящего документа.

Описание ЦС ГВС с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, действующих на территории города Свободный, деление территории города Свободный на эксплуатационные зоны (в части горячего водоснабжения) приведено ниже в составе Пункта 1.1.4.6.

Перечень объектов ЦС ХВС, находящихся в эксплуатационной зоне ООО «Дельта» на территории города Свободный, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень объектов ЦС ХВС, находящихся в эксплуатационной зоне ООО «Дельта» на территории города Свободный

№ п.п.	Наименование объекта ЦС ХВС	Местоположение	Принадлежность к ЦС ХВС	Год ввода в эксплуатацию	Характеристики объекта ЦС ХВС				Примечание
					Q, м³/сут	V, м³	L, м	Дy, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Водозаборные скважины, в том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	Водозаборное сооружение, Суражевка	Амурская обл., г. Свободный, мкр. Суражевка	ЦС ХВС г. Свободный	2022	1200				-
1.2	Водозаборное сооружение, Северный	Амурская обл., г. Свободный, р-он Северный	ЦС ХВС г. Свободный	2022	6000				-
1.3	Водозаборное сооружение, Перский	Амурская обл., г. Свободный, р-он р. Пера	ЦС ХВС г. Свободный	2022	6000				-
1.4	Водозаборная скважина №25-99	Амурская обл., г. Свободный, пос. Дубовка	ЦС ХВС г. Свободный	1973	2640	-	-	-	-
1.5	Водозаборная скважина №30-29	Амурская обл., г. Свободный, пос. Дубовка	ЦС ХВС г. Свободный	1989	3000	-	-	-	-
1.6	Водозаборная скважина №29-242	Амурская обл., г. Свободный, р-он Автозапчасть, НС «Автозапчасть	ЦС ХВС г. Свободный	1984	3360	-	-	-	-
1.7	Водозаборная скважина №29-242А	Амурская обл., г. Свободный, р-он Автозапчасть, НС «Автозапчасть	ЦС ХВС г. Свободный	1984	3360	-	-	-	-
1.8	Водозаборная скважина №29-310	Амурская обл., г. Свободный, р-он Автозапчасть, ул. Островского и ул. Малая Амурская	ЦС ХВС г. Свободный	1985	2640	-	-	-	-
1.9	Водозаборная скважина №29-355	Амурская обл., г. Свободный, р-он Автозапчасть, ул. Островского и ул. Малая Амурская	ЦС ХВС г. Свободный	1986	3000	-	-	-	-
1.10	Водозаборная скважина №97-1	Амурская обл., г. Свободный, ул. Комарова и ул. Октябрьской	ЦС ХВС г. Свободный	1997	3000	-	-	-	Реконструкция в 2024 году
1.11	Водозаборная скважина №ВД-29	Амурская обл., г. Свободный, ул. Ленина и ул. Малиновского, р-он Северный	ЦС ХВС г. Свободный	1977	2640	-	-	-	-
1.12	Водозаборная скважина б/н, колодец Аэропорт	Амурская обл., г. Свободный, п. Аэропорт, Бузулинское шоссе	ЦС ХВС г. Свободный	1976	1440	-	-	-	-
1.13	Водозаборная скважина №29-362	Амурская обл., г. Свободный, ул. Прудовая	ЦС ХВС г. Свободный	1986	2640	-	-	-	-
1.14	Водозаборная скважина №29-379	Амурская обл., г. Свободный, СЛПК, р-он Суражевка	ЦС ХВС г. Свободный	1986	2640	-	-	-	-

№ п.п.	Наименование объекта ЦС ХВС	Местоположение	Принадлежность к ЦС ХВС	Год ввода в эксплуатацию	Характеристики объекта ЦС ХВС				Примечание
					Q, м³/сут	V, м³	L, м	Ду, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.15	Водозаборная скважина №8-12	Амурская обл., г. Свободный, пер. Дорожный, 5	ЦС ХВС г. Свободный	2012	2160	-	-	-	-
1.16	Водозаборная скважина №АМ-1	Амурская обл., г. Свободный, СЛПК, р-он Суражевка	ЦС ХВС г. Свободный	1986	2640				-
1.17	Водозаборная скважина №01-3	Амурская обл., г. Свободный, НС 2-го подъема «Бульварная»	ЦС ХВС г. Свободный	н/д	2040	-	-	-	-
1.18	Водозаборная скважина №03-1	Амурская обл., г. Свободный, р-он ЖБИ (НС 2 подъема "ЖБИ")	ЦС ХВС г. Свободный	2004	3000	-	-	-	-
1.19	Водозаборная скважина №06-3	Амурская обл., г. Свободный, Поликлиника №1	ЦС ХВС г. Свободный	2007	3360	-	-	-	-
1.20	Водозаборная скважина №1-04	Амурская обл., г. Свободный, ул. Прудовая 58/1	ЦС ХВС г. Свободный	1976	768	-	-	-	-
1.21	Водозаборная скважина №1-09	Амурская обл., г. Свободный, ул. Р-Крестьянская	ЦС ХВС г. Свободный	2009	2040	-	-	-	Реконструкция в 2021 году
1.22	Водозаборная скважина №201	Амурская обл., г. Свободный, п/лагерь Солнечный	ЦС ХВС г. Свободный	1986	2040				-
1.23	Водозаборная скважина №2-11	Амурская обл., г. Свободный, р-он Н.Быт, пер. Театральный	ЦС ХВС г. Свободный	2011	3000	-	-	-	-
1.24	Водозаборная скважина №9336	Амурская обл., г. Свободный, р-он Перского ВЗС	ЦС ХВС г. Свободный	2021	720	-	-	-	-
1.25	Водозаборная скважина №9301	Амурская обл., г. Свободный, р-он Перского ВЗС	ЦС ХВС г. Свободный	2021	720	-	-	-	-
1.26	Водозаборная скважина №9302	Амурская обл., г. Свободный, р-он Перского ВЗС	ЦС ХВС г. Свободный	2021	720	-	-	-	-
1.27	Водозаборная скважина №9303	Амурская обл., г. Свободный, р-он Перского ВЗС	ЦС ХВС г. Свободный	2021	720	-	-	-	-
1.28	Водозаборная скважина №16.656а-№1Э	Амурская обл., г. Свободный, р-он Перского ВЗС	ЦС ХВС г. Свободный	2021	3312	-	-	-	-
1.29	Водозаборная скважина №16.653а-№2Э	Амурская обл., г. Свободный, р-он Перского ВЗС	ЦС ХВС г. Свободный	2021	3312	-	-	-	-
1.30	Водозаборная скважина № 16.208а-№3Э	Амурская обл., г. Свободный, р-он Перского ВЗС	ЦС ХВС г. Свободный	2021	3312	-	-	-	-
1.31	Водозаборная скважина № 16.656а-№1(1ЭР)	Амурская обл., г. Свободный, р-он Перского ВЗС	ЦС ХВС г. Свободный	2021	3312	-	-	-	-
1.32	Водозаборная скважина №215	Амурская обл., г. Свободный, ул. Фадеева и ул. Высокая	ЦС ХВС г. Свободный	1985	2040	-	-	-	-

№ п.п.	Наименование объекта ЦС ХВС	Местоположение	Принадлежность к ЦС ХВС	Год ввода в эксплуатацию	Характеристики объекта ЦС ХВС				Примечание
					Q, м³/сут	V, м³	L, м	Ду, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.33	Водозаборная скважина №2614	Амурская обл., г. Свободный, ул. Мухина и ул. Почтамтской (Баня №1)	ЦС ХВС г. Свободный	1973	-	-	-	-	Демонтирован насосный агрегат
1.34	Водозаборная скважина №29-165	Амурская обл., г. Свободный, ул. Р-Крестьянская	ЦС ХВС г. Свободный	1981	3360				-
1.35	Водозаборная скважина №29-200	Амурская обл., г. Свободный, ул. Залинейная 3-я и ул. Залинейная 5-я (ЛПК)	ЦС ХВС г. Свободный	1982	2880				-
1.36	Водозаборная скважина №29-248	Амурская обл., г. Свободный, ул. Лесная и ул. Нижняя	ЦС ХВС г. Свободный	1983	3360	-	-	-	Реконструкция в 2021 году
1.37	Водозаборная скважина №5744	Амурская обл., г. Свободный, ул. Зейская и ул. Подгорная	ЦС ХВС г. Свободный	1968	3000	-	-	-	-
1.38	Водозаборная скважина №5780	Амурская обл., г. Свободный, ул. Каменчука и пер. Рабочий (школа №11)	ЦС ХВС г. Свободный	1963	2640	-	-	-	-
1.39	Водозаборная скважина №5797	Амурская обл., г. Свободный, ул. Зои Космодемьянской и пер. Горный (ДОК)	ЦС ХВС г. Свободный	1973	1440	-	-	-	-
1.40	Водозаборная скважина №А-2602	Амурская обл., г. Свободный, р-он Северный, ул. 3-я Линия и ул. 50 лет Октября (ДОК)	ЦС ХВС г. Свободный	1973	2640	-	-	-	-
1.41	Водозаборная скважина №АМ-319	Амурская обл., г. Свободный, ул. Лесная и ул. Нижняя	ЦС ХВС г. Свободный	1991	3000	-	-	-	Реконструкция в 2021 году
1.42	Водозаборная скважина №АМ-337	Амурская обл., г. Свободный, ул. Зейская и пер. Мостовой	ЦС ХВС г. Свободный	1991	-	-	-	-	Демонтирован насосный агрегат
1.43	Водозаборная скважина №29-313	Амурская обл., г. Свободный, р-он Речной порт, ул. Большая и пер. Речной (ЗСК «профилакторий»)	ЦС ХВС г. Свободный	1985	2160	-	-	-	-
1.45	Водозаборная скважина №АМ-413	Амурская обл., г. Свободный, ул. Шатковского (ПКиО)	ЦС ХВС г. Свободный	1992	2640	-	-	-	Реконструкция в 2019 году
1.46	Водозаборная скважина №АМ-50	Амурская обл., г. Свободный, пер. Тополевый и пер. Чехова	ЦС ХВС г. Свободный	1987	3360	-	-	-	-
1.47	Водозаборная скважина №ВД-82	Амурская обл., г. Свободный, ул. Почтамтская и ул. Комсомольская	ЦС ХВС г. Свободный	2001	3360	-	-	-	-
1.48	Водозаборная скважина б/н (колодец ЛПК)	Амурская обл., г. Свободный, ул. Залинейная 4-я и ул. Залинейная 3-я (ЛПК)	ЦС ХВС г. Свободный	1970	-	-	-	-	-
1.49	Водозаборная скважина №10	Амурская обл., г. Свободный, ул. Комарова и пер. Ореховый	ЦС ХВС г. Свободный	1966	3000	-	-	-	Реконструкция в 2025 году
1.50	Водозаборная скважина №3-11 (№8)	Амурская обл., г. Свободный, ул. Амурская и ул. Литвиновская	ЦС ХВС г. Свободный	2011	3000	-	-	-	-

№ п.п.	Наименование объекта ЦС ХВС	Местоположение	Принадлежность к ЦС ХВС	Год ввода в эксплуатацию	Характеристики объекта ЦС ХВС				Примечание
					Q, м³/сут	V, м³	L, м	Ду, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.51	Водозаборная скважина №4 бис	Амурская обл., г. Свободный, ул. Ленина, 27	ЦС ХВС г. Свободный	1978	2640	-	-	-	Реконструкция в 2025 году
1.52	Водозаборная скважина №АМ-28	Амурская обл., г. Свободный, ОСК «Автозапчасть»	ЦС ХВС г. Свободный	1987	3000	-	-	-	-
1.53	Водозаборная скважина №АМ-291 (№14)	Амурская обл., г. Свободный, ул. Матросова, 50 (СОШ № 192)	ЦС ХВС г. Свободный	2019	3000	-	-	-	-
1.54	Водозаборная скважина №АМ-509 (№9)	Амурская обл., г. Свободный, ул. Комарова	ЦС ХВС г. Свободный	1966	3000	-	-	-	-
1.55	Водозаборная скважина №108-Г	Амурская обл., г. Свободный, ул. Березовая	ЦС ХВС г. Свободный	1976	-	-	-	-	-
1.56	Водозаборная скважина №28-34	Амурская обл., г. Свободный, ул. Луговая (на территории ЦРБ)	ЦС ХВС г. Свободный	Н.д.	-	-	-	-	-
1.57	Водозаборная скважина №29-152 (3 очередь)	Амурская обл., г. Свободный, ул. Лермонтова и ул. Раздольная (НС-II Лермонтво)	ЦС ХВС г. Свободный	1988	2880	-	-	-	-
1.58	Водозаборная скважина №АМ-270	Амурская обл., г. Свободный, ул. Луговая (на территории ЦРБ)	ЦС ХВС г. Свободный	Н.д.	-	-	-	-	-
1.59	Водозаборная скважина ВД-112	Амурская обл., г. Свободный, ул. Лермонтова и ул. Раздольная (НС-II Лермонтво)	ЦС ХВС г. Свободный	2003	2880	-	-	-	-
1.60	Водозаборная скважина №К-1	Амурская обл., г. Свободный, ул. Кривая, 1 (на территории ВРЗ)	ЦС ХВС г. Свободный	1916	2640	-	-	-	-
1.61	Водозаборная скважина №35-27	Амурская обл., г. Свободный, ул. 50 лет Октября (НС 2 подъема «Бульварная»)	ЦС ХВС г. Свободный	2008	2880	-	-	-	-
1.62	Водозаборная скважина №К-2 (эксплуатационный колодец)	Амурская обл., г. Свободный, пер. Дорожный, 5	ЦС ХВС г. Свободный	1936	2160	-	-	-	-
1.63	Водозаборная скважина №К-3 (эксплуатационный колодец)	Амурская обл., г. Свободный, пер. Дорожный, 5	ЦС ХВС г. Свободный	1936	3360	-	-	-	-
1.64	Водозаборная скважина, Радиоцентр	Амурская обл., г. Свободный, п. Радиоцентр	ЦС ХВС г. Свободный	Н.д.	Н.д.	-	-	-	-
1.65	Водозаборная скважина №102-Г (территория КЮМ)	Амурская обл., Свободненский р-он, п. Бардагон, ул. Гагарина	ЦС ХВС г. Свободный	1987					-
1.66	Водозаборная скважина №5-13	Амурская обл., г. Свободный, ул. Кривая, 1 (на территории ВРЗ)	ЦС ХВС г. Свободный	2014					-
1.67	Водозаборная скважина Н/Р «Увальная»	Амурская обл., г. Свободный, ул. Увальная	ЦС ХВС г. Свободный	Н.д.	-				-
2	ВНС, в том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	Насосная станция II-подъёма, Автозапчасть	Амурская обл., г. Свободный, ул. Островского, 1	ЦС ХВС г. Свободный	Н.д.	1200	-	-	-	-

№ п.п.	Наименование объекта ЦС ХВС	Местоположение	Принадлежность к ЦС ХВС	Год ввода в эксплуатацию	Характеристики объекта ЦС ХВС				Примечание
					Q, м³/сут	V, м³	L, м	Ду, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2	Насосная станция II-подъёма, Бульварная	Амурская обл., г. Свободный, ул. Бульварная и ул. 50 лет Октября	ЦС ХВС г. Свободный	Н.д.	3600	-	-	-	-
2.3	Насосная станция II-подъёма, Лермонтова	Амурская обл., г. Свободный, ул. Раздольная, 38	ЦС ХВС г. Свободный	Н.д.	2280	-	-	-	-
2.4	Насосная станция II-подъёма, ЖБИ	Амурская обл., г. Свободный, в районе ул. Загородная (мкр ЖБИ)	ЦС ХВС г. Свободный	1978	1200	-	-	-	-
2.5	Насосная станция №1 ВЗС Северный	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	1972	19 296	-	-	-	-
2.6	Насосная станция №2 ВЗС Северный	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	1988	220	-	-	-	-
2.7	Насосная станция №3 ВЗС Северный	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	1986	2 160	-	-	-	-
2.8	Насосная станция №4 ВЗС Северный	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	2004	3 312	-	-	-	-
2.9	Насосная станция №1 "ВЗС Пера"	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	2016	1000				-
2.10	Насосная станция №2 "ВЗС Пера"	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	2016	1000				-
2.11	Насосная станция №3 "ВЗС Пера"	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	2016	1000				-
2.12	Насосная станция №4 "ВЗС Пера"	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	2016	1000				-
2.13	Насосная станция №5 "ВЗС Пера"	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	2016	1000				-
2.14	Насосная станция №6 "ВЗС Пера"	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	2016	1000				-
2.15	Насосная станция №7 "ВЗС Пера"	Амурская обл., г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный	2016	1000				-
3	РдВ, в том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1	Контррезервуар РдВ, Парниковая	Амурская обл., г. Свободный, ул. Парниковая	ЦС ХВС г. Свободный	Н.д.	-	300	-	-	-
3.2	Контррезервуар РдВ, Подгорская	Амурская обл., г. Свободный, ул. Подгорская	ЦС ХВС г. Свободный	1990	-	300	-	-	-
4	Сети водоснабжения	Территория МО ГО г. Свободный	ЦС ХВС г. Свободный				142,916	20-350	-

Подробное описание системы и структуры ЦС ХВС города Свободный приведено ниже в составе Подраздела 1.1.3.

Подраздел 1.1.2 Описание территорий поселения, муниципального округа, городского округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения

В статье 2 главы 1 [2] приведены следующие определения:

1) нецентрализованная система холодного водоснабжения – сооружения и устройства, технологически не связанные с централизованной системой холодного водоснабжения и предназначенные для общего пользования или пользования ограниченного круга лиц;

2) нецентрализованная система горячего водоснабжения – сооружения и устройства, в том числе индивидуальные тепловые пункты, с использованием которых приготовление горячей воды осуществляется абонентом самостоятельно.

На территории г. Свободный действует централизованная система водоснабжения, объединенная для хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд.

Централизованными системами водоснабжения не охвачены следующие зоны:

К перечню территорий города Свободный, не охваченных ЦС ХВС, относятся:

1) индивидуальная застройка микрорайона Дубовка;

2) индивидуальная застройка микрорайона Аэропорт;

3) индивидуальная застройка с. Бардагон; с. Лиманское;

4) индивидуальная застройка микрорайона Суражевка;

5) индивидуальная застройка южной части города в районе ул. Серова – ул. Пролетарская и ул. Н. Быт – Кирпичный переулок;

6) индивидуальная застройка центральной части города в районе ул. Комарова – переулок Дальневосточный и ул. Амурская – Ореховый переулок;

7) индивидуальная застройка западной центральной части города в районе ул. Парниковая – ул. 40 лет Октября – Прокатный переулок;

8) индивидуальная застройка западной центральной части города в районе ул. Управленческая – ул. Литвиновская – ул. Подгорная – ул. 50 лет Октября – ул. Михайло-Чесноковская;

9) индивидуальная застройка северной части города в районе ул. Михайло-Чесноковская – ул. 50 лет Октября – ул. Ремесленная – ул. Прудовая – ул. Малиновского – ул. 1905 года;

10) индивидуальная застройка северо-восточной части города в районе ул. Михайло-Чесноковская – ул. Луговая – ул. Ключевая – ул. Безымянная – ул. Садовая;

11) индивидуальная застройка северо-восточной части города в районе ул. Загородная ул. Чайковского – ул. Поселковая;

12) индивидуальная застройка северо-восточной части города в районе ул. Михайло-Чесноковская – ул. Садовая – ул. Воровского – ул. Высокая – ул. Луговая;

13) индивидуальная застройка центральной части города в районе ул. Почтамтская, восточнее ул. Луговая;

14) индивидуальная застройка центральной части города в районе ул. Залинейная 3-я – ул. Залинейная 4-я – ул. Залинейная 5-я – ул. Залинейная 1-я.

Помимо этих районов имеются отдельные жилые дома, общественные здания и производственные объекты, использующие индивидуальные источники водоснабжения.

Перечень территорий города Свободный, не охваченных ЦС ГВС с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, представлен в составе Пункта 1.1.4.6.

Подраздел 1.1.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоснабжения

Перечень ЦС ХВС города Свободный приведен выше в составе Подраздела 1.1.1.

Описание зон ЦС ГВС с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, перечень таких ЦС ГВС города Свободный приведены в составе Пункта 1.1.4.6.

Описание зон нецентрализованного водоснабжения города Свободный приведено в составе Подраздела 1.1.2.

Пунктом 2 [8] введено следующее понятие:

– ТЗ ВС – часть водопроводной сети, принадлежащей организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение, в пределах которой обеспечиваются нормативные значения напора (давления) воды при подаче ее потребителям в соответствии с расчетным расходом воды.

Исходя из определений, указанных выше в настоящем подразделе, а также в составе Подраздела 1.1.1, следует сделать вывод о том, что в границах действия одной ЦС ХВС может быть выделено как несколько ТЗ ВС, разграничиваемых по признаку принадлежности (эксплуатационной ответственности) объектов централизованных систем водоснабжения к той или иной организации ВКХ, так и одна ТЗ ВС в том случае, если все входящие в ЦС ХВС объекты централизованных систем водоснабжения принадлежат (находятся в эксплуатационной зоне) одной организации ВКХ (при соблюдении нормативных значений напора (давления) воды при подаче ее потребителям в соответствии с расчетным расходом воды).

Таким образом, на территории города Свободный выделены следующие ТЗ ВС, которые полностью совпадают с ЦС ХВС:

1) Технологическая зона охватывает основную, восточную и северную часть города. Включает в себя водозаборы: Пёрский, Центральный и Раздольненский. Также в технологическую зону входят: три насосные станции 2-го подъема: «ЖБИ», «Бульварная» и «Лермонтова», станция обезжелезивания воды, два РЧВ на НС «ЖБИ», два РЧВ в районе ул. Подгорная и один РЧВ у скважины №АМ-496.

2) Технологическая зона охватывает центральную и южную часть города. Включает в себя скважины №4 бис, №К-1, №К-2, №К-3, №2-11, №8-12, №АМ-509, №3-11, №АМ-291. Также в технологическую зону входит один РЧВ в районе ул. Управленческая и ВНБ у скважины №2-11;

3) Технологическая зона охватывает район Автозапчасть, расположенную на юге города. Зона включает в себя НС 2-го подъёма «Автозапчасть»;

4) Технологическая зона охватывает микрорайон Суражевка. Включает в себя скважины №АМ-1 и №29-313 и водозаборные сооружения и очистные сооружения «Суражевка»

5) Технологическая зона расположена в микрорайоне Дубовка. Источником водоснабжения является водозабор «Дубовский», включающий в себя две скважины № 2599 и № 3029 (в резерве).;

6) Технологическая зона расположена на северо-западе города, в районе ул. Малиновского. Включает в себя водозабор «Северный».

7) Технологическая зона расположена в микрорайоне Аэропорт. Источником водоснабжения является скважина № б/н, расположенная в районе Бузулинского шоссе на территории котельной. ТЗ ВС с. Мордвиновка;

8) Технологическая зона расположена в северной части города, в районе ул. Прудовая. Источником водоснабжения является скважина №1-04.

9) Технологическая зона расположена в северо-восточной части города, в районе ул. Высокая. Источником водоснабжения является скважина №215.

10) Технологическая зона расположена в восточной части города, в районе ул. Залинейная 5-я. Источником водоснабжения является скважина №29-200.

11) Технологическая зона расположена в южной части города, в районе ОСК «Большанка». Источником водоснабжения является скважина №АМ-28. В непосредственной близости со скважиной располагается РЧВ.

12) Технологическая зона расположена в южной части города, в микрорайоне Суражевка, в районе Горного переулка. Источником водоснабжения является скважина №5797.

13) Технологическая зона расположена в южной части города, в микрорайоне Суражевка, в районе Школы №11. Источником водоснабжения является скважина №5780. В непосредственной близости со скважиной расположен РЧВ.

14) Технологическая зона расположена в юго-западной части города, в с. Бардагон. Источником водоснабжения является скважина №102-Г.

Эксплуатационная зона водоснабжения на территории г. Свободный одна – эксплуатационная зона водоснабжения ООО «Дельта».

Подраздел 1.1.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

В статье 2 главы 1 [2] дано следующее определение:

– техническое обследование централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения – оценка технических характеристик объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

Техническое обследование объектов централизованных систем водоснабжения в соответствии с Требованиями к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, утвержденными приказом Минстроя РФ от 05.08.2014 № 437/пр, проводилось техническое обследование объектов централизованного водоснабжения и водоотведения (75-12-2022-Акт-ТО-Свободный) в июле – сентябре 2022 года.

Ниже в пунктах 1.1.4.1-1.1.4.6 приведено описание и характеристики объектов централизованных систем водоснабжения, действующих на территории г. Свободный, составленное на основании материалов (исходных данных), предоставленных Заказчиком работ и организациями ВКХ, осуществляющими эксплуатацию объектов централизованных систем водоснабжения на территории г. Свободный и результатов технического обследования 2022 г.

Пункт 1.1.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

В соответствии с [41]:

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

В соответствии с [37]:

1) Водозаборное сооружение – гидротехническое сооружение, предназначенное для водозабора;

2) Водозабор – отбор воды из водоема, водотока или подземного источника для хозяйственных целей.

Исходя из определений, указанных выше следует заключить, что водозабор может осуществляться как из поверхностного, так и из подземного источника.

В качестве поверхностных источников водоснабжения используются поверхностные водные объекты (водоемы и водотоки), пригодные для использования в целях водоснабжения.

Аналогичным образом в качестве подземных источников водоснабжения используются подземные водные объекты, пригодные для использования в целях водоснабжения.

Источниками водоснабжения на территории г. Свободный являются подземные воды. Вода из подземных источников забирается артезианскими скважинами, всего 65 скважин, из которых восемь скважин не эксплуатируются. Средний износ насосного оборудования скважин – 38,5 %, средний износ строительных конструкций (павильонов и колодцев) – 80%, среднее удельное электропотребление – 0,5 кВт·ч/м³. Сводные данные по всем артезианским скважинам приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений города Свободный

№ п.п.	Наименование водозаборного сооружения	Наименование оборудования	Напор	Производительность м³/час	Потребляемая мощность, кВт	Удельное энергопотребление, кВт*ч/м³	Наличие ПЧ	Износ, %	Комментарий	№ технологической зоны
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
1	Скважина №25-99	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55		50	Соответствует	5
2	Скважина №30-29	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62		45	Соответствует	5
3	Скважина №29-242	ЭЦВ-6- 10-140	140	10	6,3	0,63		55	Соответствует	3
4	Скважина, №29-242А	ЭЦВ-6- 10-140	140	10	6,3	0,63		55	Соответствует	3
5	Скважина, №29-310	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55		50	Соответствует	3
6	Скважина, №29-355	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62		55	Соответствует	3
7	Скважина, №97-1	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62		45	Соответствует	3
8	Скважина, №ВД-29	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55		50	Соответствует	1
9	Скважина, б/н, колодец Аэропорт	ЭЦВ-6-6,5-60	60	6,5	2,2	0,34		55	Соответствует	7
10	Скважина, №29-362	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55		0	Соответствует	1
11	Скважина, №29-379	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55		0	Соответствует	1
12	Скважина, №8-12	ЭЦВ-8- 40-90	90	40	16	0,40		50	Соответствует	2
13	Скважина, №АМ-1	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55		55	Соответствует	4
14	Скважина, №01-3	ЭЦВ 6-6,5-85	85	6,5	3	0,46		Нет данных	Не эксплуатируется	1
15	Скважина, №03-1	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62		Нет данных	Не эксплуатируется	1
16	Скважина, №06-3	ЭЦВ-8- 16-140	140	16	11	0,69		50	Соответствует	1
17	Скважина, №1-04	ЭЦВ-6-6,5-85	85	6,5	3	0,46		45	Соответствует	8
18	Скважина, №1-09	ЭЦВ-8- 25-100	100	25	11	0,44		50	Соответствует	1
19	Скважина, №201	ЭЦВ-6-6,5-85	85	6,5	3	0,46		55	Соответствует	9
20	Скважина, №2-11	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62		50	Соответствует	2
21	Насосная станция №1 "ВЗС Пера" (Скв.9336)	Xiro SPI 6.60-03- A1/XI6-5.5-B1	30	42	5,5	0,13		5	Соответствует	1
22	Насосная станция №2 "ВЗС Пера" (Скв.9301)	Xiro SPI 6.60-03- A1/XI6-5.5-B1	30	42	5,5	0,13		5	Соответствует	1
23	Насосная станция №3 "ВЗС Пера" (Скв.9301)	Xiro SPI 6.60-03- A1/XI6-5.5-B1	30	42	5,5	0,13		5	Соответствует	1
24	Насосная станция №4 "ВЗС Пера" (Скв.9302)	Xiro SPI 6.60-03- A1/XI6-5.5-B1	30	42	5,5	0,13		5	Соответствует	1
25	Насосная станция №5 "ВЗС Пера" (Скв.9302)	Xiro SPI 6.60-03- A1/XI6-5.5-B1	30	42	5,5	0,13		5	Соответствует	1
26	Насосная станция №6 "ВЗС Пера" (Скв.9303)	Xiro SPI 6.60-03- A1/XI6-5.5-B1	30	42	5,5	0,13		5	Соответствует	1
27	Насосная станция №7 "ВЗС Пера" (Скв.9303)	Xiro SPI 6.60-03- A1/XI6-5.5-B1	30	42	5,5	0,13		5	Соответствует	1
28	Насосная станция №1 ВЗС Северный (Скв.16ю6 56а-№1Э)	Lowara Z660 18- L6C	138	60,3	37	0,61		5	Соответствует	6

№ п.п.	Наименование водозаборного сооружения	Наименование оборудования	Напор	Производительность м³/час	Потребляемая мощность, кВт	Удельное энергопотребление, кВт*ч/м³	Наличие ПЧ	Износ, %	Комментарий	№ технологической зоны
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
29	Насосная станция №2 ВЗС Северный (Скв.16ю6 53а-№2Э)	Lowara Z660 18- L6C	138	60,3	37	0,61		5	Соответствует	6
30	Насосная станция №3 ВЗС Северный (Скв.16ю2 08а-№3Э)	Lowara Z660 18- L6C	138	60,3	37	0,61		5	Соответствует	6
31	Насосная станция №4 ВЗС Северный (Скв.16ю6 56а-№1(1ЭР))	Lowara Z660 18- L6C	138	60,3	37	0,61		5	Соответствует	6
32	Скважина, №215	ЭЦВ-6-6,5-85	85	6,5	3	0,46		45	Соответствует	9
33	Скважина №2614	Демонтирован	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных		Нет данных	Не эксплуатируется	1
34	Скважина, №29-165	ЭЦВ-6- 10-140	140	10	6,3	0,63		55	Соответствует	1
35	Скважина, №29-248	ЭЦВ-6- 10-140	140	10	6,3	0,63	Да	50	Соответствует	1
36	Скважина, №5744	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62		40	Соответствует	1
37	Скважина, №5780	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55		55	Соответствует	13
38	Скважина, №5797	ЭЦВ-6-6,5-60	60	6,5	2,2	0,34	Да	45	Соответствует	12
39	Скважина, №А-2602	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55	Да	55	Соответствует	1
40	Скважина, №АМ-319	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62	Да	50	Соответствует	1
41	Скважина, №АМ-337	Демонтирован	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных		Нет данных	Не эксплуатируется	1
42	Скважина, №29-313	ЭЦВ-6- 16-90	90	16	6,3	0,39	Да	45	Соответствует	4
43	Скважина, №29-200	ЭЦВ-5- 6,5-120	120	6,5	4	0,62	Да	40	Соответствует	10
44	Скважина, №АМ-413	ЭЦВ-6- 10-110	110	10	5,5	0,55		50	Соответствует	1
45	Скважина, №АМ-50	ЭЦВ-6- 10-140	140	10	6,3	0,63	Да	55	Соответствует	1
46	Скважина, №ВД-82	ЭЦВ-6- 10-140	140	10	6,3	0,63		45	Соответствует	1
47	Скважина, б/н (колодец ЛПК)	Демонтирован	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных		Нет данных	Не эксплуатируется	10
48	Скважина, №10	ЭЦВ-8- 25-125	125	25	13	0,52		0	Соответствует	2
49	Скважина, №102-Г (территория КЮМ)	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62		50	Соответствует	14
50	Скважина, №3-11 (№8)	ЭЦВ-8- 40-125	125	40	20	0,50		55	Соответствует	2
51	Скважина, №4 бис	ЭЦВ-6- 16-110	110	16	7,5	0,47		10	Соответствует	2
52	Скважина, №5-13	Демонтирован	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных		Нет данных	Не эксплуатируется	2
53	Скважина, №АМ-28	ЭЦВ-6- 6,5-125	125	6,5	4	0,62		40	Соответствует	11
54	Скважина, №АМ-291 (№14)	ЭЦВ-8- 40-125	125	40	20	0,50		45	Соответствует	2
55	Скважина, №АМ-509 (№9)	ЭЦВ-8- 40-125	125	40	20	0,50	Да	45	Соответствует	2

№ п.п.	Наименование водозаборного сооружения	Наименование оборудования	Напор	Производительность м³/час	Потребляемая мощность, кВт	Удельное энергопотребление, кВт*ч/м³	Наличие ПЧ	Износ, %	Комментарий	№ технологической зоны
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
56	Скважина, №108-Г	Демонтирован	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных		Нет данных	Не эксплуатируется	1
57	Скважина, №28-34	Нет данных				Нет данных		45	Соответствует	15
58	Скважина, №29-152 (3 очередь)	ЭЦВ-6- 6.5-120	120	6,5	4	0,62		50	Соответствует	1
59	Скважина, №АМ-270	Нет данных				Нет данных	Да	45	Соответствует	15
60	Скважина, ВД-112	ЭЦВ-6- 6.5-120	120	6,5	4	0,62		50	Соответствует	1
61	Скважина, №К-1	ЭЦВ-10- 65-110	110	65	33	0,51		45	Соответствует	2
62	Скважина, Н/Р "Увальная"	Демонтирован	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных		Нет данных	Не эксплуатируется	1
63	Скважина, №35-27	ЭЦВ-6- 6.5-120	120	6,5	4	0,62		45	Соответствует	1
64	Скважина, №К-2 (эксплуатационный колодец)	ЭЦВ-6- 16-90	90	16	6,3	0,39		45	Соответствует	2
65	Скважина, №К-3 (эксплуатационный колодец)	ЭЦВ-6- 16-140	140	16	11	0,69		45	Соответствует	2
66	Скважина, Радиоцентр	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных		Нет данных	Соответствует	Нет данных

Основная часть воды, подающаяся в сеть из скважин, соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Превышены показатели содержания железа, цветности, мутности и запаха. Имеется три станции обезжелезивания в ТЗ ВС №№ 1 и 2. Вода в остальных ТЗ ВС поступает в сеть без очистки. Также вклад в дополнительное загрязнение воды вносят изношенные сети водоснабжения.

Сведения по анализам проб воды на водозаборных скважинах города Свободный за 2025 год, выявившим отклонения от допустимых нормативов [34], приведены ниже в составе Пункта 1.1.4.5.

Пункт 1.1.4.2 Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы водоподготовки требованиям обеспечения нормативов качества воды

В соответствии с [38]:

- 1) Исходная вода – вода, поступающая из водного объекта;
- 2) Станция водоподготовки – комплекс зданий, сооружений и устройств для водоподготовки.

В соответствии с [2]:

- 1) Водоподготовка – обработка воды, обеспечивающая ее использование в качестве питьевой или технической воды;
- 2) Питьевая вода – вода, за исключением бутилированной питьевой воды, предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения, а также для производства пищевой продукции;
- 3) Техническая вода – вода, подаваемая с использованием централизованной или нецентрализованной системы водоснабжения, не предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения или для производства пищевой продукции.

Подготовка воды – технологический процесс по приданию воде, забираемой из источников водоснабжения качественных характеристик, отвечающих установленным нормативам и требованиям водопотребителя.

На территории г. Свободный функционирует несколько станций водоподготовки:

1) ВОС на ул. Шатковского. Производительность сооружений 630 м³/сут., обеззараживание производится при помощи хлора, получаемого на электролизной установке. В составе комплекса так же находятся два резервуара чистой воды объемом 250 м³ каждый и насосная станция II подъёма, подающая очищенную воду потребителям. Станция обезжелезивания принята в эксплуатацию в 2018 г., степень износа – 10 %;

2) ВОС на Суражевском водозаборе. Производительность сооружений 1200 м³/сут., обеззараживание производится при помощи хлора, получаемого на электролизной установке. В составе комплекса так же находятся два резервуара чистой воды объемом 600 м³ каждый и насосная станция II подъёма, подающая очищенную воду потребителям. Станция обезжелезивания принята в эксплуатацию в 2022 г., степень износа – 0 %;

3) ВОС на Северном водозаборе. Производительность сооружений 1200 м³/сут., обеззараживание производится при помощи хлора, получаемого на электролизной установке. В составе комплекса так же находятся два резервуара чистой воды объемом 1000 м³ каждый и насосная станция II подъёма, подающая очищенную воду потребителям. Станция обезжелезивания принята в эксплуатацию в 2022 г., степень износа – 0 %.

С остальных скважин вода подаётся без очистки напрямую в сеть потребителям.

Пункт 1.1.4.3 Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций, в том числе оценку энергоэффективности подачи воды, которая оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления)

На территории г. Свободный существуют восемь насосных станций II подъема, четыре из них входят в состав водозаборных и водоочистных сооружений, четыре – расположены непосредственно в городе и служат для поддержания локального давления в водопроводных сетях. Сводные данные по всем насосным станциям приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций города Свободный

№ п.п.	Наименование оборудования	Износ, %	Напор, м	Производительность, м³/час	Потребляемая мощность, кВт	Удельное энергопотребление, кВт·ч/м³	Наличие ПЧ
1	Насосная станция II-подъема, Автозапчасть						
1.1	Насосные агрегаты	-					
1.1.1	K80-65-160	55	32	50	7,5	0,15	
1.1.2	K80-65-160	55	32	50	7,5	0,15	
1.1.3	K90/35	55	90	35	15	0,43	
1.2	Запорно- регулирующая арматура	85					
1.3	Технологические трубопроводы	75					
1.4	Строительные конструкции	75					
2	Насосная станция II-подъема, Бульварная						
2.1	Насосные агрегаты	-					
2.1.1	NP 65-250	55	65	75	45	0,60	Да
2.1.2	NP 65-250	55	65	75	45	0,60	Да
2.1.3	1K100-65-250K	55	65	250	110	0,44	
2.2	Запорно- регулирующая арматура	85					
2.3	Технологические трубопроводы	75					
2.4	Строительные конструкции	77					
3	Насосная станция II-подъема, Лермонтова						
3.1	Насосные агрегаты	-					
3.1.1	NP 65-250	55	65	75	45	0,60	
3.1.2	NP 65-250	55	65	75	45	0,60	
3.1.3	K95-65-21	55	65	95	75	0,79	
3.2	Запорно- регулирующая арматура	65					
3.3	Технологические трубопроводы	75					
3.4	Строительные конструкции	77					
4	Насосная станция II-подъема, ЖБИ						
4.1	Насосные агрегаты	-					
4.1.1	NP 65-250	70	65	75	45	0,60	
4.1.2	KM65-50-160	70	65	50	32	0,64	
4.2	Запорно- регулирующая арматура	85					
4.3	Технологические трубопроводы	90					
4.4	Строительные конструкции	84					

№ п.п.	Наименование оборудования	Износ, %	Напор , м	Производительность , м³/час	Потребляемая мощность, кВт	Удельное энергопотребл ение, кВт·ч/м³	Налич ие ПЧ
5	Станция обезжелезивания						
5.1	Насосные агрегаты	-					
5.1.1	K80-65-250	35	83	125	75	0,60	Да
5.1.2	K80-65-250	35	83	125	75	0,60	Да
5.1.3	K80-65-250	35	83	125	75	0,60	Да
5.1.4	K80-65-250	35	83	125	75	0,60	Да
5.1.5	K80-65-250	35	83	125	75	0,60	Да
5.1.6	K80-65-250	35	83	125	75	0,60	Да
5.2	Запорно- регулирующая арматура	35					
5.3	Технологические трубопроводы	35					
5.4	Строительные конструкции	35					
6	Водозаборное сооружение, Суражевка						
6.1	Насосные агрегаты	-					
6.1.1	Нет данных	5				Нет данных	Да
6.1.2	Нет данных	5				Нет данных	Да
6.1.3	Нет данных	5				Нет данных	Да
6.1.4	Нет данных	5				Нет данных	Да
6.1.5	Нет данных	5				Нет данных	Да
6.1.6	Нет данных	5				Нет данных	Да
6.1.7	Резервуары	5					
6.2	Запорно- регулирующая арматура	5					
6.3	Технологические трубопроводы	5					
6.4	Строительные конструкции	5					
7	Водозаборное сооружение, Северное						
7.1	Насосные агрегаты	-					
7.1.1	Нет данных	5				Нет данных	Да
7.1.2	Нет данных	5				Нет данных	Да
7.1.3	Нет данных	5				Нет данных	Да
7.1.4	Нет данных	5				Нет данных	Да
7.1.5	Нет данных	5				Нет данных	Да
7.1.6	Нет данных	5				Нет данных	Да
7.1.7	Резервуары	5					
7.2	Запорно- регулирующая арматура	5					
7.3	Технологические трубопроводы	5					
7.4	Строительные конструкции	5					
8	Водозаборное сооружение, Перское						
8.1	Насосные агрегаты	-					
8.1.1	Нет данных	5				Нет данных	Да
8.1.2	Нет данных	5				Нет данных	Да
8.1.3	Нет данных	5				Нет данных	Да
8.1.4	Нет данных	5				Нет данных	Да
8.1.5	Нет данных	5				Нет данных	Да
8.1.6	Нет данных	5				Нет данных	Да
8.2	Запорно- регулирующая арматура	5					
8.3	Технологические трубопроводы	5					
8.4	Строительные конструкции	5					

Пункт 1.1.4.4 Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку величины износа сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки по этим сетям

Суммарная протяженность сетей ВС на территории г. Свободный 142,916 км, средний износ 81 %. Сети выполнены преимущественно из стали и чугуна, частично из полиэтилена/полипропилена, для ветхих сетей по протяженности 60,9 %, диаметры от 20 мм до 350 мм. Сводные данные по материальным характеристикам сетей ВС приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Информация о протяженности и степени износа сетей ВС по диаметрам.

№ п.п.	Условный диаметр, мм	Протяженность, м	Протяженность ветхих трубопроводов, м	Доля ветхих сетей, %
1	350	5 519	103	1,9
2	315	2 367	0	0,0
3	300	3 276	1 577	48,1
4	280	1 478	418	28,3
5	250	4 554	4 163	91,4
6	200	23 840	16 465	69,1
7	180	5 464	0	0,0
8	175	599	599	100,0
9	160	10 084	1 011	10,0
10	159	384	384	100,0
11	150	13 994	11 304	80,8
12	140	2 374	0	0,0
13	125	2 061	1 617	78,5
14	110	4 204	256	6,1
15	100	33 976	32 001	94,2
16	90	2 870	139	4,8
17	89	93	43	46,2
18	80	2 580	2 427	94,1
19	76	291	246	84,5
20	75	1 586	319	20,1
21	70	299	287	95,7
22	65	68	68	100,0
23	63	4 310	333	7,7
24	56	332	332	100,0
25	50	10 568	9 802	92,7
26	32	3 791	1 478	39,0
27	25	1 710	1 497	87,5
28	20	242	0	0,0
Всего:		142 916	87 101	60,9

Таблица 7 – Информация материальном составе сетей ВС.

№ п.п.	Материал	Протяженность, м	Доля от всех сетей, %
1	П/Э	54 886	38,5
2	Сталь	71 413	49,7
3	Чугун	16 615	11,8
Итого:		142 916	100,0

Пункт 1.1.4.5 Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении поселений, муниципальных округов, городских округов, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды

Основной технической проблемой является высокий износ сетей и объектов водоснабжения. Также по результатам исследования проб воды в рамках ведения социально-гигиенического мониторинга показатели цветности, мутности и уровень железа не соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685 21.

Также имеются следующие проблемы:

- 1) Недостаточная очистка, обеззараживание и обезжелезивание воды;
- 2) Отсутствие зон санитарной охраны источника водоснабжения.

Стоит отметить, что большинство отдельно стоящих скважин имеют расположение, не позволяющее разработать и утвердить проект ЗСО. Скважины расположены в непосредственной близости к автодорогам, частным зданиям. В этом случае более рациональным решением является строительство отдельных водозаборов и вывод из эксплуатации одиночных скважин.

По предоставленным данным предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков водопроводной сети и результаты их исполнения отсутствуют.

Существующие технические, технологические и организационные проблемы в сфере водоснабжения г. Свободный перечислены ниже:

- 1) Износ сетей водоснабжения, запорной арматуры;
- 2) Износ павильонов скважин и насосного оборудования;
- 3) Некоторые насосные станции II подъема и РЧВ имеют значительный физический износ и срочно требуют проведения реконструкции. На некоторых насосных станциях отсутствуют частотные преобразователи для регулирования работы насосов;
- 4) Не вся вода, поднимаемая из подземных источников, должным образом очищается и обеззараживается;
- 5) Высокий уровень потерь воды питьевого качества при транспортировке, обусловленные ветхими и не герметичными водопроводными сетями;
- 6) Отсутствие проектов по разработке ЗСО источника водоснабжения что является нарушением требований СанПиН 2.1.4.1110 02;
- 7) Отсутствие диспетчеризации и управления объектами водоснабжения;
- 8) Отсутствие систем защиты сетей водоснабжения от превышения давления и устройств по выпуску воздуха
- 9) Ограничение финансовых средств для своевременной замены устаревшего оборудования и ремонта сооружений, из-за несоответствия действующих тарифов фактическим затратам;
- 10) Недостаточная оснащенность потребителей приборами учета питьевой воды – 54%.

Пункт 1.1.4.6 Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы

В г. Свободный функционируют 36 котельных, обслуживаемые тремя теплоснабжающими организациями. К центральному отоплению от существующих источников теплоснабжения подключены, в основном, жилые дома, общественные и административные здания. На одной котельной основным топливом является мазут, на трех – газ, на остальных используется каменный уголь.

Установленная тепловая мощность источников, обеспечивающая балансы покрытия присоединенной тепловой нагрузки на конец 2025 года, составила 237,963 Гкал/ч. Наиболее крупными источниками являются котельная ЖМР (установленная мощность 60,84 Гкал/ч) и районная котельная РК-1 (установленная мощность 60,63 Гкал/ч). На долю этих источников приходится 40,7 % всей установленной тепловой мощности котельных муниципального образования «Город Свободный». От всех источников, расположенных на территории МО «Город Свободный», транспорт тепла до потребителей осуществляется по тепловым сетям. В настоящее время городе преобладает подземный тип прокладки, тип теплоизоляционного материала – минеральная вата). Общая протяженность тепловых сетей (в двухтрубном исчислении) составляет 76 205,0 метров (76,21 км). Средневзвешенный срок эксплуатации сетей составляет 16,1 года.

Большая часть потребителей подключена непосредственно к тепловым сетям и имеют закрытую систему ГВС. При такой схеме присоединения на нужды ГВС подается водопроводная вода, предварительно подогретая в теплообменнике, что позволяет обеспечить соответствие качества воды требованиям СанПиН. Схемой теплоснабжения Муниципального образования «Город Свободный» на период до 2041 года, актуализация на 2027 год не предусматривает перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.

Подраздел 1.1.5 Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлых грунтов

В городе Свободный отсутствуют территории распространения вечномерзлых грунтов, в связи с чем на рассматриваемом в рамках настоящей актуализации Схемы ВСиВО г. Свободный периоде не предусматривается разработки технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды.

Подраздел 1.1.6 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения, с указанием принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты)

ООО «Дельта» обслуживает объекты централизованной системы водоснабжения на основании Концессионного соглашения, заключенного между ООО «Дельта» и Управлением по ЖКХ и благоустройству администрации г. Свободный. При этом право собственности на объекты принадлежит администрации г. Свободный.

Исходя из этого, право собственности на все объекты централизованных систем водоснабжения принадлежит администрации г. Свободный.

Раздел 1.2 Направления развития централизованных систем водоснабжения

Подраздел 1.2.1 Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения

В соответствии с пунктом 1 статьи 3 ФЗ РФ от 07.12.2011 № 416-ФЗ государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения направлена на достижение следующих целей:

- 1) Охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения;
- 2) Повышения энергетической эффективности путем экономного потребления воды;
- 3) Снижения негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод;
- 4) Обеспечения доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение;

5) Обеспечения развития централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение.

В соответствии с пунктом 2 статьи 3 ФЗ РФ от 07.12.2011 № 416-ФЗ общими принципами государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения являются:

- 1) Приоритетность обеспечения населения питьевой водой, горячей водой и услугами по водоотведению;
- 2) Создание условий для привлечения инвестиций в сферу водоснабжения и водоотведения, обеспечение гарантий возврата частных инвестиций;
- 3) Обеспечение технологического и организационного единства и целостности централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения;
- 4) Достижение и соблюдение баланса экономических интересов организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, и их абонентов;
- 5) Установление тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения исходя из экономически обоснованных расходов организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, необходимых для осуществления водоснабжения и (или) водоотведения;
- 6) Обеспечение стабильных и недискриминационных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения;
- 7) Обеспечение равных условий доступа абонентов к водоснабжению и водоотведению;
- 8) Открытость деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, осуществляющих регулирование в сфере водоснабжения и водоотведения.

Исходя из обозначенных целей и принципов государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения, а также в соответствии с пунктом 10 Правил разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утверждённых ПП РФ от 05.09.2013 № 782, в рамках настоящей актуализации Схемы ВСиВО г. Свободный сформированы следующие основные задачи развития централизованных систем водоснабжения:

- 1) Обеспечение подачи абонентам определенного объема горячей, питьевой воды установленного качества;
- 2) Организация и обеспечение централизованного водоснабжения на территориях, где оно отсутствует;

- 3) Обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта;
- 4) Сокращение потерь воды при ее транспортировке;
- 5) Выполнение мероприятий, направленных на обеспечение соответствия качества питьевой воды, горячей воды требованиям законодательства Российской Федерации;
- 6) Обеспечение предотвращения замерзания воды в зонах распространения вечномёрзлых грунтов путем ее регулируемого сброса, автоматизированного сосредоточенного подогрева воды в сочетании с циркуляцией или линейным обогревом трубопроводов, теплоизоляции поверхности труб высокоэффективными долговечными материалами с закрытой пористостью, использования арматуры, работоспособной при частичном оледенении трубопровода, автоматических выпусков воды.

Для выполнения перечисленных выше задач по развитию централизованных систем водоснабжения г. Свободный разработаны мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения, приведенные ниже в разделе 1.4.

В соответствии с пунктом 2 Перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, утвержденного приказом Минстроя РФ от 04.04.2014 № 162/пр, к показателям развития централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения относятся:

- 1) Показатели качества воды (в отношении питьевой воды и горячей воды);
- 2) Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения и водоотведения;
- 3) Показатели очистки сточных вод;
- 4) Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды).

Применительно к централизованным системам водоснабжения г. Свободный данные показатели приведены ниже в разделе 1.7.

Подраздел 1.2.2 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития поселений, городских округов

В части определения перспективных балансов по централизованным системам водоснабжения и водоотведения значимым фактором является определение перспективы численности населения, поскольку для большинства данных систем, действующих на территории Российской Федерации, на долю данной категории абонентов приходится основная часть потребления соответствующих услуг.

С целью определения фактической и перспективной численности постоянного населения г. Свободный проанализированы и использованы следующие материалы:

- 1) данные о численности постоянного населения Российской Федерации по муниципальным образованиям за период 2023-2025 гг., опубликованные Федеральной службой государственной статистики;
- 2) проектом внесения изменений в Генеральный план муниципального образования «Город Свободный», выполненным в соответствии с муниципальным контрактом № 111/23 от 15 августа 2023 года.

Показатели фактической численности постоянного населения за период 2023-2025 гг. и результаты определения прогнозной численности постоянного населения на период 2026-2045 гг. по г. Свободный приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели фактической численности постоянного населения за период 2023-2025 гг. и результаты определения прогнозной численности постоянного населения на период 2026-2045 гг. по г. Свободный, чел. на 01 января

№ п.п.	Фактические показатели			Прогнозные показатели				
	2023г.	2024г.	2025г.	2026 г.	2030г.	2035г.	2040г.	2045г.
1	48 789	48 637	48 755	48 855	56950	59900	62850	65800

Сформированные на основании указанных выше данных перспективные балансы и мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения г. Свободный приведены ниже в разделе 1.3 и в разделе 1.4 соответственно, по централизованным системам водоотведения – в разделе 2.3 и в разделе 2.4 соответственно.

Раздел 1.3 Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды

Подраздел 1.3.1 Общий баланс подачи и реализации воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь горячей, питьевой, технической воды при ее производстве и транспортировке

Общий баланс подачи и реализации воды по г. Свободный приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Общий баланс подачи и реализации воды по г. Свободный

№ п.п.	Наименование	Ед. измерения	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1	Объем воды из источников водоснабжения	тыс. м³	2 801	2 760	2 880,5	2956,3
2	Потребление на собственные нужды	тыс. м³	1,9	2,0	3,5	3,5
3	Объем воды, поданной в сеть	тыс. м³	2801	2 760	2880,5	2956,3
4	Потери воды в сетях	тыс. м³	750,668	714,84	720,125	736,119
4.1	Потери воды в сетях	%	26,8	25,9	25	24,9
5	Объем воды, отпущенной из сети:	тыс. м³	2 791	2 760	2 880,5	2956,3
5.1	– бюджетные организации	тыс. м³	128,9	95,8	106,0	108,8
5.2	– население	тыс. м³	2 280	2 319	2 363,6	2425,8
5.3	– прочие потребители	тыс. м³	382,1	345,2	410,9	421,7
6	Объем воды, из источников водоснабжения, в том числе по ТЗ ВС:	тыс. м³	3 254,8	3 430,8	3 494,7	3588,9
6.1	№1	тыс. м³	1 428,5	1 505,8	1 533,8	1 575,19
6.2	№2	тыс. м³	1 283,2	1 352,6	1 377,8	1 414,93
6.3	№3	тыс. м³	234,6	247,3	251,9	258,70
6.4	№4	тыс. м³	74,6	78,6	80,1	82,22
6.5	№5	тыс. м³	43,8	46,2	47,1	48,33
6.6	№6	тыс. м³	114,5	120,7	122,9	126,26
6.7	№7	тыс. м³	12,6	13,3	13,6	13,91
6.8	№8	тыс. м³	7,4	7,8	7,9	8,16
6.9	№9	тыс. м³	6,2	6,5	6,7	6,80
6.10	№10	тыс. м³	20,0	21,1	21,5	22,07
6.11	№11	тыс. м³	7,1	7,5	7,7	7,85
6.12	№12	тыс. м³	10,2	10,8	11,0	11,30
6.13	№13	тыс. м³	4,8	5,0	5,1	5,23
6.14	№14	тыс. м³	7,1	7,5	7,7	7,85
7	Объем воды, из источников водоснабжения, в том числе по технологическим зонам в сутки максимального потребления по ТЗ ВС:	м³/сут.	11 245,3	11 853,3	12 074,0	12 311,1
7.1	№1	м³/сут.	4 935,5	5 202,4	5 299,3	5 403,42
7.2	№2	м³/сут.	4 433,5	4 673,2	4 760,2	4 853,68
7.3	№3	м³/сут.	810,5	854,3	870,2	887,41
7.4	№4	м³/сут.	257,7	271,6	276,7	282,05
7.5	№5	м³/сут.	151,5	159,7	162,6	165,78
7.6	№6	м³/сут.	395,6	417,0	424,7	433,12
7.7	№7	м³/сут.	43,6	46,0	46,8	47,73
7.8	№8	м³/сут.	25,5	26,9	27,4	27,99
7.9	№9	м³/сут.	21,4	22,6	23,0	23,32
7.10	№10	м³/сут.	69,2	72,9	74,2	75,72
7.11	№11	м³/сут.	24,7	26,0	26,5	26,91
7.12	№12	м³/сут.	35,4	37,3	38,0	38,75
7.13	№13	м³/сут.	16,5	17,4	17,7	17,94
7.14	№14	м³/сут.	24,7	26,0	26,5	26,91
8	Производительность источников водоснабжения по ТЗ ВС:	м³/сут.	15 124,8	15 336,0	15 336,0	15 336,0
8.1	№1	м³/сут.	5 352,0	5 352,0	5 352,0	5 352,0
8.2	№2	м³/сут.	6 120,0	6 120,0	6 120,0	6 120,0
8.3	№3	м³/сут.	1 116,0	1 116,0	1 116,0	1 116,0
8.4	№4	м³/сут.	624,0	624,0	624,0	624,0
8.5	№5	м³/сут.	184,8	396,0	396,0	396,0
8.6	№6	м³/сут.	396,0	396,0	396,0	396,0
8.7	№7	м³/сут.	240,0	240,0	240,0	240,0
8.8	№8	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0
8.9	№9	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0
8.10	№10	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0
8.11	№11	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0
8.12	№12	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0
8.13	№13	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0
8.14	№14	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0
9	Резерв/дефицит производительности источников водоснабжения по ТЗ ВС:	м³/сут.	3 879,6	3 482,7	3 262,0	3024,9
9.1	№1	м³/сут.	416,5	149,6	52,7	48,87
9.2	№2	м³/сут.	1 686,5	1 446,8	1 359,8	1 260,96

№ п.п.	Наименование	Ед. измерения	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
9.3	№3	м³/сут.	305,5	261,7	245,8	227,93
9.4	№4	м³/сут.	366,3	352,4	347,3	322,06
9.5	№5	м³/сут.	33,3	236,3	233,4	216,44
9.6	№6	м³/сут.	0,4	-21,0	-28,7	-26,61
9.7	№7	м³/сут.	196,4	194,0	193,2	179,16
9.8	№8	м³/сут.	130,5	129,1	128,6	119,25
9.9	№9	м³/сут.	134,6	133,4	133,0	123,33
9.10	№10	м³/сут.	86,9	83,1	81,8	75,85
9.11	№11	м³/сут.	131,3	130,0	129,5	120,09
9.12	№12	м³/сут.	120,6	118,7	118,0	109,42
9.13	№13	м³/сут.	139,5	138,6	138,3	128,25
9.14	№14	м³/сут.	131,3	130,0	129,5	120,09

Подраздел 1.3.2 Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления)

Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления) по г. Свободный приведен выше в подразделе 1.3.1.

Подраздел 1.3.3 Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды поселений, муниципальных округов и городских округов (пожаротушение, полив и др.)

Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды поселений и городских округов (пожаротушение, полив и др.) по г. Свободный приведен выше в подразделе 1.3.1.

Подраздел 1.3.4 Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг

Общее фактическое потребление населением холодной воды по г. Свободный за 2025 г. составило ~2956,3 тыс. м³.

Нормативы удельного потребления коммунальных услуг по водоснабжению и водоотведению в жилых помещениях на территории г. Свободный утверждены постановлению от 30 августа 2012 года № 466 Правительства Амурской области «О нормативах потребления коммунальных услуг и нормативах потребления коммунальных ресурсов в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Амурской области», (с изменениями на 20 декабря 2024 года). Действующие нормативы представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Нормативы удельного потребления коммунальных услуг по водоснабжению и водоотведению в жилых помещениях на территории г. Свободный

№ п/п	Степень благоустройства жилищного фонда	Норматив потребления водоснабжения в жилых помещениях, м³/мес/чел.		Норматив потребления отведения сточных вод в жилых помещениях м³/мес/чел	Норматив потребления водоснабжения в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме м³/м²/мес	
		холодного	горячего		холодного	горячего
1	Многоквартирный дом, оборудованный холодным водоснабжением, горячим водоснабжением в отопительный период, водонагревателем на различных видах топлива, ванной и (или) душем, централизованным водоотведением	4,4	2,4	6,8	0,0371	0,0371
2	Общежитие, оборудованное холодным водоснабжением, горячим водоснабжением в отопительный период, водонагревателем на различных видах топлива, ванной и (или) душем, водоотведением	3,7	2	5,7	0,0371	0,0371
3	Общежитие, оборудованное холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, централизованным водоотведением	2,5	0,7	3,2	0,0371	0,0371
4	Многоквартирный дом, оборудованный холодным водоснабжением, водоотведением, водонагревателем на различных видах топлива, ванной и (или) душем	6,8		6,8	0,0371	
5	Многоквартирный дом, оборудованный холодным водоснабжением, водоотведением, водонагревателем на различных видах топлива	3,9		3,9	0,0371	
6	Многоквартирный дом, оборудованный холодным водоснабжением, водоотведением	3,3		3,3	0,0371	
7	Водопользование из водоразборной колонки	1,2				

Как видно из приведенной таблицы, в зависимости от степени благоустройства жилого помещения норматив потребления услуги по холодному водоснабжению в жилых помещениях составляет от 1,2 до 4,4 м³/мес/чел.

Исходя из численности населения, обеспеченного централизованным водоснабжением на территории г. Свободный, фактическое удельное потребление холодной воды в 2025 г. составило ~3,19 м³/мес/чел.

Приказом управления Государственного регулирования цен и тарифов Амурской области [62] установлены тарифы в сфере холодного водоснабжения и водоотведения на территории Амурской области с 01.07.2024 по 30.12.2027, сведения по которым приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Тарифы в сфере холодного водоснабжения и водоотведения на территории города Свободный с 01.07.2024 по 31.12.2027

№ п.п.	Категория потребителей	Ед. изм.	Тариф в сфере холодного водоснабжения и водоотведения							
			с 21.02.2024 по 30.06.2024	с 01.07.2024 по 31.12.2024	с 01.01.2025 по 30.06.2025	с 01.07.2025 по 31.12.2025	с 01.01.2026 по 30.06.2026	с 01.07.2026 по 31.12.2026	с 01.01.2027 по 30.06.2027	с 01.07.2027 по 31.12.2027
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Для населения (с учетом НДС)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	Водоснабжение	руб. за 1 м³	30,49	33,18	33,18	38,41	38,41	41,72	41,72	45,56
1.2	Водоотведение	руб. за 1 м³	25,5	26,89	26,89	31,40	31,40	36,64	36,64	40,12
2	Потребители (без учета НДС)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	Водоснабжение	руб. за 1 м³	25,41	27,65	27,65	32,01	32,01	34,77	34,77	37,97
2.2	Водоотведение	руб. за 1 м³	21,25	22,41	22,41	26,17	26,17	30,53	30,53	33,43

Подраздел 1.3.5 Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета

В соответствии с частью 5 статьи 13 главы 3 [4] собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу [4], обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, электрической энергии.

В соответствии с пунктом 38¹ [10] в случае если собственники помещений в многоквартирном доме не обеспечили оснащение такого дома коллективным (общедомовым) прибором учета используемого коммунального ресурса и при этом был установлен коллективный (общедомовой) прибор учета, собственники помещений обязаны оплатить расходы на установку такого прибора учета, за исключением случаев, когда такие расходы были учтены в составе платы за содержание жилого помещения и (или) в составе установленных для членов товарищества собственников жилья либо жилищного кооператива или иного специализированного потребительского кооператива обязательных платежей и (или) взносов, связанных с оплатой расходов на содержание, текущий и капитальный ремонт общего имущества.

Счета на оплату расходов на установку коллективного (общедомового) прибора учета с указанием общего размера расходов на установку такого прибора учета и доли расходов на установку такого прибора учета, бремя которых несет собственник помещения, выставляются собственникам помещений организацией, осуществившей установку

коллективного (общедомового) прибора учета. Доля расходов на установку коллективного (общедомового) прибора учета, бремя которых несет собственник помещения, определяется исходя из его доли в праве общей собственности на общее имущество.

Также в соответствии с частью 9 статьи 13 главы 3 [4] организации, осуществляющие снабжение водой, обязаны осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют.

Подраздел 1.3.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа

Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения г. Свободный приведен выше в подразделе 1.3.1.

Подраздел 1.3.7 Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, муниципальных округов, городских округов, рассчитанные на основании расхода горячей, питьевой, технической воды в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки

Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на период 2025-2045 гг. в г. Свободный приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на период 2025-2045 гг. по г. Свободный

№ п.п.	Наименование	Ед. измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2035 г.	2035-2040 г.	2040-2045 г.
1	Объем воды из источников водоснабжения	тыс. м³	3 642,1	3 652,5	3 662,6	3 672,5	3 691,6	3 700,9	3 640,3
2	Потребление на собственные нужды	тыс. м³	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,6
3	Объем воды, поданной в сеть	тыс. м³	3 638,5	3 648,9	3 659,0	3 668,9	3 688,1	3 697,4	3 636,7
4	Потери воды в сетях	тыс. м³	844,1	813,9	783,4	752,8	690,7	659,4	436,4
4.1	Потери воды в сетях	%	23,2	22,3	21,4	20,5	18,7	17,8	12,0
5	Объем воды, отпущенной из сети:	тыс. м³	2 794,4	2 835,0	2 875,6	2 916,2	2 997,4	3 037,9	3 200,3
5.1	– бюджетные организации	тыс. м³	124,4	126,3	128,1	129,9	133,5	135,3	142,5
5.2	– население	тыс. м³	2 019,8	2 049,1	2 078,5	2 107,8	2 166,5	2 195,8	2 313,2
5.3	– прочие потребители	тыс. м³	650,2	659,6	669,0	678,5	697,4	706,8	744,6
6	Объем воды, из источников водоснабжения, в том числе по ТЗ ВС:	тыс. м³	3 642,1	3 652,5	3 662,6	3 672,5	3 691,6	3 700,9	3 640,3
6.1	№1	тыс. м³	1 598,5	1 603,1	1 607,5	1 611,8	1 620,3	1 624,3	1 597,7
6.2	№2	тыс. м³	1 435,9	1 440,0	1 444,0	1 447,9	1 455,4	1 459,1	1 435,2
6.3	№3	тыс. м³	262,5	263,3	264,0	264,7	266,1	266,7	262,4
6.4	№4	тыс. м³	83,5	83,7	83,9	84,2	84,6	84,8	83,4
6.5	№5	тыс. м³	49,1	49,2	49,3	49,5	49,7	49,9	49,0
6.6	№6	тыс. м³	128,1	128,5	128,8	129,2	129,9	130,2	128,1
6.7	№7	тыс. м³	14,1	14,2	14,2	14,2	14,3	14,4	14,1
6.8	№8	тыс. м³	8,3	8,3	8,3	8,3	8,4	8,4	8,3
6.9	№9	тыс. м³	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9
6.10	№10	тыс. м³	22,4	22,5	22,5	22,6	22,7	22,8	22,4
6.11	№11	тыс. м³	8,0	8,0	8,0	8,1	8,1	8,1	8,0
6.12	№12	тыс. м³	11,5	11,5	11,5	11,6	11,6	11,7	11,5
6.13	№13	тыс. м³	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4	5,4	5,3
6.14	№14	тыс. м³	8,0	8,0	8,0	8,1	8,1	8,1	8,0
7	Объем воды, из источников водоснабжения, в том числе по технологическим зонам в сутки максимального потребления по ТЗ ВС:	м³/сут.	12 583,3	12 619,1	12 654,1	12 688,3	12 754,5	12 786,5	12 577,2
7.1	№1	м³/сут.	5 522,8	5 538,5	5 553,9	5 568,9	5 597,9	5 612,0	5 520,1
7.2	№2	м³/сут.	4 961,0	4 975,1	4 988,9	5 002,4	5 028,5	5 041,1	4 958,6
7.3	№3	м³/сут.	906,9	909,5	912,1	914,5	919,3	921,6	906,5
7.4	№4	м³/сут.	288,3	289,2	290,0	290,7	292,3	293,0	288,2
7.5	№5	м³/сут.	169,5	170,0	170,5	170,9	171,8	172,2	169,4

№ п.п.	Наименование	Ед. измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2035 г.	2035-2040 г.	2040-2045 г.
7.6	№6	м³/сут.	442,6	443,9	445,1	446,3	448,7	449,8	442,4
7.7	№7	м³/сут.	48,8	49,0	49,1	49,2	49,5	49,6	48,8
7.8	№8	м³/сут.	28,6	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	28,5
7.9	№9	м³/сут.	24,0	24,0	24,1	24,2	24,3	24,3	23,9
7.10	№10	м³/сут.	77,4	77,6	77,8	78,0	78,4	78,6	77,3
7.11	№11	м³/сут.	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	27,6
7.12	№12	м³/сут.	39,6	39,7	39,8	39,9	40,2	40,3	39,6
7.13	№13	м³/сут.	18,4	18,5	18,5	18,6	18,7	18,7	18,4
7.14	№14	м³/сут.	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	27,6
8	Производительность источников водоснабжения по ТЗ ВС:	м³/сут.	22 764,0	22 764,0	22 764,0	22 764,0	22 764,0	22 764,0	22 764,0
8.1	№1	м³/сут.	11 292,0	11 292,0	11 292,0	11 292,0	11 292,0	11 292,0	11 292,0
8.2	№2	м³/сут.	7 308,0	7 308,0	7 308,0	7 308,0	7 308,0	7 308,0	7 308,0
8.3	№3	м³/сут.	1 032,0	1 032,0	1 032,0	1 032,0	1 032,0	1 032,0	1 032,0
8.4	№4	м³/сут.	624,0	624,0	624,0	624,0	624,0	624,0	624,0
8.5	№5	м³/сут.	396,0	396,0	396,0	396,0	396,0	396,0	396,0
8.6	№6	м³/сут.	624,0	624,0	624,0	624,0	624,0	624,0	624,0
8.7	№7	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0
8.8	№8	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0
8.9	№9	м³/сут.	312,0	312,0	312,0	312,0	312,0	312,0	312,0
8.10	№10	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0
8.11	№11	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0
8.12	№12	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0
8.13	№13	м³/сут.	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
8.14	№14	м³/сут.	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0
9	Резерв/дефицит производительности источников водоснабжения по ТЗ ВС:	м³/сут.	10 180,7	10 144,9	10 109,9	10 075,7	10 009,5	9 977,5	10 186,8
9.1	№1	м³/сут.	5 769,2	5 753,5	5 738,1	5 723,1	5 694,1	5 680,0	5 771,9
9.2	№2	м³/сут.	2 347,0	2 332,9	2 319,1	2 305,6	2 279,5	2 266,9	2 349,4
9.3	№3	м³/сут.	125,1	122,5	119,9	117,5	112,7	110,4	125,5
9.4	№4	м³/сут.	335,7	334,8	334,0	333,3	331,7	331,0	335,8
9.5	№5	м³/сут.	226,5	226,0	225,5	225,1	224,2	223,8	226,6
9.6	№6	м³/сут.	181,4	180,1	178,9	177,7	175,3	174,2	181,6
9.7	№7	м³/сут.	107,2	107,0	106,9	106,8	106,5	106,4	107,2
9.8	№8	м³/сут.	127,4	127,4	127,3	127,2	127,1	127,0	127,5
9.9	№9	м³/сут.	288,0	288,0	287,9	287,8	287,7	287,7	288,1
9.10	№10	м³/сут.	78,6	78,4	78,2	78,0	77,6	77,4	78,7
9.11	№11	м³/сут.	128,4	128,3	128,2	128,1	128,0	127,9	128,4
9.12	№12	м³/сут.	116,4	116,3	116,2	116,1	115,8	115,7	116,4
9.13	№13	м³/сут.	221,6	221,5	221,5	221,4	221,3	221,3	221,6
9.14	№14	м³/сут.	128,4	128,3	128,2	128,1	128,0	127,9	128,4

* расчет произведен в соответствии с СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Потребление воды на необеспеченных территориях централизованным водоснабжением учитывает водопотребление из индивидуальных источников водоснабжения.

** расчетное значение, в том числе с учетом местных и индивидуальных систем подогрева горячей воды

Указанные в таблице выше расчетные показатели определены в соответствии со сценарием развития г. Свободный, приведенным выше в подразделе 1.2.2, а также учитывают эффекты от реализации мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения, приведенных выше в разделе 1.4.

Подраздел 1.3.8 Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы

В г. Свободный функционируют 36 котельных, обслуживаемые тремя теплоснабжающими организациями. К центральному отоплению от существующих источников теплоснабжения подключены, в основном, жилые дома, общественные и административные здания. На одной котельной основным топливом является мазут, на трех – газ, на остальных используется каменный уголь.

Установленная тепловая мощность источников, обеспечивающая балансы покрытия присоединенной тепловой нагрузки на конец 2025 года, составила 237,963 Гкал/ч. Наиболее крупными источниками являются котельная ЖМР (установленная мощность 60,84 Гкал/ч) и районная котельная РК-1 (установленная мощность 60,63 Гкал/ч). На долю этих

источников приходится 40,7 % всей установленной тепловой мощности котельных муниципального образования «Город Свободный».

От всех источников, расположенных на территории МО «Город Свободный», транспорт тепла до потребителей осуществляется по тепловым сетям. В настоящее время городе преобладает подземный тип прокладки, тип теплоизоляционного материала – минеральная вата). Общая протяженность тепловых сетей (в двухтрубном исчислении) составляет 76 205,0 метров (76,21 км). Средневзвешенный срок эксплуатации сетей составляет 16,1 года.

Большая часть потребителей подключена непосредственно к тепловым сетям и имеют закрытую систему ГВС. При такой схеме присоединения на нужды ГВС подается водопроводная вода, предварительно подогретая в теплообменнике, что позволяет обеспечить соответствие качества воды требованиям СанПиН. Схемой теплоснабжения Муниципального образования «Город Свободный» на период до 2041 года, актуализация на 2027 год не предусматривает перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.

Подраздел 1.3.9 Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное)

Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное) по г. Свободный приведены выше в подразделе 1.3.7.

Подраздел 1.3.10 Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение, с разбивкой по технологическим зонам

Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение, с разбивкой по технологическим зонам, по г. Свободный приведено выше в подразделе 1.3.1.

Подраздел 1.3.11 Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами

Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами по г. Свободный приведен выше в подразделе 1.3.7.

Подраздел 1.3.12 Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения)

Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения) по г. Свободный приведены выше в подразделе 1.3.7.

Подраздел 1.3.13 Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения (общий – баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный – баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный – баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов)

Перспективные балансы водоснабжения (общий – баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный – баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный – баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов) по г. Свободный приведены выше в подразделе 1.3.7.

Перспективные балансы водоотведения по ЦС ВО, действующим на территории г. Свободный, приведены ниже в подразделе 2.3.1.

Подраздел 1.3.14 Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам

Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам по г. Свободный приведен выше в подразделе 1.3.7.

Подраздел 1.3.15 Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

Положениями [2] введены и определены следующие понятия и требования:

1) статья 2 главы 1: гарантирующая организация – организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления (за исключением случаев, предусмотренных настоящим Федеральным законом), которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены (технологически присоединены) к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения;

2) статья 6 главы 2: к полномочиям органов местного самоуправления городских поселений, муниципальных округов, городских округов по организации водоснабжения и водоотведения на соответствующих территориях относится определение для централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения поселения, муниципального округа, городского округа гарантирующей организации;

3) пункт 1 статьи 12 главы 3: органы местного самоуправления (за исключением случаев, предусмотренных настоящим Федеральным законом) для каждой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения определяют гарантирующую организацию и устанавливают зоны ее деятельности. Для централизованных ливневых систем водоотведения гарантирующая организация не определяется;

4) пункт 2 статьи 12 главы 3: организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение и эксплуатирующая водопроводные и (или) канализационные сети, наделяется статусом гарантирующей организации, если к водопроводным и (или) канализационным сетям этой организации присоединено

наибольшее количество абонентов из всех организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и (или) водоотведение;

5) пункт 2 статьи 42 главы 8: до 1 июля 2013 года органы местного самоуправления поселения, городского округа осуществляют инвентаризацию водопроводных и канализационных сетей, участвующих в водоснабжении и водоотведении (транспортировке воды и сточных вод), утверждают схему водоснабжения и водоотведения, определяют гарантирующую организацию, устанавливают зоны ее деятельности.

На момент настоящей актуализации Схемы ВСиВО для ЦС ХВС, действующих на территории г. Свободный статусом гарантирующей наделена одна организация ВКХ - ООО «Дельта».

Раздел 1.4 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения

В соответствии с пунктом 1 статьи 3 [2] государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения направлена на достижение следующих целей:

- 1) охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения;
- 2) повышения энергетической эффективности путем экономного потребления воды;
- 3) снижения негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод;
- 4) обеспечения доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение;
- 5) обеспечения развития централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение.

В соответствии с пунктом 2 статьи 3 [2] общими принципами государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения являются:

- 1) приоритетность обеспечения населения питьевой водой, горячей водой и услугами по водоотведению;
- 2) создание условий для привлечения инвестиций в сферу водоснабжения и водоотведения, обеспечение гарантий возврата частных инвестиций;
- 3) обеспечение технологического и организационного единства и целостности централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения;
- 4) достижение и соблюдение баланса экономических интересов организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, и их абонентов;
- 5) установление тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения исходя из экономически обоснованных расходов организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, необходимых для осуществления водоснабжения и (или) водоотведения;
- 6) обеспечение стабильных и недискриминационных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения;
- 7) обеспечение равных условий доступа абонентов к водоснабжению и водоотведению;
- 8) открытость деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, осуществляющих регулирование в сфере водоснабжения и водоотведения.

Для выполнения перечисленных выше задач по развитию ЦС ХВС города Свободный разработаны мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения, приведенные ниже в составе подразделов 1.4.1-1.4.3.

В соответствии с пунктом 2 [20] к показателям надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения относятся:

- 1) Показатели качества воды (в отношении питьевой воды и горячей воды);
- 2) Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения и водоотведения;
- 3) Показатели очистки сточных вод;

4) Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды).

Подраздел 1.4.1 Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам

Перечень основных мероприятий по реализации Схемы водоснабжения г. Свободный с разбивкой по годам приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень основных мероприятий по реализации Схемы водоснабжения г. Свободный с разбивкой по годам

№ п/п	Наименование мероприятия	Период реализации	Источник информации
1	Строительство водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, общей протяженностью 0,595 км; в границах улиц: Шевченко, Ленина, Михайлово-Чесноковская, Шатковская	2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
2	Строительство технического водопровода для нужд Амурской ТЭС диаметром 355 мм протяженностью 12,3 км.	2026-2030	Генеральный план
3	Строительство водопровода диаметром 90-315 мм протяженностью 120,02 км	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
4	Строительство двух резервуаров объемом 2,5 тыс. куб. м каждый;	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
5	Строительство ПНС; (ул. Амурская)	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
6	Строительство ПНС производительностью 10,0 тыс. куб. м; (ул. Михайло-Чесноковская)	2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
7	Строительство артезианской скважины и ВНБ для нужд детского сада в микрорайон Южный;	2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
8	Строительство водозабора для технических нужд Амурской ТЭС производительностью 16,6 тыс. куб. м/сут;	2026-2045	Генеральный план
9	Реконструкция ветхих сетей водоснабжения на территории г. Свободный	2026-2045	Генеральный план
10	Реконструкция водопровода диаметрами 160-250 мм протяженностью 5,44 км;	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
11	Реконструкция скважины №25-99	2028 - 2031	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
12	Реконструкция скважины №30-29	2028 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
13	Реконструкция скважины №29-242	2027 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
14	Реконструкция скважины №29-242А	2028 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
15	Реконструкция скважины №29-310	2027 - 2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Наименование мероприятия	Период реализации	Источник информации
16	Реконструкция скважины №29-355	2026 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
17	Реконструкция скважины №ВД-29	2026 - 2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
18	Реконструкция скважины б/н, Аэропорт	2026 - 2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
19	Реконструкция скважины №8-12	2026 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
20	Реконструкция скважины №АМ-1	2026 - 2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
21	Реконструкция скважины №01-3	2028 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
22	Реконструкция скважины №06-3	2027 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
23	Реконструкция скважины №201	2027 - 2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
24	Реконструкция скважины №2-11	2026 - 2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
25	Реконструкция скважины №215	2026 - 2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
26	Реконструкция скважины №29-165	2028 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
27	Реконструкция скважины №5744	2026 - 2031	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
28	Реконструкция скважины №5780	2026 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
29	Реконструкция скважины №5797	2026 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
30	Реконструкция скважины №А-2602	2026 - 2031	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
31	Реконструкция скважины №29-313	2027 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
32	Реконструкция скважины №29-300	2026 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
33	Реконструкция скважины №АМ-50	2028 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
34	Реконструкция скважины №ВД-82	2026 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Наименование мероприятия	Период реализации	Источник информации
35	Реконструкция скважины №102-Г (территория КИОМ)	2028 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
36	Реконструкция скважины №3-11 (№8)	2027 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
37	Реконструкция скважины №АМ-28	2026 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
38	Реконструкция скважины №АМ-291 (№14)	2027 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
39	Реконструкция скважины №28-34	2026 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
40	Реконструкция скважины №АМ-270	2026 - 2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
41	Реконструкция скважины №К-1	2026 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
42	Реконструкция скважины №ВД-29	2027 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
43	Реконструкция скважины №К-2	2026 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
44	Реконструкция скважины №К-3	2028 - 2031	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
45	Реконструкция скважины Радиоцентр	2028 - 2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
46	Реконструкция скважины №1-04	2026 - 2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
47	Реконструкция скважины №29-152 (3 очередь)	2027 - 2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
48	Реконструкция скважины №ВД-112	2026 - 2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
49	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «ЖБИ»	2026-2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
50	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Лермонтова»	2028-2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
51	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Бульварная»	2028-2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
52	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Автозапчасть»	2028-2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
53	Строительство ВОС на Пёрском водозаборе;	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
54	Строительство ВОС для мкр. Дубовка производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	2027	Генеральный план

№ п/п	Наименование мероприятия	Период реализации	Источник информации
55	Строительство ВОС для мкр. Аэропорт производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	2027	Генеральный план
56	Строительство ВОС для мкр. Радиоточка производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	2027-2028	Генеральный план
57	Строительство водозаборных сооружений и ВОС «Южный»;	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
58	Строительство ВОС и РдВ МКУ "СтройСервис" на водозаборе подземных вод вблизи артезианских скважин № 29-248 и АМ-319	2026-2045	Генеральный план

Подраздел 1.4.2 Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения

Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения города Свободный представлены в таблице 14

Таблица 14 – Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения города Свободный

№ п/п	Наименование мероприятия	Техническое обоснование
1	Строительство водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, общей протяженностью 0,595 км; в границах улиц: Шевченко, Ленина, Михайлово-Чесноковская, Шатковская	Присоединение новых потребителей
2	Строительство технического водопровода для нужд Амурской ТЭС диаметром 355 мм протяженностью 12,3 км.	Присоединение новых потребителей
3	Строительство водопровода диаметром 90-500 мм протяженностью 120,02 км	Присоединение новых потребителей
4	Строительство двух резервуаров объемом 2,5 тыс. куб. м каждый;	Присоединение новых потребителей
5	Строительство ПНС; (ул. Амурская)	Присоединение новых потребителей
6	Строительство ПНС производительностью 10,0 тыс. куб. м; (ул. Михайло-Чесноковская)	Присоединение новых потребителей
7	Строительство артезианской скважины и ВНБ для нужд детского сада в микрорайон Южный;	Повышение качества и надежности ВС
8	Строительство водозабора для технических нужд Амурской ТЭС производительностью 16,6 тыс. куб. м/сут;	Присоединение новых потребителей
9	Реконструкция ветхих сетей водоснабжения на территории г. Свободный	Повышение качества и надежности ВС
10	Реконструкция водопровода диаметрами 160-250 мм протяженностью 5,44 км;	Повышение качества и надежности ВС

№ п/п	Наименование мероприятия	Техническое обоснование
11	Реконструкция скважины №25-99	Повышение качества и надежности ВС
12	Реконструкция скважины №30-29	Повышение качества и надежности ВС
13	Реконструкция скважины №29-242	Повышение качества и надежности ВС
14	Реконструкция скважины №29-242А	Повышение качества и надежности ВС
15	Реконструкция скважины №29-310	Повышение качества и надежности ВС
16	Реконструкция скважины №29-355	Повышение качества и надежности ВС
17	Реконструкция скважины №ВД-29	Повышение качества и надежности ВС
18	Реконструкция скважины б/н, Аэропорт	Повышение качества и надежности ВС
19	Реконструкция скважины №8-12	Повышение качества и надежности ВС
20	Реконструкция скважины №АМ-1	Повышение качества и надежности ВС
21	Реконструкция скважины №01-3	Повышение качества и надежности ВС
22	Реконструкция скважины №06-3	Повышение качества и надежности ВС
23	Реконструкция скважины №201	Повышение качества и надежности ВС
24	Реконструкция скважины №2-11	Повышение качества и надежности ВС
25	Реконструкция скважины №215	Повышение качества и надежности ВС
26	Реконструкция скважины №29-165	Повышение качества и надежности ВС
27	Реконструкция скважины №5744	Повышение качества и надежности ВС
28	Реконструкция скважины №5780	Повышение качества и надежности ВС
29	Реконструкция скважины №5797	Повышение качества и надежности ВС

№ п/п	Наименование мероприятия	Техническое обоснование
30	Реконструкция скважины №А-2602	Повышение качества и надежности ВС
31	Реконструкция скважины №29-313	Повышение качества и надежности ВС
32	Реконструкция скважины №29-300	Повышение качества и надежности ВС
33	Реконструкция скважины №АМ-50	Повышение качества и надежности ВС
34	Реконструкция скважины №ВД-82	Повышение качества и надежности ВС
35	Реконструкция скважины №102-Г (территория КЮМ)	Повышение качества и надежности ВС
36	Реконструкция скважины №3-11 (№8)	Повышение качества и надежности ВС
37	Реконструкция скважины №АМ-28	Повышение качества и надежности ВС
38	Реконструкция скважины №АМ-291 (№14)	Повышение качества и надежности ВС
39	Реконструкция скважины №28-34	Повышение качества и надежности ВС
40	Реконструкция скважины №АМ-270	Повышение качества и надежности ВС
41	Реконструкция скважины №К-1	Повышение качества и надежности ВС
42	Реконструкция скважины №ВД-29	Повышение качества и надежности ВС
43	Реконструкция скважины №К-2	Повышение качества и надежности ВС
44	Реконструкция скважины №К-3	Повышение качества и надежности ВС
45	Реконструкция скважины Радиоцентр	Повышение качества и надежности ВС
46	Реконструкция скважины №1-04	Повышение качества и надежности ВС
47	Реконструкция скважины №29-152 (3 очередь)	Повышение качества и надежности ВС
48	Реконструкция скважины №ВД-112	Повышение качества и надежности ВС

№ п/п	Наименование мероприятия	Техническое обоснование
49	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «ЖБИ»	Повышение качества и надежности ВС
50	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Лермонтова»	Повышение качества и надежности ВС
51	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Бульварная»	Повышение качества и надежности ВС
52	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Автозапчасть»	Повышение качества и надежности ВС
53	Строительство ВОС на Пёрском водозаборе;	Повышение качества и надежности ВС
54	Строительство ВОС для мкр. Дубовка производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВС
55	Строительство ВОС для мкр. Аэропорт производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВС
56	Строительство ВОС для мкр. Радиоточка производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности
57	Строительство водозаборных сооружений и ВОС «Южный»;	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности
58	Строительство ВОС и РдВ МКУ "СтройСервис" на водозаборе подземных вод вблизи артезианских скважин № 29-248 и АМ-319	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности

Подраздел 1.4.3 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения

Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения города Свободный представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения города Свободный

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
1	Строительство водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, общей протяженностью 0,595 км; в границах улиц: Шевченко, Ленина, Михайлово-Чесноковская, Шатковская	0,595	км	110	мм
2	Строительство технического водопровода для нужд Амурской ТЭС диаметром 355 мм протяженностью 12,3 км.	12,3	км	355	мм
3	Строительство водопровода диаметром 90-315 мм протяженностью 120,02 км	120,02	км	90-315	мм
4	Строительство двух резервуаров объемом 2,5 тыс. куб. м каждый;	-	-	5000	м3
5	Строительство ПНС; (ул. Амурская)	-	-	1400	м3/сут
6	Строительство ПНС производительностью 10,0 тыс. куб. м; (ул. Михайло-Чесноковская)	-	-	10000	м3/сут
7	Строительство артезианской скважины и ВНБ для нужд детского сада в микрорайон Южный;	-	-	100	м3/сут
8	Строительство водозабора для технических нужд Амурской ТЭС производительностью 16,6 тыс. куб. м/сут;	-	-	16600	м3/сут
9	Реконструкция ветхих сетей водоснабжения на территории г. Свободный	18,03	км	100-150	мм
10	Реконструкция водопровода диаметрами 160-250 мм протяженностью 5,44 км;	5,579	км	100-150	мм
11	Реконструкция скважины №25-99	-	-	240	м ³ /сут
12	Реконструкция скважины №30-29	-	-	156	м ³ /сут

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
13	Реконструкция скважины №29-242	-	-	240	м³/сут
14	Реконструкция скважины №29-242А	-	-	240	м³/сут
15	Реконструкция скважины №29-310	-	-	240	м³/сут
16	Реконструкция скважины №29-355	-	-	156	м³/сут
17	Реконструкция скважины №ВД-29	-	-	240	м³/сут
18	Реконструкция скважины б/н, Аэропорт	-	-	156	м³/сут
19	Реконструкция скважины №8-12	-	-	960	м³/сут
20	Реконструкция скважины №АМ-1	-	-	240	м³/сут
21	Реконструкция скважины №01-3	-	-	156	м³/сут
22	Реконструкция скважины №06-3	-	-	384	м³/сут
23	Реконструкция скважины №201	-	-	156	м³/сут
24	Реконструкция скважины №2-11	-	-	156	м³/сут
25	Реконструкция скважины №215	-	-	156	м³/сут

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
26	Реконструкция скважины №29-165	-	-	240	м³/сут
27	Реконструкция скважины №5744	-	-	156	м³/сут
28	Реконструкция скважины №5780	-	-	240	м³/сут
29	Реконструкция скважины №5797	-	-	156	м³/сут
30	Реконструкция скважины №А-2602	-	-	240	м³/сут
31	Реконструкция скважины №29-313	-	-	384	м³/сут
32	Реконструкция скважины №29-300	-	-	156	м³/сут
33	Реконструкция скважины №АМ-50	-	-	240	м³/сут
34	Реконструкция скважины №ВД-82	-	-	240	м³/сут
35	Реконструкция скважины №102-Г (территория КЮМ)	-	-	156	м³/сут

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
36	Реконструкция скважины №3-11 (№8)	-	-	960	м³/сут
37	Реконструкция скважины №АМ-28	-	-	156	м³/сут
38	Реконструкция скважины №АМ-291 (№14)	-	-	960	м³/сут
39	Реконструкция скважины №28-34	-	-	156	м³/сут
40	Реконструкция скважины №АМ-270	-	-	156	м³/сут
41	Реконструкция скважины №К-1	-	-	1 560	м³/сут
42	Реконструкция скважины №ВД-29	-	-	240	м³/сут
43	Реконструкция скважины №К-2	-	-	384	м³/сут
44	Реконструкция скважины №К-3	-	-	384	м³/сут
45	Реконструкция скважины Радиоцентр	-	-	240	м³/сут
46	Реконструкция скважины №1-04	-	-	156	м³/сут
47	Реконструкция скважины №29-152 (3 очередь)	-	-	156	м³/сут
48	Реконструкция скважины №ВД-112	-	-	156	м³/сут

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
49	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «ЖБИ»	-	-	600	м³/сут
50	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Лермонтова»	-	-	2 000	м³/сут
51	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Бульварная»	-	-	2 000	м³/сут
52	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Автозапчасть»	-	-	2 000	м³/сут
53	Строительство ВОС на Пёрском водозаборе;	-	-	14 000	м³/сут
54	Строительство ВОС для мкр. Дубовка производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	-	-	400	м³/сут
55	Строительство ВОС для мкр. Аэропорт производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	-	-	500	м³/сут
56	Строительство ВОС для мкр. Радиоточка производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	-	-	200	м³/сут
57	Строительство водозаборных сооружений и ВОС «Южный»;	-	-	10 000	м³/сут
58	Строительство ВОС и РдВ МКУ "СтройСервис" на водозаборе подземных вод вблизи артезианских скважин № 29-248 и АМ-319	-	-	7000,00	м³/сут

Подраздел 1.4.4 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение

К числу основных особенностей централизованных систем водоснабжения, как объектов автоматизации, относятся:

- 1) Высокая степень ответственности работы сооружений, требующая обеспечения их надежной бесперебойной работы;
- 2) Работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;
- 3) Зависимость режима работы сооружений от изменения качества исходной воды;
- 4) Территориальная разрозненность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;
- 5) Сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества обработки воды;
- 6) Необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках системы;
- 7) Значительная инерционность ряда технологических процессов.

Задачи автоматизации процессов водозабора, водоподготовки и транспортировки воды в основном состоят в следующем:

- 1) Создание оптимальных условий работы отдельных сооружений;
- 2) Улучшение технологического контроля за работой отдельных элементов системы водоснабжения и ходом процесса водоснабжения в целом;
- 3) Улучшение условий труда эксплуатационного персонала с одновременным сокращением штатов обслуживающего персонала;
- 4) Уменьшение стоимости подготовки воды требуемого качества.

При развитии систем автоматизации и диспетчеризации объектов централизованных систем водоснабжения предлагается организация двухступенчатой структуры диспетчерского управления, с наличием единого центрального пункта управления и двух действующих местных пультов управления. Функции центрального пункта управления заключаются в контроле всех основных объектов централизованных систем водоснабжения, как единого комплекса и координации работы всех местных пультов управления, с реализацией SCADA-системы. Функции местных пультов управления ограничиваются управлением подчиненных им технологических узлов.

Автоматизация процесса подачи воды в водопроводные сети от насосных агрегатов на станциях водоподготовки и на насосных станциях второго подъема заключается в частотном управлении работой данных насосных агрегатов с регулированием значения давления в напорном трубопроводе и передачей сигналов как в местную операторскую, так и на центральный пункт управления эксплуатирующей организации. Контролироваться на данных объектах должны следующие параметры:

- 1) Давление, развиваемое каждым насосным агрегатом;
- 2) Давление в напорном водоводе;
- 3) Расход перекачиваемой воды;
- 4) Уровень воды в дренажном приемке;
- 5) Работающие насосные агрегаты;
- 6) Нарботка каждого насосного агрегата;
- 7) Потребляемый ток (мощность) каждым скважинным насосным агрегатом;
- 8) Число оборотов насосного агрегата при частотном регулировании;
- 9) Аварийные ситуации.

Подробное описание, выбор требуемых технических решений по автоматизации процессов, оборудования и необходимых материалов требуется предусмотреть в соответствующих проектах по реконструкции (модернизации) соответствующих объектов централизованных систем водоснабжения.

Все локальные системы управления и диспетчеризации объектов централизованных систем водоснабжения должны быть связаны в общую систему диспетчерского управления с единым центральным пунктом управления, организованным в диспетчерской комнате эксплуатирующей организации (как вариант – на одном из двух действующих дистанционных пультов управления). Это позволит полностью контролировать и оперативно изменять ход действия технологических процессов, выполняемых каждым отдельным объектом централизованных систем водоснабжения.

В предлагаемой системе управления следует предусмотреть организацию контрольных (диктующих) точек с целью постоянного измерения и контроля значений давления в водопроводных сетях. Значения с датчиков давления следует передавать на центральный пункт управления для возможной корректировки режимов работы насосных агрегатов на основных объектах централизованных систем водоснабжения.

Подробное описание системы диспетчерского управления, разработка конкретных технических решений, определение состава оборудования и перечня необходимых материалов для реализации системы диспетчерского контроля должно быть предусмотрено соответствующим проектом. Предпочтение в проекте следует отдавать современным технологиям автоматизации с целью разработки и внедрения технических решений, способных оставаться актуальными на протяжении многих лет эксплуатации соответствующих объектов.

Подраздел 1.4.5 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду

Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду приведены выше в составе подраздела 1.2.5.

Подраздел 1.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, муниципального округа, городского округа и их обоснование

Трассы прокладки перспективных водопроводных следует выбирать с учетом обеспечения кратчайшего расстояния до точек подключения перспективных абонентов, рельефа местности, искусственных и естественных преград.

Трассы прокладки перспективных водопроводных сетей и места расположения площадок иных объектов централизованных систем водоснабжения подлежат уточнению и корректировке на стадии проектирования объектов.

Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории города Свободный приведены в томе 20-08-2026-ОМ-ЭМ-2.

Подраздел 1.4.7 Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен

В рамках настоящей работы изменение мест размещения насосных станций и резервуаров не предусмотрено.

Местоположение существующих, а также планируемых к строительству объектов ЦС ХВС города Свободный приведено в томе 20-08-2026-ОМ-ЭМ-2.

Подраздел 1.4.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения

Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения города Свободный приведены в томе 20-08-2026-ОМ-ЭМ-2.

Подраздел 1.4.9 Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения

Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения города Свободный приведены в томе 20-08-2026-ОМ-ЭМ-2.

Раздел 1.5 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения

Подраздел 1.5.1 Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод

Одним из постоянных источников концентрированного загрязнения поверхностных водоемов являются сбрасываемые без обработки воды, образующиеся в результате промывки фильтровальных сооружений станций водоочистки. Находящиеся в их составе взвешенные вещества и компоненты технологических материалов, а также бактериальные загрязнения, попадая в водоем, увеличивают мутность воды, сокращают доступ света в глубину, и, как следствие, снижают интенсивность фотосинтеза, что в свою очередь приводит к уменьшению сообщества, способствующего процессам самоочищения.

Для предотвращения неблагоприятного воздействия в процессе водоподготовки будет использоваться ресурсосберегающая, природоохранная технология повторного использования промывных воды. Промывные воды после фильтров должны поступать в централизованную систему водоотведения для дальнейшей очистки на КОС.

Все перспективные проекты по строительству ВОС рекомендуется разрабатывать с использованием технологии повторного использования промывных воды.

Подраздел 1.5.2 Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и др.)

На перспективу при эксплуатации ВОС предполагается использовать технологии без применения хлора. Вместо жидкого хлора используются новые эффективные обеззараживающие реагенты (гипохлорит кальция). Это позволяет не только улучшить качество питьевой воды, практически исключив содержание высокотоксичных хлорорганических соединений в питьевой воде, но и повышает безопасность производства до уровня, отвечающего современным требованиям, за счет исключения из обращения опасного вещества – жидкого хлора.

Раздел 1.6 Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения

Подраздел 1.6.1 Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения

Оценка объемов капитальных вложений (стоимости) в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения произведена в соответствии со следующими нормативными правовыми актами:

- 1) [22];
- 2) [23];
- 3) [24];
- 4) [25];
- 5) [26];
- 6) [27].

При определении стоимости строительства, реконструкции и модернизации водопроводных сетей и прочих объектов централизованных систем водоснабжения в соответствии с [23] и [24] приняты следующие положения:

1) применение при строительстве, реконструкции и модернизации водопроводных сетей из полиэтиленовых труб;

2) способ производства работ – разработка мокрого грунта в отвал, без креплений (группа грунтов 1-3, глубина – 2 м);

3) коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъекта Российской Федерации положениями [23] и [24] для города Свободный Амурской области не определен и принят в соответствии с [27] $K_{пер}=1,12$;

4) иные переводные коэффициенты (зональный коэффициент изменения стоимости строительства ($K_{пер/зон}$), коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территориях субъектов Российской Федерации, связанный с климатическими условиями ($K_{рег1} = 1,02$), коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации по отношению к базовому району (K_c)) положениями [23] и [24] для города Свободный Амурской области не определены и приняты в размере 1,00.

При определении стоимости строительства, реконструкции и модернизации прочих объектов централизованных систем водоснабжения в соответствии с НЦС 81-02-19-2026 приняты следующие положения:

1) коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъекта Российской Федерации $K_{пер}=1,08$;

2) зональный коэффициент изменения стоимости строительства $K_{пер/зон}=1,00$;

3) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территориях субъектов Российской Федерации, связанный с климатическими условиями $K_{рег1}=1,03$;

4) коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации по отношению к базовому району $K_c=1,00$.

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения объема капитальных вложений на мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованной системы водоснабжения, предусмотренные Схемой водоснабжения, к прогнозным ценам соответствующих лет были использованы макроэкономические параметры, установленные Министерством экономического развития Российской Федерации:

– Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов (от 30 апреля 2025 года);

– Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов (от 30 сентября 2025 года).

На момент разработки Схемы водоснабжения был выбран базовый вариант сценарных условий функционирования экономики Российской Федерации на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов, учитывающий особенности экономической ситуации в стране и отражающий более точный прогноз изменения цен.

Применяемые при расчётах стоимости реализации мероприятий Схемы водоснабжения индексы-дефляторы по отрасли строительство приведены в таблице 16. Данные индексы-дефляторы подлежат актуализации в соответствии с макроэкономической ситуацией в Российской Федерации. Последняя актуализация индексов-дефляторов состоялась в апреле 2026 года.

Таблица 16 – Прогнозные индексы дефляторы, принятые для расчётов долгосрочных ценовых последствий

2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
100	105,3	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
100	105,6	111,2	116,2	121,6	126,9	132,2	137,5	142,8	148,1	153,4	158,7	164	169,3	174,6	185,2	190,5	195,8	201,1	206,4

Мероприятия носят рекомендательный характер и не обязывают организации выполнять данные мероприятия в указанные сроки, несут в себе функцию представления общих объёмов работ, необходимых для улучшения эффективности функционирования системы холодного водоснабжения и повышения качества предоставляемых услуг.

Сроки и стоимость реализации долгосрочных мероприятий установлены ориентировочные, окончательные сроки и инвестиции необходимо актуализировать после разработки проектно-сметной документации, либо выделения соответствующего финансирования.

Для реализации мероприятий по строительству новых объектов необходимо предусмотреть выделение требующихся земельных участков и их оформление, а также сопутствующие финансовые затраты.

В таблице ниже приведён укрупнённый расчёт финансовых потребностей и капитальных затрат на реализацию, предлагаемых в Схеме водоснабжения, мероприятий в ценах 2026 года и прогнозных ценах, соответствующих годам реализации.

Подраздел 1.6.2 Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основании укрупнённых сметных нормативов для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам - аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования

Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основании укрупнённых сметных нормативов для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам - аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования приведена в таблице 17.

Таблица 17 – Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам - аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
1	Строительство водопроводной сети из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, общей протяженностью 0,595 км; в границах улиц: Шевченко, Ленина, Михайлово-Чесноковская, Шатковская	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	19 404	-	-	-	-	-	-	-	19 404

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
2	Строительство технического водопровода для нужд Амурской ТЭС диаметром 355 мм протяженностью 12,3 км.	Генеральный план	Местный бюджет	130 671	134 467	138 453	142 638	147 033	-	-	-	693 264
3	Строительство водопровода диаметром 90-315 мм протяженностью 120,02 км	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	152 651	151 359	151 359	151 359	151 359	542 517	542 517	611 390	2 454 512
4	Строительство двух резервуаров объемом 2,5 тыс. куб. м каждый;	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	14 680	14 680	14 680	14 680	14 680	50 785	50 613		174 799

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
5	Строительство ПНС; (ул. Амурская)	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	958	948	948	948	948	3 984	3 984	3 985	16 703
6	Строительство ПНС производительностью 10,0 тыс. куб. м; (ул. Михайло-Чесноковская)	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	36 744	-	-	-	-	-	-	36 744
7	Строительство артезианской скважины и ВНБ для нужд детского сада в микрорайон Южный;	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	5 026	-	-	-	-	-	-	5 026

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
8	Строительство водозабора для технических нужд Амурской ТЭС производительностью 16,6 тыс. куб. м/сут;	Генеральный план	Местный бюджет	22 131	22 942	22 942	22 942	22 942	85 297	85 297	79 684	364 174
9	Реконструкция ветхих сетей водоснабжения на территории г. Свободный	Генеральный план	Местный бюджет	36 996	36 997	36 997	36 997	36 997	148 826	148 826	148 827	631 465
10	Реконструкция водопровода диаметрами 160-250 мм протяженностью 5,44 км;	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	10 906	10 819	10 819	10 819	10 819	31 528	31 529	-	117 237
11	Реконструкция скважины №25-99	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	1 988	1 988	1 989	1 989	-	-	7 954

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
12	Реконструкция скважины №30-29	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	3 976	3 978	-	-	-	-	7 954
13	Реконструкция скважины №29-242	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	2 651	2 651	2 652	-	-	-	-	7 954
14	Реконструкция скважины №29-242А	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	3 976	3 978	-	-	-	-	7 954

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
15	Реконструкция скважины №29-310	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	1 988	1 988	1 989	1 989	-	-	-	7 954
16	Реконструкция скважины №29-355	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	1 988	1 988	1 989	1 989	-	-	-	7 954
17	Реконструкция скважины №ВД-29	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	3 976	3 978	-	-					7 954
18	Реконструкция скважины б/н, Аэропорт	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	3 976	3 978	-	-	-	-	-	-	7 954

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
19	Реконструкция скважины №8-12	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	1 988	1 988	1 989	1 989	-	-	-	-	7 954
20	Реконструкция скважины №АМ-1	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	3 976	3 978	-	-	-	-	-	-	7 954
21	Реконструкция скважины №01-3	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	3 976	3 978	-	-	-	-	7 954

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
22	Реконструкция скважины №06-3	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	2 651	2 651	2 652	-	-	-	-	7 954
23	Реконструкция скважины №201	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	1 988	1 988	1 989	1 989	-	-	-	7 954
24	Реконструкция скважины №2-11	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	3 976	3 978	-	-	-	-	-	-	7 954

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
25	Реконструкция скважины №215	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	3 976	3 978	-	-	-	-	-	-	7 954
26	Реконструкция скважины №29-165	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	3 976	3 978	-	-	-	-	7 954
27	Реконструкция скважины №5744	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	1 325	1 325	1 325	1 326	1 326	1 327	-	-	7 954
28	Реконструкция скважины №5780	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	2 651	2 651	2 652	-	-	-	-	-	7 954

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
29	Реконструкция скважины №5797	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	2 651	2 651	2 652	-	-	-	-	-	7 954
30	Реконструкция скважины №А-2602	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	1 325	1 325	1 325	1 326	1 326	1 327	-	-	7 954
31	Реконструкция скважины №29-313	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	2 506	2 506	2 506	-	-	-	-	7 518
32	Реконструкция скважины №29-300	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	2 506	2 506	2 506	-	-	-	-	-	7 518

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
33	Реконструкция скважины №АМ-50	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	3 760	3 758	-	-	-	-	7 518
34	Реконструкция скважины №ВД-82	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	1 503	1 504	1 504	1 504	-	-	-	-	6 015
35	Реконструкция скважины №102-Г (территория КЮМ)	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	3 760	3 758	-	-	-	-	7 518
36	Реконструкция скважины №3-11 (№8)	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	3 760	3 758	-	-	-	-	-	7 518
37	Реконструкция скважины №АМ-28	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	2 506	2 506	2 506	-	-	-	-	-	7 518

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
38	Реконструкция скважины №АМ-291 (№14)	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	3 760	3 758	-	-	-	-	-	7 518
39	Реконструкция скважины №28-34	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	2 506	2 506	2 506	-	-	-	-	-	7 518
40	Реконструкция скважины №АМ-270	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	2 506	2 506		-	-	-	-	-	5 012

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
41	Реконструкция скважины №К-1	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	1 879	1 879	1 880	1 880	-	-	-	-	7 518
42	Реконструкция скважины №ВД-29	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	3 760	3 758	-	-	-	-	-	7 518
43	Реконструкция скважины №К-2	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	1 879	1 880	1 880	-	-	-	-	-	5 639

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
44	Реконструкция скважины №К-3	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	1 879	1 879	1 880	1 880	-	-	7 518
45	Реконструкция скважины Радиоцентр	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	3 760	3 758	-	-	-	-	7 518
46	Реконструкция скважины №1-04	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	3 976	3 978	-	-	-	-	-	-	7 954
47	Реконструкция скважины №29-152 (3 очередь)	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	3 976	3 978	-	-	-	-	-	7 954

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
48	Реконструкция скважины №ВД-112	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	3 976	3 978	-	-	-	-	-	-	7 954
49	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «ЖБИ»	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	87 804	92 425	-	-	-	-	-	-	180 229
50	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Лермонтова»	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	73 014	73 014	-	-	-	-	146 028

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
51	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Бульварная»	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	99 046	99 046	-	-	-	-	198 092
52	Реконструкция насосной станции 2-го подъема «Автозапчасть»	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	-	-	85 702	85 703	-	-	-	-	171 405
53	Строительство ВОС на Пёрском водозаборе;	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	14 387	14 246	14 246	14 246	14 246	54 123	54 123	-	179 617

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
54	Строительство ВОС для мкр. Дубовка производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	Генеральный план	Местный бюджет	11 993	-	-	-	-	-	-		11 993
55	Строительство ВОС для мкр. Аэропорт производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	Генеральный план	Местный бюджет	14 991	-	-	-	-	-	-		14 991
56	Строительство ВОС для мкр. Радиоточка производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	Генеральный план	Местный бюджет	3 171	3 172	-	-	-	-	-		6 343
57	Строительство водозаборных сооружений и ВОС «Южный»;	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения	Местный бюджет	8 630	8 630	8 630	8 630	8 630	31 545	31 545		106 240

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник информации	Источник финансирования	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								Итого
				2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
58	Строительство ВОС и РдВ МКУ "СтройСервис" на водозаборе подземных вод вблизи артезианских скважин № 29-248 и АМ-319	Генеральный план	Местный бюджет	33 768	33 434	33 434	33 434	33 434	140 497	140 497	140 498	588 997
ИТОГО:				616 198	647 991	773 070	747 312	453 576	1 095 625	1 088 931	984 385	6 407 088

Раздел 1.7 Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения

Подраздел 1.7.1 Доля проб питьевой воды, подаваемой в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям

Доля проб питьевой воды, подаваемой в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям определяется по формуле:

$$D_{\text{пс}} = \frac{K_{\text{нп}}}{K_{\text{п}}} * 100\%$$

где $D_{\text{пс}}$ – доля проб питьевой воды с источников водоснабжения, не соответствующих требованиям в общем объеме проб (%);

$K_{\text{нп}}$ – количество проб питьевой воды с источников водоснабжения, не соответствующих требованиям (шт.);

$K_{\text{п}}$ – общее количество проб питьевой воды с источников водоснабжения (шт.).

В процессе очистки воды в эксплуатационной зоне ООО «Дельта» обеспечивается соответствующее гигиеническим нормативам качество воды (СанПиН 1.2.3685-21). Однако изредка присутствуют проскоки отклонений показателей от норм СанПиН, связанных с сезонным ухудшением качества воды в реке Зея.

С учётом вводом в эксплуатацию новых систем подготовки воды, в перспективе доля проб питьевой воды, подаваемой в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям, не прогнозируется выше 0,01%.

Подраздел 1.7.2 Доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям

Доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям, определяется по формуле:

$$D_{\text{прс}} = \frac{K_{\text{прс}}}{K_{\text{п}}} * 100\%$$

где $D_{\text{прс}}$ – доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих требованиям в общем объеме проб (%);

$K_{\text{прс}}$ – количество проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих требованиям (шт.);

$K_{\text{п}}$ – общее количество проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети (шт.).

В технологических зонах водоснабжения города Свободный в процессе транспортировки **обеспечивается** в целом соответствующее гигиеническим нормативам качество воды (СанПиН 1.2.3685-21), однако присутствуют редкие проскоки неудовлетворительных проб, что является признаком вторичного загрязнения вследствие высокого износа трубопроводов, корродирующих материалов трубопроводов, наличия тупиковых сетей при слабом водоразборе.

За 2022-2025 годы доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям, составила от 2 до 4 %.

Динамика изменения количества неудовлетворительных проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети напрямую зависит от объемов ежегодной замены ветхих и аварийных водопроводных сетей из корродирующих материалов.

Доля неудовлетворительных проб питьевой воды в сети не прогнозируется ниже 2,5 % в связи с влиянием ряда факторов:

– водопроводные сети имеют высокий износ, а прогнозируемая замена не охватывает весь объём сети, что приводит к ухудшению качества транспортируемой воды – повторному загрязнению (например, появление цветности, мутности, неприятного привкуса);

– объединённый хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод в отдалённых районах (частный сектор, окраины города) предусматривает намного больший расход воды для постоянного водообмена, чем приходится в действительности. Малый расход воды обуславливает появление застойных зон и ухудшение качества воды, особенно в жаркую погоду.

Подраздел 1.7.3 Количество перерывов в подаче воды в расчёте на протяжённость водопроводной сети в год

Удельное количество перерывов в подаче воды в расчёте на протяжённость водопроводной сети в год определяется по формуле:

$$П_n = \frac{K_a}{L_{\text{сеть}}}$$

где $П_n$ – показатель надежности и бесперебойности централизованных систем водоснабжения – количество перерывов в подаче воды, зафиксированных в местах исполнения обязательств организацией, осуществляющей холодное водоснабжение, по подаче холодной воды, возникших в результате аварий, повреждений и иных технологических нарушений на объектах централизованной системы холодного водоснабжения, принадлежащих организации, осуществляющей холодное водоснабжение, в расчёте на протяжённость водопроводной сети в год (ед./км);

K_a – количество перерывов в подаче воды, возникших в результате аварий, повреждений и иных технологических нарушений на объектах централизованной системы холодного водоснабжения (ед.);

$L_{\text{сеть}}$ – протяжённость водопроводной сети (км).

Высокий износ трубопроводов водоснабжения обуславливает большое количество перерывов в подаче воды. Удельное количество перерывов в подаче воды в расчёте на протяжённость водопроводной сети в 2022–2025 годах составило 0,43–0,5 ед./км.

Для улучшения показателей надежности и бесперебойности систем водоснабжения предусматриваются следующие мероприятия в рамках как инвестиционных, так и производственных программ:

1) в первом этапе – разработка и реализация программы мероприятий по реконструкции наиболее ветхих и аварийных водопроводных сетей (первоочередных объектов) на основании статистики аварийности, диагностики и гидравлического моделирования;

2) на расчетный срок – планомерная комплексная реконструкция (замена, перекладка, санация, ремонт) ветхих и аварийных водопроводных сетей;

3) постоянно на всем горизонте планирования – оптимизация гидравлических режимов водопроводных сетей:

– планомерное внедрение систем автоматизации и диспетчеризации технологических процессов подачи и распределения при реконструкциях объектов;

– совершенствование системы контроля давления и распределения воды в системе;

– устранение зон с избыточным напором.

Для обоснования достижения снижения удельного количества перерывов, аварий, отказов в водопроводных сетях (аварийности на сетях) и общих потерь в водопроводных сетях была разработана Математическая модель оценки влияния реконструкции ветхих и аварийных сетей и материальных характеристик трубопровода на аварийность.

Основой для разработки Математической модели являются:

1) Методические указания «Методика выбора объектов реконструкции и перекладки трубопроводов водоснабжения и водоотведения», утвержденные Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ в 2018 году.

2) Строительные нормы и правила.

3) Данные мониторингов и анализов баз данных аварийности на водопроводных сетях, проведенных организациями ВКХ крупных и крупнейших городов.

Аварии, отказы, перерывы в водоснабжении, прорывы и повреждения на сетях водоснабжения распределяются в зависимости от срока эксплуатации трубопроводов, применительно к материалу трубопровода. Срок полезного использования (нормативный срок службы) сетей водоснабжения принимается в зависимости от материала трубопровода на основании опыта эксплуатации, данных заводов-изготовителей и нормативной документации:

- стальной трубопровод – 30 лет;
- чугунный трубопровод – 50 лет;
- полиэтиленовый трубопровод (ПНД, ПВХ и др.) – 50 лет;
- асбестоцементный трубопровод – 20 лет;
- керамический трубопровод – 50 лет;
- железобетонный трубопровод – 40 лет.

Для определения состояния надежности трубопроводов в Математической модели использованы полученные на практике факторы, дестабилизирующие надежность труб, и дополненные теоретическими выкладками по рейтингам или баллам значимости:

- материал труб и его качество;
- возраст трубопроводов;
- диаметр трубы;
- гидравлические показатели (величина и динамика изменения напоров в сети, скоростей течения);
- глубина залегания труб;
- качественные характеристики транспортируемой воды.

Влияние каждого дестабилизирующего фактора в той или иной мере зависит от срока эксплуатации, материала и диаметра трубопровода. В водоснабжении наиболее существенный дестабилизирующий фактор, влияющий на аварийность (нарушение герметичности трубопровода) – превышение срока эксплуатации трубопровода над нормативным сроком службы.

На основании балльного (рейтингового) ранжирования трубопроводов по комплексному воздействию дестабилизирующих надежность труб факторов и условий эксплуатации определяется зависимость количества отказов (перерывов, аварий) от плановой ежегодной замены (перекладке) ветхих сетей. При замене (перекладке) сетей водоснабжения Математической моделью предусматриваются трубопроводы с повышенными эксплуатационными характеристиками и сроком службы в 50 лет и более (как правило, полимерные), а также последующее влияние старения вновь проложенных трубопроводов с течением срока эксплуатации.

На основании моделирования, с учетом полученных совокупных данных по ряду крупных городов, выведена средневзвешенная зависимость изменения показателя надежности водоснабжения от процентного показателя замены (перекладки) ветхих сетей на всем горизонте планирования (диаграмма на рисунке 3).

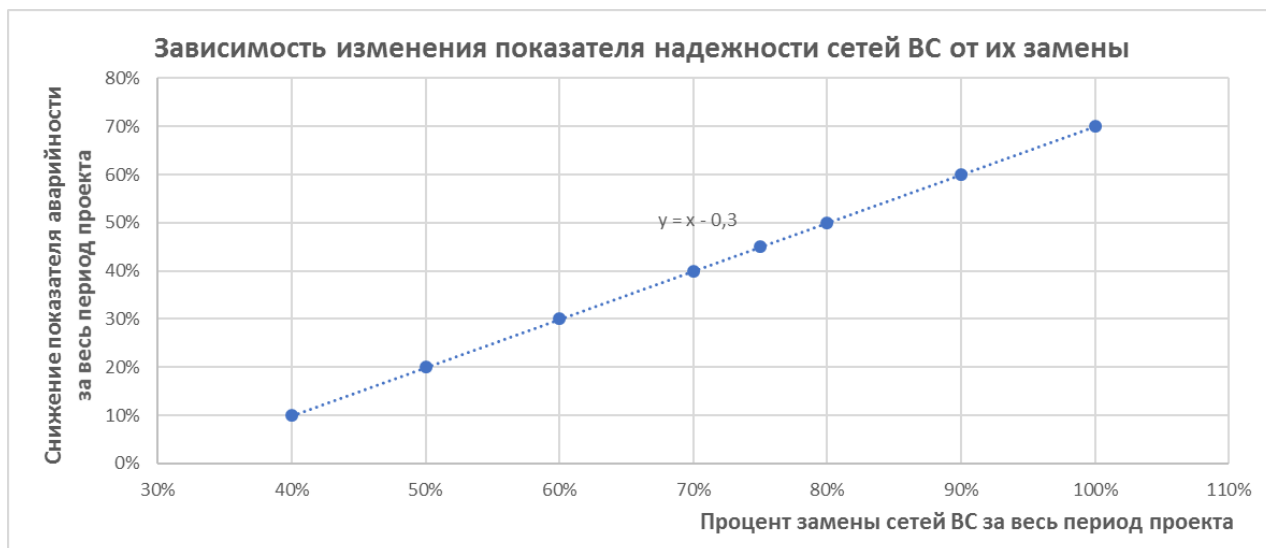


Рисунок 3 – Зависимость показателя надежности водоснабжения от реконструкции сетей

Например, при планомерной замене (реконструкции) всех (100 %) трубопроводов на трубопроводы из современных материалов (ПНД) предусматривается улучшение показателя надежности на 70 % относительно базового года, а замена менее 30 % не будет приводить к положительному эффекту, ввиду превалирующего влияния состояния ветхих сетей.

Сбор и анализ статистики аварийности, диагностики и гидравлического моделирования с последующей разработкой (актуализацией) перечня **наиболее ветхих и аварийных** водопроводных сетей и применение его при выборе приоритетных участков при плановой реконструкции (замене, перекладки, санации, ремонте) ветхих и аварийных водопроводных сетей позволяет в первые годы реализации улучшить показатель надежности и бесперебойности водоснабжения с более интенсивной динамикой. Наряду с оптимизацией гидравлических режимов водопроводных сетей и внедрением систем АСУ ТП, показатель надежности и бесперебойности по опыту в сопоставимых городах может быть дополнительно улучшен на 15-20 %. Диаграмма на рисунке 4 показывает динамику изменения показателя надежности и бесперебойности в горизонте планирования 50 лет или при замене 2% сетей ежегодно (принят по сроку службы полимерных трубопроводов с повышенными эксплуатационными характеристиками, которые рекомендуются к применению).

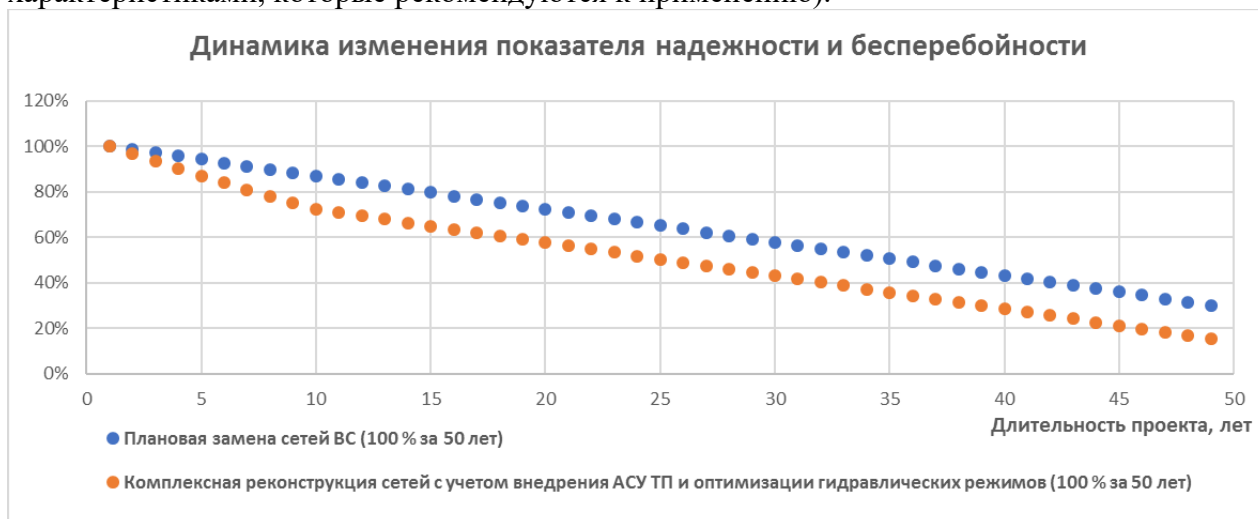


Рисунок 4 - Динамика изменения показателя надежности и бесперебойности

Прогноз изменения показателя надежности и бесперебойности водоснабжения выполнен с учетом следующих допущений:

– Строительство сетей водоснабжения на территориях перспективной застройки, в частности, на застроенных территориях в рамках комплексного развития, предусматривает как

строительство новых, так и реконструкцию и вывод из эксплуатации существующих водопроводных сетей и распределяется в соотношении: 50 % – новое строительство, 50 % – реконструкция существующих сетей.

– Динамика изменения показателя надежности и бесперебойности водоснабжения по существующим водопроводным сетям принята на основе Математической модели в зависимости от объемов замены ветхих и аварийных сетей.

– Показатель надежности и бесперебойности водоснабжения по новым водопроводным сетям принят «экспертно» в размере 0,05 ед./км, на который влияют факторы, не зависящие от состояния непосредственно трубопроводов: неисправности ЗРА, несовершенство строительно-монтажных работ, прорывы при проведении земельных работ и другие.

Прогноз рассматривается в двух вариантах:

– Вариант № 1 «Реалистичный». Прогнозирование на основе текущего состояния в зоне действия организации ВКХ с учетом предусмотренной Схемой программы по замене ветхих и аварийных сетей.

– Вариант № 2 «Оптимистичный». Прогнозирование на основе реализации всего объема строительства объектов жилищного, общественно-делового и производственного назначений, предусмотренного Генеральным планом города с учетом строительства новых водопроводных сетей к данным объектам.

Таблица 18 – Прогноз изменения показателя надежности и бесперебойности водоснабжения

Наименование	Факт (2025 г.)			Прогноз (2045 г.)		
	П _н	К _а	Л _{сеть}	П _н	К _а	Л _{сеть}
	ед./км	ед.	км	ед./км	ед.	км
Расчет показателя надежности и бесперебойности водоснабжения в зоне действия ООО «Дельта»						
«Реалистичный» – без учета влияния строительства новых водопроводных сетей, расчет только в части текущего состояния в эксплуатационной зоне организации	0,12	297	142,916	0,091	232	Всего 142,916 км (из них замененных – 3 км с учетом выполнения производственной программы и 1% ежегодной замены)
«Оптимистичный» – с учетом строительства водопроводных сетей в объеме, предусмотренном Генеральным планом города в части развития территорий жилищного, общественно-делового и производственного назначений	0,12	297	142,916	0,085	245	Всего 262,936 км (из них замененных – 3 км с учетом выполнения производственной программы и 1% ежегодной замены, новое строительство 120,02 км)

Далее принимается вариант № 1 «Реалистичный», как наиболее приближенный к текущим условиям и отражающий существующую динамику последних лет.

Подраздел 1.7.4 Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды

Замена (перекладка) ветхих водопроводных сетей напрямую влияет на объем технологических расходов и потерь воды при транспортировке, в частности на следующие структурные показатели:

1) Расходы на промывку водопроводных сетей. Основной объем воды расходуется на промывку при ремонтах участков сетей.

2) Расходы на дезинфекцию водопроводных сетей, которая проводится, как правило, для отремонтированного после аварии участка.

3) Расход воды при опорожнении трубопроводов, присутствуют, как правило, при замене труб и арматуре.

4) Утечки воды при повреждениях (коррозионные свищи, трещины в трубах, переломы и разрывы труб).

5) Скрытые утечки и потери по не выявленным причинам.

Поэтому планируемое уменьшение потерь связано с реконструкцией (перекладкой, санацией, реновацией, капитальным ремонтом) существующих водопроводных сетей и водоводов, а также выявлением незаконных врезок и подключений к сетям водоснабжения. В абсолютном и в процентном выражении потери питьевой воды на расчетный срок предполагаются к снижению с учетом реализации запланированных Схемой мероприятий по реконструкции водопроводных сетей и оптимизации гидравлического режима, а также проведения комплексной работы по выявлению и пресечению незаконного водопотребления (коммерческие потери) с последующим оказанием данным абонентам услуг на договорных условиях. В горизонте планирования предполагается снижение потерь воды при транспортировке до 30% при запланированных темпах замены (перекладки) ветхих и аварийных водопроводных сетей.

С целью расчёта значений удельных расходов электрической энергии, потребляемой в технологических процессах подготовки и транспортировки питьевой воды, используется следующая структура потребления электрической энергии:

– Технологический процесс подготовки питьевой воды:

- насосные станции I подъема;
- сооружения водоподготовки (в т.ч. обеззараживания);
- насосные станции II подъема.

– Технологический процесс транспортировки питьевой воды:

- водопроводные насосные станции III подъема;
- повысительные насосные станции IV и последующих подъемов на водопроводных сетях.

Изменение потребления электрической энергии в технологическом процессе подготовки питьевой воды предполагается в связи с:

- реконструкцией (модернизацией) насосных станций 1-2 подъемов с заменой насосных агрегатов на более энергоэффективные с внедрением частотного регулирования, где необходимо;
- вводом в эксплуатацию водопроводного комплексов с очистными сооружениями.

Значения удельного расхода электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды планируются к:

- снижению вследствие реконструкции водопроводных насосных станций с заменой насосных агрегатов на более энергоэффективные с внедрением частотного регулирования;
- увеличению вследствие строительства новых насосных станций для подачи питьевой воды к необеспеченным территориям.

Основное влияние на снижение электропотребления является реализация мероприятий по замене насосных агрегатов на новые, с высоким КПД и подходящих под потребности конкретной насосной станции с учётом перспективного изменения расхода воды, оптимизации гидравлических схемы, установке преобразователей частоты на насосные агрегаты. Применение преобразователей частоты на оборудовании с сильно завышенными характеристиками даёт снижение общего КПД насосной станции, особенно при поддержании низких оборотов вращения двигателей. Наличие станций с работой агрегатов на частоте ниже 25 Гц, снижает КПД и увеличивает вероятность поломки насосного агрегата.

Дальнейшая оптимизация потребления электроэнергии воды возможна путём:

- улучшения гидравлики насосных станций (исключение избыточных потерь на трубопроводной арматуре, внезапных изменениях диаметров труб, снижение кавитации за счёт ревизии/изменения всасывающей стороны насосных агрегатов, замена старых изношенных труб и арматуры на новые);
- развития системы мониторинга параметров работы насосных станций.

Подраздел 1.7.5 Иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства, иные показатели функционирования в сфере централизованного водоснабжения на момент настоящей актуализации Схемы ВСиВО г. Свободный не установлены.

Раздел 1.8 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

В соответствии с [2] по вопросам эксплуатации бесхозяйных объектов определено следующее:

1) пункт 5 статьи 8 главы 3: «В случае выявления бесхозяйных объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение и (или) водоотведение, эксплуатация таких объектов осуществляется гарантирующей организацией либо организацией, которая осуществляет горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение и водопроводные и (или) канализационные сети которой непосредственно присоединены к указанным бесхозяйным объектам (в случае выявления бесхозяйных объектов централизованных систем горячего водоснабжения или в случае, если гарантирующая организация не определена в соответствии со статьей 12 настоящего Федерального закона), со дня подписания с органом местного самоуправления поселения, городского округа передаточного акта указанных объектов до признания на такие объекты права собственности или до принятия их во владение, пользование и распоряжение оставившим такие объекты собственником в соответствии с гражданским законодательством»;

2) пункт 6 статьи 8 главы 3: «Расходы организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, на эксплуатацию бесхозяйных объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, учитываются органами регулирования тарифов при установлении тарифов в порядке, установленном основами ценообразования в сфере водоснабжения и водоотведения, утвержденными Правительством Российской Федерации»;

3) пункт 7 статьи 8 главы 3: «В случае, если снижение качества воды происходит на бесхозяйных объектах централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, организация, которая осуществляет горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и эксплуатирует такие бесхозяйные объекты, обязана не позднее чем через два года со дня передачи в эксплуатацию этих объектов обеспечить водоснабжение с использованием таких объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации, устанавливающим требования к качеству горячей воды, питьевой воды, если меньший срок не установлен утвержденными в соответствии с настоящим Федеральным законом планами мероприятий по приведению качества горячей воды, питьевой воды в соответствие с установленными требованиями. На указанный срок допускается несоответствие качества подаваемой горячей воды, питьевой воды установленным требованиям, за исключением показателей качества горячей воды, питьевой воды, характеризующих ее безопасность».

Подраздел 1.8.1 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

Перечень бесхозяйных объектов ЦС ВС на территории г. Свободный приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень бесхозяйных объектов ЦС ВС на территории г. Свободный

Объекты водоснабжения и водоотведения		
Бесхозные объекты	В стадии регистрации	Не включенные в перечень муниципального имущества, передаваемого по концессии
участок сети водоснабжения между первым фланцем и задвижкой до кв. 1 дома 46 по адресу ул. Шатковская, г. Свободный (протяженность 32,0 м.);		- Насосная станция на скважине №1, Перский водозабор, 28:05:020370:218
		- Насосная станция на скважине № 2, Перский водозабор, 28:05:020370:213
		- Насосная станция на скважине № 3, Перский водозабор, 28:05:020370:223
		- Насосная станция на скважине № 4, Перский водозабор, 28:05:020370:220
		- Насосная станция на скважине № 5, Перский водозабор, 28:05:020370:210
		- Насосная станция на скважине № 6, Перский водозабор, 28:05:020370:211
		- Насосная станция на скважине № 7, Перский водозабор, 28:05:020370:212
		- Резервуар 100,0 куб.м. Перский водозабор 28:05:020370:216
		- Резервуар 100,0 куб.м. Перский водозабор 28:05:020370:217
		- Трансформаторная подстанция № 1 Перский водозабор 28:05:020370:219
		- Трансформаторная подстанция № 2 Перский водозабор 28:05:020370:222 Проходной пункт, Перский водозабор 28:05:020370:215
		- Резервуар дождевых вод, Перский водозабор 28:05:020370:221
		- Резервуар дождевых вод, Перский водозабор 28:05:020370:224
		Водопроводные сети Перский водозабор, прот. 7473,0 м, 28:05:000000:6489
		- Насосная станция 2-го подъема Перский водозабор, 28:05:020370:214
		Водопроводные сети Перский водозабор, прот. 7473,0 м, 28:05:000000:6489
		- Насосная станция 2-го подъема Перский водозабор, 28:05:020370:214

Часть 2 Схема водоотведения города Свободный

Раздел 2.1 Существующее положение в сфере водоотведения поселения, муниципального округа, городского округа

Подраздел 2.1.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории поселения, муниципального округа, городского округа и деление территории поселения, муниципального округа, городского округа на эксплуатационные зоны

В соответствии с пунктом 7 статьи 31 главы 6 [2] к регулируемым видам деятельности в сфере водоотведения относятся:

- 1) водоотведение, в том числе очистка сточных вод, обращение с осадком сточных вод;
- 2) прием и транспортировка сточных вод;
- 3) подключение (технологическое присоединение) к централизованной системе водоотведения.

Перечень организаций ВКХ, осуществляющих эксплуатацию объектов ЦС ВО на территории г. Свободный, приведен в таблице 20.

Таблица 20 – Перечень организаций ВКХ, осуществляющих эксплуатацию объектов ЦС ВО на территории г. Свободный

№ п.п.	Полное наименование	Сокращенное наименование	Юридический адрес	ИНН КПП	Виды осуществляемой регулируемой деятельности в сфере водоотведения
1	Общество с ограниченной ответственностью «Дельта»	ООО «Дельта»	676460, Амурская область, город Свободный, Дорожный пер., д. 5, помещ. 1	2807006082 280701001	1) водоотведение, в том числе очистка сточных вод, обращение с осадком сточных вод; 2) прием и транспортировка сточных вод; 3) подключение (технологическое присоединение) к централизованной системе водоотведения

Структурная схема централизованного водоотведения г. Свободный приведена на рисунке 5.

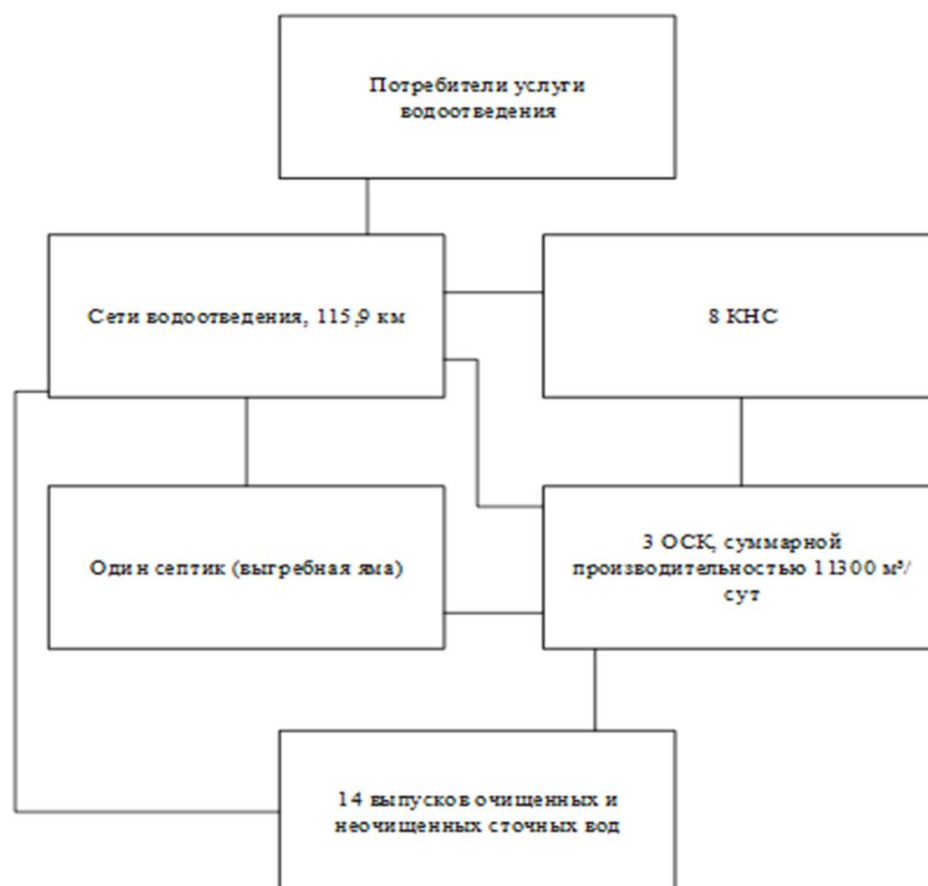


Рисунок 5. Структурная схема централизованного водоотведения г. Свободный

Статьей 2 главы 1 [2] определено:

– централизованная система водоотведения (канализации) – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения.

Пунктом 2 [8] введены следующие понятия:

– эксплуатационная зона – зона эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная по признаку обязанностей (ответственности) организации по эксплуатации централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения.

– На территории г. Свободный централизованное водоотведение представлено в десяти технологических зонах водоотведения, в наличии три ОСК, восемь КНС, 115,9 км канализационных сетей. Состояние систем водоотведения крайне изношенное, очистка на всех ОСК производится лишь частичная, КНС и сети ВО имеют значительную степень износа, в части технологических зон водоотведения стоки сбрасываются в водоемы без очистки. Так как все объекты и сети водоотведения эксплуатируются только одной организацией – ООО «Дельта», эксплуатационная зона водоотведения одна.

Подраздел 2.1.2 Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами

В статье 2 главы 1 [2] дано следующее определение:

– техническое обследование централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения – оценка технических характеристик объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

Техническое обследование централизованных систем водоотведения должно проводиться в соответствии с требованиями [19].

Техническое обследование объектов ЦС ВО в соответствии с Требованиями к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, утвержденными приказом Минстроя РФ от 05.08.2014 № 437/пр, проводилось техническое обследование объектов централизованного водоснабжения и водоотведения (75-12-2022-Акт-ТО-Свободный) в июле – сентябре 2022 года.

Ниже приведено описание и характеристики объектов централизованных систем водоотведения, действующих на территории г. Свободный, составленное на основании материалов (исходных данных), предоставленных Заказчиком работ и организациями ВКХ, осуществляющими эксплуатацию объектов централизованных систем водоснабжения на территории г. Свободный и результатов технического обследования 2022 г.

Очистные сооружения канализации.

КОС «Большанка» расположены вблизи озера Большое Бардагонское. КОС были реконструированы и пущены в эксплуатацию в 2022 году под современную технологию очистки стоков: полная механическая и биологическая очистка с ультрафиолетовым обеззараживанием. ОСК так же оборудованы сливной станцией для приема стоков, доставляемых специализированным автотранспортом.

Степень износа – 0%.

КОС «Северная» расположены вблизи реки Ключевая.

В комплекс очистных сооружений входят:

1) Колодец ручной очистки; 2) распределительная камера; 3) иловые площадки; 4) станция перекачки технической воды и хозяйственно-бытовых стоков; 5) производственно-вспомогательное здание.

При осмотре КОС установлено, что функции, согласно первоначальному проекту, не выполняются. В производственно-вспомогательном здании установлено три газодувки марки 1А32-50-6А. В рабочем состоянии только одна, остальные две находятся в неработоспособном состоянии. Очистные сооружения работают в режиме неполной биологической очистки, происходит только грубая механическая очистка.

Степень износа – 96 % (основное технологическое оборудование – 100 %).

КОС «Дубовка» расположены в поселке Дубовка в районе пересечения улицы Звездная и переулка Дубовский. В комплекс очистных сооружений входят:

- 1) Блок аэротенков и отстойников;
- 2) Контактный резервуар;
- 3) Здание фильтров и производственно-вспомогательных помещений;
- 4) Приемный резервуар;

5) Резервуар промывной воды;

6) Иловый колодец.

В производственно-вспомогательном помещении расположена воздуходувка 23ВФ-11/1,3СМ2У3 и воздуходувка 23ВФ-10/1,5СМ2У3. При осмотре установлено, что КОС фактически не работают, сточные воды сбрасываются без очистки.

Степень износа – 93 % (основное технологическое оборудование – 95 %). Канализационные насосные станции.

КНС №1 расположена в районе пересечения улицы Орджоникидзе и улицы Матросова. Надземная часть КНС представляет из себя круглое в плане здание, выполненное из кирпичной кладки. Подземная часть состоит из машинного зала и приемного резервуара. Конструкции подземной части выполнены из железобетона. При осмотре надземной части обнаружены значительные трещины, разрушения кладки, разрушение отмостки здания. При осмотре подземной части обнаружены трещины, сколы, частичное разрушения бетонных конструкций. Металлические конструкции, включая лестницу для спуска в подземную часть имеют значительные повреждения от коррозии. Существует опасность обрушения металлической лестницы.

КНС работает по следующему принципу: при заполнении приемного резервуара включается насос, который осуществляет перекачку сточных вод по напорному трубопроводу. При опустошении резервуара до нижнего уровня насос отключается.

КНС №2 расположена в районе пересечения улицы Станиславского и улицы Октябрьская. Надземная часть КНС представляет из себя круглое в плане здание, выполненное из кирпичной кладки. Подземная часть состоит из машинного зала и приемного резервуара. Конструкции подземной части выполнены из железобетона. При осмотре надземной части обнаружены трещины, разрушения кладки здания, примыкающей к кровле. При осмотре подземной части обнаружены незначительные сколы бетонных конструкций. В машинном зале наблюдается повышенная влажность.

КНС №3 расположена в районе пересечения улицы Междудлинейная и улицы Куйбышева. Надземная часть КНС представляет из себя круглое в плане здание, выполненное из кирпичной кладки. Подземная часть состоит из машинного зала и приемного резервуара. Конструкции подземной части выполнены из железобетона. При осмотре надземной части обнаружены трещины, разрушения кладки в области кровли, в частности выпадение блоков, разрушение отмостки здания. При осмотре подземной части обнаружены трещины, сколы, частичное разрушения бетонных и кирпичных конструкций, обвал штукатурки. Металлические конструкции, включая лестницу для спуска в подземную часть и ограждения, имеют повреждения от коррозии.

КНС №5 расположена в районе пересечения улицы Репина и улицы Мухина. Надземная часть КНС представляет из себя прямоугольное в плане здание, выполненное из кирпичной кладки. Подземная часть состоит из машинного зала и приемного резервуара. Конструкции подземной части выполнены из железобетона. При осмотре надземной части обнаружено разрушение кирпичной кладки, в области кровли. При осмотре подземной части, также обнаружены сколы и трещины бетонных конструкций. Металлические конструкции, включая лестницу для спуска в подземную часть и ограждения имеют повреждения от коррозии. В Машинном отделении повышена влажность.

КНС №7 расположена в районе пересечения улицы Матросова и улицы Октябрьская. Надземная часть КНС представляет из себя прямоугольное в плане здание, выполненное из кирпичной кладки. Подземная часть состоит из машинного зала и приемного резервуара. Конструкции подземной части выполнены из железобетона. При осмотре надземной части обнаружено незначительные дефекты стен. При осмотре подземной части значительных дефектов не выявлено.

КНС «Новый Быт» расположена в районе пересечения улицы Новый Быт и улицы Школьная. Надземная часть КНС представляет из себя прямоугольное в плане здание,

выполненное из кирпичной кладки. Подземная часть состоит из машинного зала и приемного резервуара. Конструкции подземной части выполнены из железобетона. При осмотре надземной части обнаружены трещины, незначительное разрушение кирпичной кладки. При осмотре подземной части обнаружены сколы и смещения бетонных конструкций.

КНС «Ударная» расположена в районе пересечения улицы Ударная и улицы Новый Быт. Надземная часть КНС представляет из себя прямоугольное в плане здание, выполненное из кирпичной кладки. Подземная часть состоит из машинного зала и приемного резервуара. Конструкции подземной части выполнены из железобетона. При осмотре надземной части обнаружены трещины. При осмотре подземной части обнаружены повреждения бетонных конструкций. В машинном зале повышенная влажность, в результате чего, трубопроводы и насосное оборудование подвержены сильной коррозии.

КНС №17 расположена на ул. Продольная. Надземная часть КНС представляет из себя прямоугольное в плане здание, выполненное из кирпичной кладки. Подземная часть состоит из машинного зала и приемного резервуара. Конструкции подземной части выполнены из железобетона. При осмотре надземной части обнаружены трещины, незначительное разрушение кирпичной кладки. При осмотре подземной части обнаружены сколы и смещения бетонных конструкций.

Сводные данные по КНС представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Сводные данные по КНС г. Свободный.

№ п.п.	Наименование оборудования	Износ, %	Оставшийся срок использования, лет	Напор, м	Производительность, м³/час	Потребляемая мощность, кВт	Удельное энергопотребление, кВт·ч/м³	Наличие ПЧ
1	Канализационная насосная станция №5							
1.1	Насосные агрегаты	-	-					
1.1.1	СД 250/22,5	45	9	22,5	250	37	0,15	
1.2	Прочее технологическое оборудование	-	отсутствует					
1.3	Запорно-регулирующая арматура	65	7					
1.4	Технологические трубопроводы	80	5					
1.5	Строительные конструкции	78	6					
2	Канализационная насосная станция №7							
2.1	Насосные агрегаты	-	-					
2.1.1	Flygt 3202.180	40	10	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	
2.1.2	Flygt 3202.180	40	10	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	
2.1.3	Flygt 3202.180	40	10	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	
2.2	Прочее технологическое оборудование	100	0					
2.3	Запорно-регулирующая арматура	40	12					
2.4	Технологические трубопроводы	45	14					
2.5	Строительные конструкции	75	6					
3	Канализационная насосная станция «Новый Быт»							
3.1	Насосные агрегаты	-	-					
3.1.1	СД 250/22,5	65	6	22,5	250	37	0,15	
3.1.2	СД 250/22,5	65	6	22,5	250	37	0,15	
3.2	Прочее технологическое оборудование	-	Отсутствует					
3.3	Запорно-регулирующая арматура	70	6					

№ п.п.	Наименование оборудования	Износ, %	Оставшийся срок использования, лет	Напор, м	Производительность, м³/час	Потребляемая мощность, кВт	Удельное энергопотребление, кВт·ч/м³	Наличие ПЧ
3.4	Технологические трубопроводы	80	5					
3.5	Строительные конструкции	80	5					
4	Канализационная насосная станция «Ударная»							
4.1	Насосные агрегаты	-	-					
4.1.1	СД 450/22,5	70	5	22,5	450	75	0,17	
4.1.2	СД 450/22,5	70	5	22,5	450	75	0,17	
4.2	Прочее технологическое оборудование	-	отсутствует					
4.3	Запорно-регулирующая арматура	70	6					
4.4	Технологические трубопроводы	90	3					
4.5	Строительные конструкции	84	4					
5	Канализационная насосная станция №1							
5.1	Насосные агрегаты	-	-					
5.1.1	СМ 150-125-315/6	45	9	14,5	136	15	0,11	
5.1.2	СМ 150-125-315/6	45	9	14,5	136	15	0,11	
5.2	Прочее технологическое оборудование	-	отсутствует					
5.3	Запорно-регулирующая арматура	40	12					
5.4	Технологические трубопроводы	35	16					
5.5	Строительные конструкции	82	5					
6	Канализационная насосная станция №2							
6.1	Насосные агрегаты	-	-					
6.1.1	СД 250/22,5	75	4	22,5	250	37	0,15	
6.1.2	СД 250/22,5	75	4	22,5	250	37	0,15	
6.2	Прочее технологическое оборудование	-	отсутствует					
6.3	Запорно-регулирующая арматура	90	2					
6.4	Технологические трубопроводы	90	3					
6.5	Строительные конструкции	84	4					
7	Канализационная насосная станция №17							
7.1	Насосные агрегаты	-	-					
7.1.1	СМ 100-55-250-4	65	6	12	62,5	5,5	0,09	
7.1.2	СМ 100-55-250-4	65	6	12	62,5	5,5	0,09	
7.2	Прочее технологическое оборудование	-	отсутствует					
7.3	Запорно-регулирующая арматура	80	4					
7.4	Технологические трубопроводы	85	4					
7.5	Строительные конструкции	77	6					
8	Канализационная насосная станция №3							
8.1	Насосные агрегаты	-	-					
8.1.1	СД 160/45Б	75	4	30	128	22	0,17	
8.2	Прочее технологическое оборудование	-	отсутствует					
8.3	Запорно-регулирующая арматура	90	2					
8.4	Технологические трубопроводы	90	3					
8.5	Строительные конструкции	95	1					

Подраздел 2.1.3 Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения

В соответствии со статьей 2 главы 1 [2]:

1) централизованная система водоотведения (канализации) – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения.

В соответствии с пунктом 2 Требований к содержанию схем водоснабжения и водоотведения, утверждённых ПП РФ от 05.09.2013 № 782:

1) технологическая зона водоотведения – часть централизованной системы водоотведения (канализации), отведение сточных вод из которой осуществляется в водный объект через одно инженерное сооружение, предназначенное для сброса сточных вод в водный объект (выпуск сточных вод в водный объект), или несколько технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для сброса сточных вод в водный объект (выпусков сточных вод в водный объект).

Таким образом, на территории г. Свободный выделены 10 технологических зоны водоотведения, описание ТЗ ВО приведено в таблице 22.

Таблица 22 – Технологические зоны водоотведения г. Свободный.

№ п/п	Описание технологической зоны
1	Технологическая зона №1. Охватывает основную часть города и микрорайон Автозапчасть. Источниками сточных вод является население центральной части города и микрорайона Автозапчасть. На станцию очистки также поступают сточные воды, привозимые вакуумными ассенизаторскими машинами. В технологическую зону входят КНС №5, КНС №7, КНС «Н. Быт», КНС «Ударная». Стоки поступают на КОС «Большанка». Сточные воды после грубой очистки по самотечному коллектору поступают в р. Зея.
2	Технологическая зона №2. Охватывает южную часть города и микрорайон Суражевка. Источниками сточных вод является население южной части города и микрорайона Суражевка. В технологическую зону входят КНС №1, КНС №2, КНС №3. В Технологической зоне отсутствуют рабочие канализационные очистные сооружения. Сточные воды без очистки сбрасываются в р. Зея.
3	Технологическая зона №3. Охватывает северо-западную часть города. Источниками сточных вод является население северо-западной части города. На станцию очистки также поступают сточные воды, привозимые вакуумными ассенизаторскими машинами. Сточные воды поступают на КОС «Северная». Стоки после грубой очистки сбрасываются в р. Ключевую.
4	Технологическая зона №4. Расположена в микрорайоне Дубовка. Источником сточных вод является население микрорайона Дубовка. Стоки поступают на КОС «Дубовка». Сточные воды после биологической очистки сбрасываются ручей Сухой.
5	Технологическая зона №5. Расположена в микрорайоне Аэропорт. Источником сточных воды является население микрорайона Аэропорт. В этой технологической зоне отсутствуют канализационные насосные станции и канализационные очистные сооружения. Сточные воды сбрасываются в септик, затем откачиваются вакуумной ассенизаторской машиной и отвозятся на ближайшие канализационные очистные сооружения.
6	Технологическая зона №6. Расположена в микрорайоне ПМК-111. Источником сточных вод является население микрорайона ПМК-111. В технологической зоне отсутствуют канализационные насосные станции и канализационные очистные сооружения. Сточные воды без очистки сбрасываются в р. Большая Пера.
7	Технологическая зона №7. Расположена по ул. Прудовая. Источником сточных вод является дом по адресу ул. Прудовая 58/1 и пожарная часть Застава. В технологической зоне отсутствуют канализационные насосные станции и канализационные очистные сооружения. Сточные воды без очистки сбрасываются в р. Ключевая.
8	Технологическая зона №8. Расположена в микрорайоне ЖБИ и микрорайоне Залинейный. Источником сточных вод является население, бюджетные учреждения и промышленные предприятия этих микрорайонов. В технологической зоне отсутствуют канализационные насосные станции и канализационные очистные сооружения. Сточные воды без очистки сбрасываются в р. Ключевая.

9	Технологическая зона №9. Расположена в микрорайоне ЖБИ. Источником сточных вод является население и бюджетные учреждения этого микрорайона. В технологической зоне отсутствуют канализационные насосные станции и канализационные очистные сооружения. Сточные воды без очистки сбрасываются в р. Ключевая.
10	Технологическая зона №10. Расположена на территории городской больницы по ул. Луговая. Источником сточных вод является ГБУЗ АО «Свободненская больница». В технологической зоне отсутствуют канализационные насосные станции и канализационные очистные сооружения. Сточные воды без очистки сбрасываются в ближайший пруд.

Деление территории на централизованные зоны водоотведения полностью совпадает с делением на технологические зоны. Каждая технологическая зона является отдельной системой централизованного водоотведения.

Микрорайоны частной застройки пользуются децентрализованной системой канализации (выгребные ямы) или септики, сточные воды из которых вывозятся специализированным транспортом на существующие очистные сооружения. Основные выпуски сточных вод принимают на себя р. Зея и р. Ключевая

Подраздел 2.1.4 Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения

В процессе очистки сточных вод образуются осадки, различные по химическому составу и физическим свойствам. При совместной очистке бытовых и производственных сточных вод количество образующихся осадков обычно не превышает 0,5–1% объема очищаемой воды при влажности 95–96%. Конечная цель обработки осадков сточных вод состоит в превращении их путем проведения ряда последовательных технологических операций в безвредный продукт, не вызывающий загрязнения окружающей среды.

Осадки сточных вод содержат макро- и микроэлементы, необходимые для питания растений и повышения плодородия почв, что обуславливает их использование в качестве органоминерального азотно-фосфорного удобрения.

Максимальную разовую норму внесения осадков на сельскохозяйственные поля определяют расчетным путем исходя из возможного поступления в почву вредных примесей. Принцип расчета заключается в том, что после внесения осадков сточных вод суммарное содержание металла в почве (с учетом сжигания в пахотном слое) не должно превышать ПДК, на осадок, используемый в качестве удобрения, составляют паспорт, в котором указывают влажность, содержание органических веществ, азота, фосфора, калия, кальция, а также вредных тяжелых металлов. Осадки всех видов предпочтительнее использовать под зерновые, кормовые и технические культуры, так как они менее чувствительны к токсичным солям тяжелых металлов и в большинстве случаев не идут непосредственно в пищу человека. Благодаря содержанию большого количества органических веществ (40–70% массы сухого вещества) осадки можно использовать в качестве рекультивации почв, у которых потерян верхний плодородный слой. Это особенно важно для сохранения плодородия в условиях широкого применения минеральных удобрений (ухудшающих структуру почв) и возвращения сельскохозяйственных земель после промышленного использования.

Соответственно необходимо составить паспорта на твердые осадки, образующиеся на полях фильтрации и, в дальнейшем, использовать осадки для рекультивации почв.

Подраздел 2.1.5 Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения

Отведение сточных вод в г. Свободный осуществляется самотечными сетями на канализационные насосные станции, расположенные в пониженных местах рельефа, от которых напорными трубопроводами подаются на очистные сооружения, описание

состояния КНС и ОСК приведено в разделе 2.1.2.

В г. Свободный всего эксплуатируется 115,9 км напорных и самотечных сетей водоснабжения, выполненных из стали, чугуна, керамики, полипропилена, асбестоцемента и железобетона. Сводные данные по сетям водоотведения приведены в таблицах 23 и 24.

Таблица 23 – Сети водоотведения г. Свободный, данные по протяженности и степени износа.

№ п.п.	Условный диаметр, мм	Протяженность, м	Протяженность ветхих трубопроводов, м	Доля ветхих сетей, %
1	700	904	0	0,0
2	600	7 953	6 584	82,8
3	500	45	45	100,0
4	400	2 688	1 303	48,5
5	350	489	307	62,7
6	300	8 732	1 347	15,4
7	250	8 328	7 839	94,1
8	200	20 805	15 099	72,6
9	160	220	0	0,0
10	150	45 837	39 662	86,5
11	140	7 612	0	0,0
12	110	28	0	0,0
13	105	16	0	0,0
14	100	12 212	10 511	86,1
Всего:		115 870	82 696	71,4

Таблица 24 – Сети водоотведения г. Свободный, данные по материалу изготовления.

№ п.п.	Материал	Протяженность, м	Для от всех сетей, %
1	Сталь	8 291,5	7,2
2	Чугун	71 064,1	61,3
3	Асбестоцемент	8 092,1	7,0
4	Железобетон	4 632,2	4,0
5	Полипропилен	15 733,0	13,6
6	Керамические	8 057,3	7,0
Итого:		115 870	100

Подраздел 2.1.6 Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия города.

По системе, состоящей из трубопроводов, каналов и коллекторов, отводятся на очистку сточные воды, образующиеся на территории города.

В условиях экономии водных ресурсов приоритетным направлением развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Трубопроводные сети являются не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. Острой остается проблема износа канализационной сети.

Безопасность систем водоотведения обеспечивается соблюдением технических правил и регламентов при производстве ремонтных работ.

Надежность канализационной сети обеспечивается ее своевременным ремонтом либо плановой заменой в связи с окончанием эксплуатационного срока.

Анализ ситуации в г. Свободный показал, что в связи с критическим физическим износом (достигает 90%) система централизованного водоотведения характеризуется низкой надежностью.

Фактическое состояние ОСК не позволяет осуществлять очистку сточных вод в необходимом объеме до нормативных уровней. Система централизованного водоотведения в существующем виде небезопасна для окружающей среды и требует проведения мероприятий по строительству и реконструкции ОСК.

Малая доля ежегодной замены канализационных сетей, значительный амортизационный износ оборудования КНС и ОСК увеличивает вероятность появления аварийных ситуаций в централизованной системе водоотведения.

Подраздел 2.1.7 Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

По результатам анализа сточных вод, глубокая очистка стоков производится только на ОСК «Большанка», на остальных ОСК производится либо только грубая механическая очистка, либо стоки сбрасываются без очистки. Результаты анализа стоков до и после очистки на ОСК «Большанка» приведены на рисунке 6, результат анализов сточных вод на ОСК «Дубовка» - на рисунке 7.

Протокол № 30 ст. результатов количественного химического анализа сточных вод

Дата отбора проб: 23.09.2025г.

Акт отбора проб № 24

Наименование предприятия: ООО "Дельта".

Местонахождение предприятия: г. Свободный, пер. Дорожный, 5.

Место отбора проб: проба № 1-река Зей, выше выпуска о/с м-на "Автозапчасть" - 50 м,
проба № 2-река Зей, ниже выпуска о/с м-на "Автозапчасть" - 500 м.

Характер пробы: разовая.

Отбор проб: произведен специалистами лаборатории экологического контроля ООО "ТИ" в присутствии специалиста по ООС ООО "Дельта" Иониной Е.В.

Средства измерений:

Весы электронные МВ-210А № 25225112, свидетельство поверки № С-БА/23-12-2024/399548041 до 22.12.2025г.;

Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ №53ВИ581, свидетельство поверки №С-БА/13-11-2024/388036025 до 12.11.2025г.;

Концентраметр КН-1 № 245,свидетельство поверки №С-БА/13-11-2024/388036024 до 12.11.2025г.;

рН-метр милливольтметр рН-150 М № 0101, свидетельство поверки №С-БА/13-11-2024/388036022 до 12.11.2025г.

№ п/п	Определяемые показатели	Методика КХА	Единицы измерения	Номер пробы	
				№ 1	№2
1	Взвешенные вещества (t)	ПНД Ф 14.1:2:3.110-97	мг/дм³	35,4	38,6
2	Сухой осадок (t 105°C)	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97	мг/дм³	35,1	36,0
3	Водородный показатель	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	ед.рН	6,5	6,4
4	Хлорид-ион	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97	мг/дм³	<10,0	<10,0
5	Сульфат-ион	ПНД Ф 14.1:2.159-2000	мг/дм³	< 10,0	<10,0
6	Аммоний-ион	ПНД Ф 14.1:2:3.1-95	мг/дм³	0,55	0,69
7	БПК-5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97	мгО₂/дм³	1,1	1,2
8	Нитрит-ион	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95	мг/дм³	<0,02	<0,02
9	Нитрат-ион	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95	мг/дм³	1,0	1,0
10	Фосфат-ион	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97	мг/дм³	<0,05	<0,05
11	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000	мг/дм³	<0,05	<0,05
12	Фенолы	ПНД Ф 14.1:2.105-97	мг/дм³	<0,002	<0,002
13	АПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.15-95	мг/дм³	<0,01	<0,01
14	Жиры	ПНД Ф 14.1:2.189-02	мг/дм³	<0,1	<0,1
15	Железо общее	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96	мг/дм³	0,72	0,74

Рисунок 6 - Результат анализов сточных вод на ОСК «Большанка» г. Свободный в сентябре 2025 года.

Протокол № 41 ст.
результатов количественного химического анализа сточной воды

Дата отбора проб: 18.12.2025г. Акт отбора пробы № 34
 Наименование предприятия: ООО "Дельта".
 Местонахождение предприятия: г. Свободный, пер. Дорожный, 5.
 Место отбора проб: очистные сооружения п. Дубовка
 проба №1-выпуск после очистных сооружений в руч. Сухой.
 Характер пробы: разовая.
 Отбор проб: произведен специалистами лаборатории экологического контроля ООО "Теплоинвест" в присутствии специалиста ООО "Дельта"
 Средства измерений:
 Весы электронные МВ-210А № 25225112, свидетельство поверки №С-БА/23-12-2024/399548041 до 22.12.2025г.;
 Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ №53ВИ581, св-во поверки № С- БА /13-11-2024/388036025 до 12.11.2025г.;
 рН-метр милливольтметр рН-150 М № 0101,свидетельство поверки №С- БА /13-11-2024/388036022 до 12.11.2025г.;
 Концентраномер КН-3 № 245, свидетельство поверки №С- БА /13-11-2024/388036024 до 12.11.2025г.

№ п/п	Определяемые показатели	Методика КХА	Единицы измерения	Проба №1
1	Взвешенные вещества (t 105°C)	ПНД Ф 14.1:2:3.110-97	мг/дм³	275,8
2	Сухой осадок (t 105°C)	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97	мг/дм³	422,6
3	Водородный показатель	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	ед.рН	7,7
4	Хлорид-ион	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97	мг/дм³	97,0
5	Сульфат-ион	ПНД Ф 14.1:2.159-2000	мг/дм³	65,4
6	Аммоний-ион	ПНД Ф 14.1:2:3.1-95	мг/дм³	75,3
7	БПК-5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97	мгО₂/дм³	220
8	Нитрит-ион	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95	мг/дм³	0,51
9	Нитрат-ион	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95	мг/дм³	3,0
10	Фосфат-ион	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97	мг/дм³	20,3
11	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2.4.168-2000	мг/дм³	1,570
12	Фенолы	ПНД Ф 14.1:2.105-97	мг/дм³	0,0423
13	АПВ	ПНД Ф 14.1:2:4.15-95	мг/дм³	1,21
14	Жиры	ПНД Ф 14.1:2.189-02	мг/дм³	1,680
15	Железо общее	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96	мг/дм³	1,9

Рисунок 7. Результат анализов сточных вод на ОСК «Дубовка» г. Свободный в декабре 2025 года.

Канализационные очистные сооружения г. Свободный в значительной степени отстают от темпов развития градостроительства. Это обстоятельство определяет один из приоритетов развития канализационного хозяйства г. Свободный - повышение качества очистки стоков и приведение содержания загрязнений к нормативным показателям, путем реконструкции существующей системы очистки сточных вод с применением современных технологий.

Подраздел 2.1.8 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения

Микрорайоны частной застройки пользуются децентрализованной системой канализации (выгребные ямы, септики), сточные воды из которых вывозятся специализированным транспортом на существующие очистные сооружения.

Централизованными системами водоотведения не охвачены следующие районы:

- 1) Индивидуальная застройка микрорайона Дубовка;
- 2) Индивидуальная застройка микрорайона Аэропорт;
- 3) Индивидуальная застройка с. Бардагон;

4) Индивидуальная застройка южной, северной и центральной части микрорайона Суражевка;

5) Индивидуальная застройка южной части города в районе ул. Серова – ул. Пролетарская и ул. Н. Быт – Кирпичный переулок;

6) Индивидуальная застройка центральной части города в районе ул. Комарова – переулок Дальневосточный и ул. Амурская – Ореховый переулок;

7) Индивидуальная застройка западной центральной части города в районе ул. Парниковая – ул. 40 лет Октября – Прокатный переулок;

8) Индивидуальная застройка западной центральной части города в районе ул. Управленческая – ул. Литвиновская – ул. Комсомольская – ул. 50 лет Октября – ул. Михайло-Чесноковская;

9) Индивидуальная застройка северной части города в районе ул. Михайло-Чесноковская – ул. 50 лет Октября – ул. Ремесленная – ул. Прудовая – ул. Малиновского – ул. Сосновая;

10) Индивидуальная застройка северо-восточной части города в районе ул. Михайло-Чесноковская – ул. Луговая – ул. Ключевая – ул. Безымянная – ул. Садовая;

11) Индивидуальная застройка северо-восточной части города в районе ул. Загордная – ул. Чайковского – ул. Поселковая;

12) Индивидуальная застройка северо-восточной части города в районе ул. Михайло-Чесноковская – ул. Садовая – ул. Воровского – ул. Высокая – ул. Луговая;

13) Индивидуальная застройка центральной части города в районе ул. Почтамтская, восточнее ул. Луговая;

14) Индивидуальная застройка центральной части города в районе ул. Залинейная 3-я – ул. Залинейная 4-я – ул. Залинейная 5-я – ул. Залинейная 1-я.

Помимо этих районов имеются отдельно стоящие жилые дома, общественные здания и производственные объекты, имеющие септики и выгребные ямы.

Подраздел 2.1.9 Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения поселения, муниципального округа, городского округа

Основные технические и технологические проблемы системы водоотведения, следующие:

1) Высокий износ сетей водоотведения (71,4% - ветхие), высокий износ оборудования и особенно строительной части КНС (местами – до 95%), высокий износ ОСК, их фактическая неработоспособность (кроме реконструированных в 2022 году ОСК «Большанка»;

2) Наличие большого количества технологических зон водоотведения;

3) Отсутствие очистки стоков на существующих ОСК ввиду их аварийного состояния (кроме реконструированных в 2022 году ОСК «Большанка», в большей части технологических зон водоотведения стоки в принципе сбрасываются в водоемы без очистки;

4) Низкая надежность системы водоотведения в целом ввиду высоко износа.

Подраздел 2.1.10 Сведения об отнесении централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений, муниципальных округов, городских округов, включающие перечень и описание централизованных систем водоотведения (канализации), отнесенных к централизованным системам водоотведения поселений, муниципальных округов, городских округов, а также информацию об очистных сооружениях (при их наличии), на которые поступают сточные воды, отводимые через указанные централизованные системы водоотведения (канализации), о мощности очистных сооружений и применяемых на них технологиях очистки сточных вод, среднегодовом объеме принимаемых сточных вод

В соответствии с пунктами 4 и 5 Правил отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, утвержденных ПП РФ от 31.05.2019 № 691, совокупности критериев отнесения ЦС ВО к централизованной системе поселения на момент настоящей актуализации Схемы ВСиВО г. Свободный соответствуют все 10 технологических зон водоотведения, описанных в разделе 2.1.3, эксплуатируемых ООО «Дельта»:

1) Объем сточных вод, принятых от объектов, перечисленных в пункте 5 указанных выше Правил, в данную централизованную систему водоотведения за период 2023, 2024 и 2025 гг. составлял более 50 %;

2) одним из видов экономической деятельности, определяемых в соответствии с общероссийским классификатором видов экономической деятельности, ООО «Дельта» является деятельность по сбору и обработке сточных вод.

Раздел 2.2 Балансы сточных вод в системе водоотведения

Подраздел 2.2.1 Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения

Баланс поступления сточных вод в ЦС ВО и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения по г. Свободный приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Баланс поступления сточных вод в ЦС ВО и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения по г. Свободный

№ п.п.	Наименование	Ед. измерения	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1	Объем поступления сточных вод, в том числе	тыс. м³	2709.2	1 597,3	2709.02	2685,8
2	Объем принятых стоков от абонентов:	тыс. м³	2709.2	1 597,3	2709.02	2685,8
2.1	– бюджетные организации	тыс. м³	135,5	57,9	135,5	134,3
2.2	– население	тыс. м³	1851.7	928,3	1851.7	1835,8
2.3	– прочие потребители	тыс. м³	722	611,1	722	715,8
3	Объем поступления сточных вод, в том числе по ТЗ ВО:	тыс. м³	2709,2	1 597,3	2709,2	2685,8
3.1	№1	тыс. м³	1769,4	1 043,2	1769,4	1754,12
3.2	№2	тыс. м³	1155,6	246,3	1155,6	1145,62
3.3	№3	тыс. м³	754,7	98,3	754,7	748,18
3.4	№4	тыс. м³	492,9	45,9	492,9	488,64
3.5	№5	тыс. м³	321,9	10,8	321,9	319,12
3.6	№6	тыс. м³	210,2	64,5	210,2	208,38
3.7	№7	тыс. м³	137,3	6,3	137,3	136,11
3.8	№8	тыс. м³	89,7	20,5	89,7	88,93
3.9	№9	тыс. м³	58,6	30,7	58,6	58,09
3.10	№10	тыс. м³	38,3	30,7	38,3	37,97
4	Объем поступления сточных вод в сутки максимального потребления по ТЗ ВО:	м³/сут.	5 291,2	5 291,2	5 291,2	5 291,2
4.1	№1	м³/сут.	3 444,2	3 444,2	3 444,2	3 444,2
4.2	№2	м³/сут.	821,5	821,5	821,5	821,5
4.3	№3	м³/сут.	324,3	324,3	324,3	324,3
4.4	№4	м³/сут.	151,5	151,5	151,5	151,5
4.5	№5	м³/сут.	36,5	36,5	36,5	36,5
4.6	№6	м³/сут.	216,8	216,8	216,8	216,8
4.7	№7	м³/сут.	21,3	21,3	21,3	21,3
4.8	№8	м³/сут.	68,8	68,8	68,8	68,8
4.9	№9	м³/сут.	103,2	103,2	103,2	103,2
4.10	№10	м³/сут.	103,2	103,2	103,2	103,2
5	Производительность очистных сооружений по ТЗ ВО:	м³/сут.	10000	10000	10000	10000
5.1	№1	м³/сут.	6 200,0	6 200,0	6 200,0	6 200,0
5.2	№2	м³/сут.	0,0	0,0	0,0	0,0
5.3	№3	м³/сут.	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
5.4	№4	м³/сут.	800,0	800,0	800,0	800,0
5.5	№5	м³/сут.	Септик с вывозом автотранспортом			
5.6	№6	м³/сут.	0,0	0,0	0,0	0,0
5.7	№7	м³/сут.	0,0	0,0	0,0	0,0
5.8	№8	м³/сут.	0,0	0,0	0,0	0,0
5.9	№9	м³/сут.	0,0	0,0	0,0	0,0
5.10	№10	м³/сут.	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Резерв/дефицит производительности источников водоснабжения по ТЗ ВО:	м³/сут.	2 008,8	2 008,8	2 008,8	2 008,8
6.1	№1	м³/сут.	19,3	19,3	19,3	19,3
6.2	№2	м³/сут.	-821,5	-821,5	-821,5	-821,5
6.3	№3	м³/сут.	2 675,7	2 675,7	2 675,7	2 675,7
6.4	№4	м³/сут.	648,5	648,5	648,5	648,5
6.5	№5	м³/сут.	Септик с вывозом автотранспортом			
6.6	№6	м³/сут.	-216,8	-216,8	-216,8	-216,8
6.7	№7	м³/сут.	-21,3	-21,3	-21,3	-21,3
6.8	№8	м³/сут.	-68,8	-68,8	-68,8	-68,8
6.9	№9	м³/сут.	-103,2	-103,2	-103,2	-103,2
6.10	№10	м³/сут.	-103,2	-103,2	-103,2	-103,2

Подраздел 2.2.2 Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения

Под неорганизованным стоком понимается поступление в ЦС ВО ливневых и грунтовых вод и талого снега через неплотности люков и трубопроводов канализационных сетей. Также неорганизованному стоку относится несанкционированное (незаконное) присоединение абонентов к ЦС ВО.

Объемы притока неорганизованного стока в ЦС ВО г. Свободный приведены выше в подразделе 2.2.1.

Подраздел 2.2.3 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов

На момент настоящей актуализации Схемы ВСиВО г. Свободный расчет объемов реализации сбрасываемых абонентами сточных вод по ЦС ВО г. Свободный производится расчетным методом исходя из объемов потребления холодной и горячей воды.

Подраздел 2.2.4 Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по поселениям, муниципальным округам, городским округам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей

Результаты ретроспективного анализа балансов поступления сточных вод в ЦС ВО по технологическим зонам водоотведения по территории г. Свободный с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей приведены выше в подразделе 2.2.1

Подраздел 2.2.5 Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, муниципальных округов, городских округов

Прогнозные балансы поступления сточных вод в ЦС ВО и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет в соответствии со сценарием развития г. Свободный, приведенным выше в подразделе 1.2.2, а также учитывающие эффекты от реализации мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов ЦС ВО, приведены ниже в подразделе 2.3.1.

Раздел 2.3 Прогноз объема сточных вод

Подраздел 2.3.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения

Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в ЦС ВО г. Свободный приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения г. Свободный

№ п.п.	Наименование	Ед. измерения	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2035 г.	2035-2040 г.	2035-2040 г.
1	Объем поступления сточных вод, в том числе	тыс. м³	2685,8	2852,31	3138,89	3282,18	3568,76	3741,62	3935,43	4323,06
2	Объем принятых стоков от абонентов:	тыс. м³	2685,8	2852,31	3138,89	3282,18	3568,76	3741,62	3935,43	4323,06
2.1	– бюджетные организации	тыс. м³	134,3	60,6	61,5	62,4	63,2	64,1	69,4	74,7
2.2	– население	тыс. м³	1835,8	2152,01	2428,39	2561,48	3010,82	3000,62	3133,43	3429,06
2.3	– прочие потребители	тыс. м³	715,8	639,7	649,0	658,3	667,6	676,9	732,6	819,3
3	Объем поступления сточных вод, в том числе по ТЗ ВО:	тыс. м³	2685,8	2852,31	3138,89	3282,18	3568,76	3741,62	3935,43	4323,06
3.1	№1	тыс. м³	945,05	1003,63	1104,47	1154,89	1255,73	1316,55	1384,75	1521,14
3.2	№2	тыс. м³	617,21	655,48	721,33	754,26	820,12	859,84	904,38	993,46
3.3	№3	тыс. м³	403,09	428,08	471,09	492,59	535,60	561,55	590,64	648,81
3.4	№4	тыс. м³	263,26	279,58	307,67	321,72	349,81	366,75	385,75	423,74
3.5	№5	тыс. м³	171,93	182,59	200,93	210,10	228,45	239,52	251,92	276,74
3.6	№6	тыс. м³	112,27	119,23	131,21	137,20	149,18	156,40	164,50	180,71
3.7	№7	тыс. м³	73,33	77,88	85,70	89,62	97,44	102,16	107,45	118,04
3.8	№8	тыс. м³	47,91	50,88	55,99	58,55	63,66	66,74	70,20	77,11
3.9	№9	тыс. м³	31,30	33,24	36,58	38,25	41,59	43,60	45,86	50,38
3.10	№10	тыс. м³	20,46	21,72	23,91	25,00	27,18	28,50	29,97	32,93
4	Объем поступления сточных вод в сутки максимального потребления по ТЗ ВО:	м³/сут.	5 291,30	5 497,10	5 577,00	5 656,60	5 736,60	6 316,30	6 795,70	7 214,80
4.1	№1	м³/сут.	3 444,2	3 555,2	3 606,8	3 658,4	3 710,1	4 261,7	4 571,6	4881,5
4.2	№2	м³/сут.	821,5	882,1	894,9	907,7	920,5	933,3	1010,2	1037,1
4.3	№3	м³/сут.	324,3	333,3	338,2	343,0	347,9	352,7	381,8	410,9
4.4	№4	м³/сут.	151,5	155,8	158,0	160,3	162,6	164,8	178,4	192,0
4.5	№5	м³/сут.	36,5	37,9	38,4	39,0	39,5	40,1	43,4	46,7
4.6	№6	м³/сут.	216,8	225,0	228,3	231,5	234,8	238,1	257,7	267,3
4.7	№7	м³/сут.	21,3	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	25,4	27,3
4.8	№8	м³/сут.	68,8	71,4	72,5	73,5	74,5	75,6	81,8	88,0
4.9	№9	м³/сут.	103,2	107,1	108,7	110,2	111,8	113,3	122,7	132,0
4.10	№10	м³/сут.	103,2	107,1	108,7	110,2	111,8	113,3	122,7	132,0
5	Производительность очистных сооружений по ТЗ ВО:	м³/сут.	10000	10000	10300	10300	10300	15 300,0	15 300,0	15 300,0
5.1	№1	м³/сут.	6 200,0	6 200,0	6 200,0	6 200,0	6 200,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0
5.2	№2	м³/сут.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1200,0	1200,0	1200,0
5.3	№3	м³/сут.	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
5.4	№4	м³/сут.	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0
5.5	№5	м³/сут.	Септик с вывозом автотранспортом							
5.6	№6	м³/сут.	0,0	0,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
5.7	№7	м³/сут.	0,0	Установка септика с вывозом автотранскопртом						
5.8	№8	м³/сут.	Переключение на технологическую зону №1							
5.9	№9	м³/сут.	Переключение на технологическую зону №1							
5.10	№10	м³/сут.	Переключение на технологическую зону №1							
6	Резерв/дефицит производительности источников водоснабжения по ТЗ ВО:	м³/сут.	5041,7	4848,6	5073,8	4999,1	4924,1	9349,4	8900,3	8516,2
6.1	№1	м³/сут.	2755,8	2644,8	2593,2	2541,6	2489,9	5738,3	5428,4	5118,5
6.2	№2	м³/сут.	-821,5	-882,1	-894,9	-907,7	-920,5	266,7	189,8	162,9
6.3	№3	м³/сут.	2675,7	2666,7	2661,8	2657,0	2652,1	2647,3	2618,2	2589,1
6.4	№4	м³/сут.	648,5	644,2	642,0	639,7	637,4	635,2	621,6	608,0
6.5	№5	м³/сут.	Септик с вывозом автотранспортом							
6.6	№6	м³/сут.	-216,8	-225	71,7	68,5	65,2	61,9	42,3	37,7
6.7	№7	м³/сут.	Установка септика с вывозом автотранскопртом							
6.8	№8	м³/сут.	Переключение на технологическую зону №1							
6.9	№9	м³/сут.	Переключение на технологическую зону №1							
6.10	№10	м³/сут.	Переключение на технологическую зону №1							

Подраздел 2.3.2 Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)

Описание структуры ЦС ВО, действующих на территории г. Свободный, приведено выше в подразделе 2.1.1, технологических зон – в подразделе 2.1.3.

Подраздел 2.3.3 Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам водоотведения с разбивкой по годам

Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам водоотведения с разбивкой по годам по ЦС ВО г. Свободный, приведен выше в подразделе 2.3.1.

Подраздел 2.3.4 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Гидравлические режимы канализационной сети, работающей как при самотечном режиме с частичным наполнением сечения трубопровода, так и при напорном режиме, зависят от рельефа местности, грунтовых условий и расположения КНС в точке приема стоков. Фактические гидравлические режимы и режимы работы элементов централизованной системы водоотведения диктуются проектными решениями, реализованными при их строительстве, типами и состоянием применяемого насосного оборудования.

Цель расчета – моделирование гидравлического режима сетей водоотведения.

В результате расчета определяются:

- 1) Потокораспределение – расходы и скорости движения по участкам сети
- 2) Уклоны участков водоотведения;
- 3) Среднее заполнение на участке, при расчете в статическом режиме и заполнение в начале и конце участка при расчете в динамическом режиме;
- 4) Заполнение в колодцах и изливы, если они будут иметь место;
- 5) Участки с напорным движением и точки с полным заполнением.

Любой режим определяется топологией сети, заданными в колодцах расходами, коэффициентом шероховатости (в зависимости от материала трубы/канала) и уклонами участков.

Требования к содержанию программного обеспечения для разработки гидравлической электронной модели системы водоотведения приведены в [8].

Подраздел 2.3.5 Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия

Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия представлен выше в составе подраздела 2.3.1.

Раздел 2.4 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения

Подраздел 2.4.1 Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения

В соответствии с пунктом 1 статьи 3 [2] государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения направлена на достижение следующих целей:

- 1) Охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения;
- 2) Повышения энергетической эффективности путем экономного потребления воды;
- 3) Снижения негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод;
- 4) Обеспечения доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение;
- 5) Обеспечения развития централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение.

В соответствии с пунктом 2 статьи 3 [2] общими принципами государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения являются:

- 1) Приоритетность обеспечения населения питьевой водой, горячей водой и услугами по водоотведению;
- 2) Создание условий для привлечения инвестиций в сферу водоснабжения и водоотведения, обеспечение гарантий возврата частных инвестиций;
- 3) Обеспечение технологического и организационного единства и целостности централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения;
- 4) Достижение и соблюдение баланса экономических интересов организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, и их абонентов;
- 5) Установление тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения исходя из экономически обоснованных расходов организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, необходимых для осуществления водоснабжения и (или) водоотведения;
- 6) Обеспечение стабильных и недискриминационных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения;
- 7) Обеспечение равных условий доступа абонентов к водоснабжению и водоотведению;
- 8) Открытость деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, осуществляющих регулирование в сфере водоснабжения и водоотведения.

Исходя из обозначенных целей и принципов государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения, а также в соответствии с пунктом 10 Правил разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утверждённых ПП РФ от 05.09.2013 № 782, в рамках настоящей актуализации Схемы ВСиВО г. Свободный сформированы следующие основные задачи развития ЦС ВО:

- 1) Обеспечение надежности водоотведения путем организации возможности перераспределения потоков сточных вод между технологическими зонами водоотведения;

2) Организация централизованного водоотведения на территориях поселений, городских округов, где оно отсутствует;

3) Сокращение сбросов и организация возврата очищенных сточных вод на технические нужды.

Для выполнения перечисленных выше задач по развитию ЦС ВО г. Свободный разработаны мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных ЦС ВО, приведенные в подразделе 2.4.

В соответствии с пунктом 2 Перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, утвержденного приказом Минстроя РФ от 04.04.2014 № 162/пр, к показателям развития централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения относятся:

- 1) Показатели качества воды (в отношении питьевой воды и горячей воды);
- 2) Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения и водоотведения;
- 3) Показатели очистки сточных вод;
- 4) Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды).

Применительно к ЦС ВО г. Свободный данные показатели приведены ниже в разделе 2.7.

Подраздел 2.4.2 Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий

Перечень основных мероприятий по реализации Схемы водоотведения г. Свободный с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий, приведен в таблице 27.

Таблица 27 – Перечень основных мероприятий по реализации Схемы водоотведения г. Свободный с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий

№ п/п	Наименование мероприятия	Период реализации	Источник информации
1	Строительство напорных коллекторов диаметром 110-250 мм, общей протяженностью 19,62 км;	2025-2045	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
2	Строительство самотечных напорных коллекторов диаметрами 150-400 мм общей протяженностью 58,02 км	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
3	Строительство канализационной сети диаметром 110 мм, общей протяженностью 0,950 км; в границах улиц: Шевченко, Ленина, Михайлово-Чесноковская, Шатковская	2026	Заявка на подключение МКД
4	Строительство канализационной сети от мкр. «Южный» до новой КНС №1. (Этап 2)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
5	Строительство напорного коллектора по ул. Малая Амурская до камеры КГ2.10 в две линии. (Этап 2)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Наименование мероприятия	Период реализации	Источник информации
6	Строительство самотечного коллектора по ул. Малая Амурская до камеры КГ2.10 (Этап 2)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
7	Строительство напорного коллектора от площадки ОСК до колодца КГ1 в две линии	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
8	Строительство коллектора от КГ1 до КК4	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
9	Строительство руслового выпуска с оголовком от КК4 до Ог.1	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
10	Строительство ГКНС	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
11	Реконструкция КНС "Автозапчасть"	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
12	Реконструкция КНС №1 ООО «Дельта», производительностью 0,3 тыс. куб. м/сут;	2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
13	Реконструкция КНС №2 ООО «Дельта», производительностью 0,7 тыс. куб. м/сут; (ударный)	2027-2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
14	Реконструкция КНС №3 ООО «Дельта», производительностью 0,7 тыс. куб. м/сут; (суражевский р-н)	2027-2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
15	Реконструкция КНС №5 ООО «Дельта», производительностью 0,3 тыс. куб. м/сут; (Управленийский м-кр)	2029-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
16	Реконструкция КНС №7 ООО «Дельта», производительностью 10,0 тыс. куб. м/сут;	2029-2031	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Наименование мероприятия	Период реализации	Источник информации
17	Реконструкция КОС «Автозапчасть»	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
18	Реконструкция КНС №2 (КНС Н.быт) с установкой блочной комплектной КНС в заводском исполнении с выполнением работ по организации земельного участка КНС и выполнением благоустройства. (Этап 1)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
19	Строительство КОС «Перспективная», производительностью 1,3 тыс. куб. м/сут;	2026	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
20	Строительство КОС «Суражевка», производительностью 1,2 тыс. куб. м/сут;	2026	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
21	Строительство КОС «Аэропорта», производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	2026-2040	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
22	Строительство КОС «Радиоточка», производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	2026	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
23	Строительство КНС, производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	2026-2027	Генеральный план
24	Строительство КНС «п.Советский», производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	2027	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
25	Строительство КНС «Пожарный пост», производительностью 0,04 тыс. куб. м/сут;	2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
26	Строительство КНС «Детсад», производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	2029	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
27	Строительство КНС «Больница», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	2030	Генеральный план
28	Строительство КНС «Электроподстанция»	2031	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
29	Строительство КНС «пер. Кирпичный», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	2027-2028	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
30	Строительство КНС «Амурский кооперативный техникум», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	2026	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Наименование мероприятия	Период реализации	Источник информации
31	Строительство КНС «Квартал 357», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	2026	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
32	Строительство КНС №1 «пер. Южный» с установкой блочной комплектной КНС в заводском исполнении с выполнением работ по организации земельного участка КНС и выполнением благоустройства. (Этап 2)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
33	Строительство КНС «ПМК 111»	2027	Генеральный план
34	Строительство КНС, производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	2028	Генеральный план
35	Строительство КНС, производительностью 0,9 тыс. куб. м/сут;	2029-2031	Генеральный план
36	Строительство КНС, производительностью 0,03 тыс. куб. м/сут;	2028	Генеральный план
37	Строительство КНС, производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	2026	Генеральный план
38	Строительство КНС «Суражевка», производительностью 1,1 тыс. куб. м/сут;	2026-2027	Генеральный план
39	Реконструкция самотечных коллекторов диаметрами 150-900 мм, общей протяженностью 8,12 км;	2026-2045	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
40	Реконструкция канализационной сети по ул. Новый Быт от жилых домов №№47, №49, №51 до КНС№2. (Этап 1)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
41	Реконструкция напорного коллектора по ул. Новый Быт и ул. Ударная в две линии с врезкой к внутриплощадочным сетям ОСК в районе озера Большанка. (Этап 1)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
42	Демонтаж КНС "Ударная" (Этап 1)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения
43	Демонтаж КНС "Новый быт" (Этап 1)	2026-2030	Программа оптимизации системы водоснабжения и водоотведения

Подраздел 2.4.3 Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

Технические обоснования основных мероприятий по реализации Схемы водоотведения г. Свободный приведены в таблице 28.

**Таблица 28 – Технические обоснования основных мероприятий по реализации
Схемы водоотведения г. Свободный**

№ п/п	Наименование мероприятия	Обоснование (цель)
1	Строительство напорных коллекторов диаметром 110-250 мм, общей протяженностью 19,62 км;	Обеспечение централизованным ВО
2	Строительство самотечных напорных коллекторов диаметрами 150-400 мм общей протяженностью 58,02 км	Обеспечение централизованным ВО
3	Строительство канализационной сети диаметром 110 мм, общей протяженностью 0,950 км; в границах улиц: Шевченко, Ленина, Михайлово-Чесноковская, Шатковская	Обеспечение централизованным ВО
4	Строительство канализационной сети от мкр. «Южный» до новой КНС№1. (Этап 2)	Подключение новых потребителей
5	Строительство напорного коллектора по ул. Малая Амурская до камеры КГ2.10 в две линии. (Этап 2)	Подключение новых потребителей
6	Строительство самотечного коллектора по ул. Малая Амурская до камеры КГ2.10 (Этап 2)	Подключение новых потребителей
7	Строительство напорного коллектора от площадки ОСК до колодца КГ1 в две линии	Повышение качества и надежности ВО
8	Строительство коллектора от КГ1 до КК4	Повышение качества и надежности ВО
9	Строительство руслового выпуска с оголовком от КК4 до Ог.1	Повышение качества и надежности ВО
10	Строительство ГКНС	Подключение новых потребителей
11	Реконструкция КНС "Автозапчасть"	Подключение новых потребителей
12	Реконструкция КНС №1 ООО «Дельта», производительностью 0,3 тыс. куб. м/сут;	Подключение новых потребителей

№ п/п	Наименование мероприятия	Обоснование (цель)
13	Реконструкция КНС №2 ООО «Дельта», производительностью 0,7 тыс. куб. м/сут; (ударный)	Подключение новых потребителей
14	Реконструкция КНС №3 ООО «Дельта», производительностью 0,7 тыс. куб. м/сут; (суражевский р-н)	Подключение новых потребителей
15	Реконструкция КНС №5 ООО «Дельта», производительностью 0,3 тыс. куб. м/сут; (Управленийский м-кр)	Подключение новых потребителей
16	Реконструкция КНС №7 ООО «Дельта», производительностью 10,0 тыс. куб. м/сут;	Подключение новых потребителей
17	Реконструкция КОС «Автозапчасть»	Подключение новых потребителей
18	Реконструкция КНС №2 (КНС Н.быт) с установкой блочной комплектной КНС в заводском исполнении с выполнением работ по организации земельного участка КНС и выполнением благоустройства. (Этап 1)	Подключение новых потребителей
19	Строительство КОС «Перспективная», производительностью 1,3 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
20	Строительство КОС «Суражевка», производительностью 1,2 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
21	Строительство КОС «Аэропорта», производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВО
22	Строительство КОС «Радиоточка», производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
23	Строительство КНС, производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
24	Строительство КНС «п.Советский», производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВО
25	Строительство КНС «Пожарный пост», производительностью 0,04 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВО
26	Строительство КНС «Детсад», производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВО

№ п/п	Наименование мероприятия	Обоснование (цель)
27	Строительство КНС «Больница», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
28	Строительство КНС «Электроподстанция»	Повышение качества и надежности ВО
29	Строительство КНС «пер. Кирпичный», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВО
30	Строительство КНС «Амурский кооперативный техникум», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВО
31	Строительство КНС «Квартал 357», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	Повышение качества и надежности ВО
32	Строительство КНС №1 «пер. Южный» с установкой блочной комплектной КНС в заводском исполнении с выполнением работ по организации земельного участка КНС и выполнением благоустройства. (Этап 2)	Повышение качества и надежности ВО
33	Строительство КНС «ПМК 111»	Обеспечение централизованным ВО
34	Строительство КНС, производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
35	Строительство КНС, производительностью 0,9 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
36	Строительство КНС, производительностью 0,03 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
37	Строительство КНС, производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
38	Строительство КНС «Суражевка», производительностью 1,1 тыс. куб. м/сут;	Обеспечение централизованным ВО
39	Реконструкция самотечных коллекторов диаметрами 150-900 мм, общей протяженностью 8,12 км;	Повышение качества и надежности ВО
40	Реконструкция канализационной сети по ул. Новый Быт от жилых домов №№47, №49, №51 до КНС№2. (Этап 1)	Повышение качества и надежности ВО
41	Реконструкция напорного коллектора по ул. Новый Быт и ул. Ударная в две линии с врезкой к внутриплощадочным сетям ОСК в районе озера Большанка. (Этап 1)	Повышение качества и надежности ВО

№ п/п	Наименование мероприятия	Обоснование (цель)
42	Демонтаж КНС "Ударная" (Этап 1)	Переключение на новую КНС
43	Демонтаж КНС "Новый быт" (Этап 1)	Переключение на новую КНС

Подраздел 2.4.4 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения

Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах ЦС ВО г. Свободный

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
1	Строительство напорных коллекторов диаметром 110-250 мм, общей протяженностью 19,62 км;	19,62	км	110-250	мм
2	Строительство самотечных напорных коллекторов диаметрами 150-400 мм общей протяженностью 58,02 км	58,02	км	150-400	мм
3	Строительство канализационной сети диаметром 110 мм, общей протяженностью 0,950 км; в границах улиц: Шевченко, Ленина, Михайлово-Чесноковская, Шатковская	0,95	км	110	мм
4	Строительство канализационной сети от мкр. «Южный» до новой КНС №1. (Этап 2)	1,13	км	300	мм
5	Строительство напорного коллектора по ул. Малая Амурская до камеры КГ2.10 в две линии. (Этап 2)	0,83	км	150	мм
6	Строительство самотечного коллектора по ул. Малая Амурская до камеры КГ2.10 (Этап 2)	0,16	км	250-300	мм
7	Строительство напорного коллектора от площадки ОСК до колодца КГ1 в две линии	3,81	км	350	мм
8	Строительство коллектора от КГ1 до КК4	0,28	км	600	мм

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
9	Строительство руслового выпуска с оголовком от КК4 до Ог.1	0,28	км	600	мм
10	Строительство ГКНС	-	-	10 000	м³/сут.
11	Реконструкция КНС "Автозапчасть"	-	-	250	м³/сут.
12	Реконструкция КНС №1 ООО «Дельта», производительностью 0,3 тыс. куб. м/сут;	-	-	300	м³/сут.
13	Реконструкция КНС №2 ООО «Дельта», производительностью 0,7 тыс. куб. м/сут; (ударный)	-	-	700	м³/сут.
14	Реконструкция КНС №3 ООО «Дельта», производительностью 0,7 тыс. куб. м/сут; (суражевский р-н)	-	-	700	м³/сут.
15	Реконструкция КНС №5 ООО «Дельта», производительностью 0,3 тыс. куб. м/сут; (Управленийский м-кр)	-	-	300	м³/сут.
16	Реконструкция КНС №7 ООО «Дельта», производительностью 10,0 тыс. куб. м/сут;	-	-	10 000	м³/сут.
17	Реконструкция КОС «Автозапчасть»	-	-	10 000	м³/сут.
18	Реконструкция КНС №2 (КНС Н.быт) с установкой блочной комплектной КНС в заводском исполнении с выполнением работ по организации земельного участка КНС и выполнением благоустройства. (Этап 1)	-	-	2 250	м³/сут.
19	Строительство КОС «Перспективная», производительностью 1,3 тыс. куб. м/сут;	-	-	400	м³/сут.
20	Строительство КОС «Суражевка», производительностью 1,2 тыс. куб. м/сут;	-	-	5 000	м³/сут.
21	Строительство КОС «Аэропорта», производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	-	-	700	м³/сут.

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
22	Строительство КОС «Радиоточка», производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	-	-	150	м³/сут.
23	Строительство КНС, производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	-	-	400	м³/сут.
24	Строительство КНС «п.Советский», производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	-	-	200	м³/сут.
25	Строительство КНС «Пожарный пост», производительностью 0,04 тыс. куб. м/сут;	-	-	200	м³/сут.
26	Строительство КНС «Детсад», производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	-	-	200	м³/сут.
27	Строительство КНС «Больница», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	-	-	500	м³/сут.
28	Строительство КНС «Электростанция»	-	-	600	м³/сут.
29	Строительство КНС «пер. Кирпичный», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	-	-	5 000	м³/сут.
30	Строительство КНС «Амурский кооперативный техникум», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	-	-	500	м³/сут.
31	Строительство КНС «Квартал 357», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	-	-	500	м³/сут.
32	Строительство КНС №1 «пер. Южный» с установкой блочной комплектной КНС в заводском исполнении с выполнением работ по организации земельного участка КНС и выполнением благоустройства. (Этап 2)	-	-	850	м³/сут.
33	Строительство КНС «ПМК 111»	-	-	500	м³/сут.
34	Строительство КНС, производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	-	-	100	м³/сут.

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики			
		Кол-во	Ед. изм.	Хар-ка	Ед. изм.
35	Строительство КНС, производительностью 0,9 тыс. куб. м/сут;	-	-	900	м³/сут.
36	Строительство КНС, производительностью 0,03 тыс. куб. м/сут;	-	-	30	м³/сут.
37	Строительство КНС, производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	-	-	100	м³/сут.
38	Строительство КНС «Суражевка», производительностью 1,1 тыс. куб. м/сут;	-	-	1 100	м³/сут.
39	Реконструкция самотечных коллекторов диаметрами 150-900 мм, общей протяженностью 8,12 км;	8,12	км	150-900	мм
40	Реконструкция канализационной сети по ул. Новый Быт от жилых домов №№47, №49, №51 до КНС№2. (Этап 1)	0,42	км	200-400	мм
41	Реконструкция напорного коллектора по ул. Новый Быт и ул. Ударная в две линии с врезкой к внутриплощадочным сетям ОСК в районе озера Большанка. (Этап 1)	2,85	км	250	мм
42	Демонтаж КНС "Ударная" (Этап 1)	-	-	500	м³/сут.
43	Демонтаж КНС "Новый быт" (Этап 1)	-	-	350	м³/сут.

Подраздел 2.4.5 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение

К числу основных особенностей ЦС ВО, как целого комплекса объектов автоматизации, относятся:

- 1) Высокая степень ответственности работы сооружений, требующая обеспечения их надёжной и бесперебойной работы;
- 2) Работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;
- 3) Зависимость режима работы сооружений от изменения состава сточных вод;
- 4) Сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества очистки сточных вод;
- 5) Необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках канализационных сетей;

6) Значительная инерционность ряда технологических процессов, большое запаздывание в изменении показателей очистки сточных вод в ответ на управляющее воздействие.

Задачи автоматизации процессов транспортировки и очистки сточных вод в основном состоят в следующем:

- 1) Создание оптимальных условий работы отдельных сооружений, интенсификации всего процесса очистки;
- 2) Улучшение технологического контроля за работой отдельных элементов ЦС ВО и ходом процесса очистки в целом;
- 3) Улучшение условий труда эксплуатационного персонала с одновременным сокращением штатов обслуживающего персонала;
- 4) Уменьшение себестоимости очистки сточных вод при соблюдении соответствия стоков действующим нормам.

На реконструируемых и вновь строящихся КОС предлагается предусматривать комплексную автоматизацию, включающую в себя как технологическую часть, так и управление инженерными системами объекта (вентиляция, отопление), в т.ч.:

- 1) Работа приёмных решёток должна быть автоматизирована по определённому алгоритму;
- 2) Биологическая очистка должна быть автоматизирована с поддержанием диктующих параметров по заданному алгоритму;
- 3) Подача сжатого воздуха в аэротенки должна быть осуществлена с использованием частотного регулирования;
- 4) Автоматизированная система вентиляции и отопления для поддержания требуемых параметров микроклимата и кратности воздухообмена в помещениях;
- 5) Управление насосами и илососами должно быть автоматизировано.

Для КНС в случае их реконструкции или строительства должны применяться следующие подходы к автоматизации:

- 1) Управление без постоянного обслуживающего персонала, автоматическое – в зависимости от технологических параметров (уровень воды в приёмном резервуаре);
- 2) С целью снижения пусковых токов и повышения надёжности функционирования объектов на насосных станциях должен быть предусмотрен плавный пуск двигателей основных насосов;
- 3) Предусмотреть защиту от заиливания – автоматические кратковременные тестовые пуски насосов;
- 4) Желательно предусмотреть автоматическое чередование работающих насосов для равномерной выработки моторесурса;
- 5) При аварийном отключении рабочих насосных агрегатов следует предусматривать автоматическое включение резервного агрегата;
- 6) Должна быть предусмотрена защита двигателей по току, асимметрии напряжения по фазам.

На основных КНС требуется предусмотреть контроль следующих параметров:

- 1) Наличие напряжения на вводах;
- 2) Уровень в приёмном резервуаре;
- 3) Расход перекачиваемой воды;
- 4) Работающие насосные агрегаты;
- 5) Нарботка каждого насосного агрегата;
- 6) Потребляемый ток (мощность) каждым насосным агрегатом;
- 7) Аварийные ситуации.

При проектировании систем автоматизации объектов ЦС ВО необходимо до начала проектирования разработать техническое задание, а в процессе проектирования общесистемные решения: организационную структуру диспетчерского управления; функциональную структуру, т.е. состав автоматизируемых функций управления и

алгоритмы решения задач; программное, математическое и информационное обеспечения, т.е. программы выполнения на компьютерах и контроллерах; техническое обеспечение, т.е. комплекс технических средств, необходимых для реализации функций автоматизации.

Подробное описание системы диспетчерского управления, разработка конкретных технических решений, состав оборудования и перечень необходимых материалов необходимо предусматривать соответствующим проектом. Предпочтение в проекте следует отдавать современным технологиям автоматизации, с целью разработки и внедрения технических решений, способных оставаться актуальными на протяжении многих лет эксплуатации объектов.

Подраздел 2.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, муниципального округа, городского округа, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование

Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории г. Свободный и их характеристики приведены выше в подразделе 2.4.4.

Трассы прокладки перспективных канализационных сетей следует выбирать с учётом обеспечения кратчайшего расстояния до точек подключения перспективных абонентов, рельефа местности, искусственных и естественных преград.

Трассы прокладки перспективных канализационных сетей и места расположения площадок иных объектов централизованных систем водоотведения подлежат уточнению и корректировке на стадии проектирования объектов.

Подраздел 2.4.7 Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения

В соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами [33]:

Для промышленных объектов и производств, сооружений, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на среду обитания и здоровье человека в соответствии с санитарной классификацией промышленных объектов и производств устанавливаются следующие ориентировочные размеры санитарно-защитных зон:

- 1) промышленные объекты и производства первого класса – 1 000 м;
- 2) промышленные объекты и производства второго класса – 500 м;
- 3) промышленные объекты и производства третьего класса – 300 м;
- 4) промышленные объекты и производства четвертого класса – 100 м;
- 5) промышленные объекты и производства пятого класса – 50 м.

К классу I относятся:

- 1) поля фильтрации и (или) поля орошения с расчетной производительностью очистных сооружений от 50 тыс. м³/сут;
- 2) сооружения для механической и биологической очистки, а также иловые площадки с расчетной производительностью очистных сооружений от 280 тыс. м³/сут.

К классу II относятся:

- 1) сооружения для механической и биологической очистки, а также иловые площадки с расчетной производительностью очистных сооружений от 50 до 280 тыс. м³/сут;
- 2) сооружения для механической и биологической очистки с механической и (или) термической обработкой осадка в закрытых помещениях с расчетной производительностью очистных сооружений от 50 до 280 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 400 м;

3) поля фильтрации и (или) поля орошения с расчетной производительностью очистных сооружений от 5 до 50 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 400 м;

К классу III относятся:

1) сооружения для механической и биологической очистки, а также иловые площадки с расчетной производительностью очистных сооружений от 5 до 50 тыс. м³/сут;

2) сооружения для механической и биологической очистки с механической и (или) термической обработкой осадка в закрытых помещениях с расчетной производительностью очистных сооружений от 5 до 50 тыс. м³/сут;

3) поля фильтрации с расчетной производительностью очистных сооружений от 0,2 до 5 тыс. м³/сут; с расчетной производительностью до 0,2 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 200 м;

4) биологические пруды с расчетной производительностью более 5 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 300 м; с расчетной производительностью до 5 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 200 м;

5) сливные станции;

6) поля орошения с расчетной производительностью очистных сооружений от 0,2 до 5 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 200 м; с расчетной производительностью до 0,2 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 150 м.

К классу IV относятся:

1) сооружения для механической и биологической очистки, а также иловые площадки с расчетной производительностью очистных сооружений до 5 тыс. м³/сут;

2) сооружения для механической и биологической очистки с механической и (или) термической обработкой осадка в закрытых помещениях с расчетной производительностью очистных сооружений до 5 тыс. м³/сут;

3) очистные сооружения поверхностного стока открытого типа;

4) снеготаялки, снегосплавные пункты.

К классу V относятся:

1) насосные станции и аварийно-регулирующие резервуары, локальные очистные сооружения производительностью более 50 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 30 м; более 0,2 тыс. м³/сут до 50,0 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 20 м; до 0,2 тыс. м³/сут – ориентировочный размер санитарно-защитной зоны составляет 15 м;

2) поля подземной фильтрации пропускной способностью до 15 м³/сут;

3) очистные сооружения поверхностного стока закрытого типа.

Подраздел 2.4.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Границы планируемых зон размещения объектов ЦС ВО по территории г. Свободный приведены выше в подразделе 2.4.4.

Раздел 2.5 Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения

Подраздел 2.5.1 Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах снижения сбросов загрязняющих веществ, программах повышения экологической эффективности, планах мероприятий по охране окружающей среды

Экологические эффекты от реализации схемы водоотведения:

1) Реконструкция изношенных сетей водоотведения, насосных станций приведет к снижению утечек и аварийного сброса стоков, что окажет положительное влияние на экологию в целом.

2) строительство и развитие существующих централизованных систем водоотведения, а также локальных гидроизолированных выгребных ям (септиков), при соответствующем технико-экономическом обосновании, позволит снизить уровень локального загрязнения грунтовых и поверхностных вод хозяйственно-бытовыми стоками. В канализационных очистных сооружениях рекомендуется комбинированное применение следующих технологий очистки: механическая очистка; биологическая очистка; анаэробная очистка; доочистка; обезвоживание осадка на установках механического обезвоживания.

3) применение современного автоматизированного электропривода насосных агрегатов позволит снизить удельное потребление электроэнергии при перекачке сточных вод, что, в конечном счете, приведет к уменьшению выбросов парниковых газов.

4) рациональное расположение объектов ЦС ВО обеспечит самотечное прохождение основного потока сточных вод через сооружения с использованием уклона местности, что позволит снизить удельное потребление электроэнергии при перекачке сточных вод, что, в конечном счете, приведет к уменьшению выбросов парниковых газов.

Подраздел 2.5.2 Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод

Анализ данных показал, что в настоящее время в г. Свободный утилизация осадков сточных вод производится путем вывоза избыточного активного ила с иловых площадок в специально отведенные места по договорам вывоза отходов.

Для обеспечения технологического процесса очистки сточных вод необходимо предусмотреть современное высокоэффективное оборудование, автоматизация технологического процесса, автоматический контроль с помощью пробоотборников и анализаторов непрерывного действия. В состав проектов по строительству и реконструкции КОС необходимо включить оборудование по обезвоживанию осадка. Предлагается:

1) Вакуум-фильтрация;

2) Обезвоживание осадков под давлением (ленточные фильтр-прессы, камерные фильтр-прессы, шнековые фильтр-прессы);

3) Центрифугирование.

Раздел 2.6 Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения

Подраздел 2.6.1 Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения, рассчитанную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам – аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования

Оценка объемов капитальных вложений (стоимости) в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения произведена в соответствии со следующими нормативными правовыми актами:

- 1) [22];
- 2) [23];
- 3) [24];
- 4) [25];
- 5) [26];
- 6) [27].

При определении стоимости строительства, реконструкции и модернизации канализационных сетей и прочих объектов централизованных систем водоотведения в соответствии с [23] и [24] приняты следующие положения:

1) применение при строительстве, реконструкции и модернизации водопроводных сетей из полиэтиленовых труб;

2) способ производства работ – разработка мокрого грунта в отвал, без креплений (группа грунтов 1-3, глубина – 2 м);

3) коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъекта Российской Федерации положениями [23] и [24] для города Свободный Амурской области не определен и принят в соответствии с [27] $K_{пер}=1,11$;

4) иные переводные коэффициенты (зональный коэффициент изменения стоимости строительства ($K_{пер/зон}$), коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территориях субъектов Российской Федерации, связанный с климатическими условиями ($K_{рег1}=1,03$), коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации по отношению к базовому району (K_c)) положениями [23] и [24] для города Свободный Амурской области не определены и приняты в размере 1,00.

При определении стоимости восстановления озеленения приняты следующие положения:

1) коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъекта Российской Федерации принят в соответствии с [27] $K_{пер(оз)}=1,11$;

2) показатель нормативов цены строительства: озеленение магистральных улиц с площадью газонов 90%.

При определении стоимости восстановления дорожного покрытия приняты следующие положения:

1) коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъекта Российской Федерации принят в соответствии с [27] $K_{пер(асф.)}=1,11$;

2) показатель нормативов цены строительства: площадки, дорожки, тротуары шириной от 0,9 до 2,5 м с покрытием из асфальтобетонной смеси двухслойные.

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения объема капитальных вложений на мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации объектов, централизованной систем ВСиВО, предусмотренные Схемой водоотведения, к

прогноznым ценам соответствующих лет были использованы макроэкономические параметры, установленные Министерством экономического развития Российской Федерации:

- сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов (от 30 апреля 2025 года);
- прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов (от 30 сентября 2025 года).

На момент разработки Схемы водоотведения был выбран базовый вариант сценарных условий функционирования экономики Российской Федерации на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов, учитывающий особенности экономической ситуации в стране и отражающий более точный прогноз изменения цен.

Применяемые при расчётах стоимости реализации мероприятий Схемы водоотведения индексы-дефляторы по отрасли строительство приведены в таблице ниже. Данные индексы-дефляторы подлежат актуализации в соответствии с макроэкономической ситуацией в Российской Федерации. Последняя актуализация индексов-дефляторов состоялась в апреле 2026 года.

Таблица 30 – Прогнозные индексы дефляторы, принятые для расчётов долгосрочных ценовых последствий

2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
100	105,3	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
100	105,6	111,2	116,2	121,6	126,9	132,2	137,5	142,8	148,1	153,4	158,7	164	169,3	174,6	185,2	190,5	195,8	201,1	206,4

Мероприятия носят рекомендательный характер и не обязывают организации выполнять данные мероприятия в указанные сроки, несут в себе функцию представления общих объёмов работ, необходимых для улучшения эффективности функционирования соответствующих систем водоотведения.

Сроки и стоимость реализации долгосрочных мероприятий установлены ориентировочные, окончательные сроки и инвестиции необходимо актуализировать после разработки проектно-сметной документации, либо выделения соответствующего финансирования.

Для реализации мероприятий по строительству новых объектов необходимо предусмотреть выделение требующихся земельных участков и их оформление, а также сопутствующие финансовые затраты.

Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения, рассчитанную на основании укрупнённых сметных нормативов для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утверждённых федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам – аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования представлена в таблице 31.

Таблица 31 – Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения, рассчитанную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам – аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость в ценах 2026 года, без НДС, тыс.руб	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								
			2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	Итого
1	Строительство напорных коллекторов диаметром 110-250 мм, общей протяженностью 19,62 км;	383 170	24 324	24 324	24 324	24 324	24 324	87 516	87 516	87 516	384 168
2	Строительство самотечных напорных коллекторов диаметрами 150-400 мм общей протяженностью 58,02 км	535 830	42 518	42 518	42 518	42 518	42 518	161 619	161 620	-	535 829
3	Строительство канализационной сети диаметром 110 мм, общей протяженностью 0,950 км; в границах улиц: Шевченко, Ленина, Михайлово-Чесноковская, Шатковская	1 192	1 192	-	-	-	-	-	-	-	1 192
4	Строительство канализационной сети от мкр. «Южный» до новой КНС№1 . (Этап 2)	30 473	6 095	6 095	6 095	6 095	6 095	-	-	-	30 473
5	Строительство напорного коллектора по ул. Малая Амурская до камеры КГ2.10 в две линии. (Этап 2)	23 195	4 639	4 639	4 639	4 639	4 639	-	-	-	23 195
6	Строительство самотечного коллектора по ул. Малая Амурская до камеры КГ2.10 (Этап 2)	4 315	863	863	863	863	863	-	-	-	4 315
7	Строительство напорного коллектора от площадки ОСК до колодца КГ1 в две линии	174 397	34 879	34 879	34 879	34 879	34 879				174 397
8	Строительство коллектора от КГ1 до КК4	10 315	2 063	2 063	2 063	2 063	2 063				10 315
9	Строительство руслового выпуска с оголовком от КК4 до Ог.1	29 469	5 894	5 894	5 894	5 894	5 894				29 469
10	Строительство ГКНС	211 810	14 940	14 940	14 940	14 940	14 940	68 556	68 556	-	211 810
11	Реконструкция КНС "Автозапчасть"	5 185	359	359	359	359	359	1 695	1 695	-	5 185
12	Реконструкция КНС №1 ООО «Дельта», производительностью 0,3 тыс. куб. м/сут;	3 870	-	3 870	-	-	-	-	-	-	3 870
13	Реконструкция КНС №2 ООО «Дельта», производительностью 0,7 тыс. куб. м/сут; (ударный)	31 490	-	14 832	16 658	-	-	-	-	-	31 490

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость в ценах 2026 года, без НДС, тыс.руб	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								
			2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	Итого
14	Реконструкция КНС №3 ООО «Дельта», производительностью 0,7 тыс. куб. м/сут; (суражевский р-н)	11 600	-	5 600	6 000	-	-	-	-	-	11 600
15	Реконструкция КНС №5 ООО «Дельта», производительностью 0,3 тыс. куб. м/сут; (Управленийский м-кр)	7 730	-	-	-	3 330	4 400	-	-	-	7 730
16	Реконструкция КНС №7 ООО «Дельта», производительностью 10,0 тыс. куб. м/сут;	11 600	-	-	-	3 860	3 860	3 880	-	-	11 600
17	Реконструкция КОС «Автозапчасть»	249 010	19 759	19 759	19 759	19 759	19 759	75 107	75 108	-	249 010
18	Реконструкция КНС №2 (КНС Н.быт) с установкой блочной комплектной КНС в заводском исполнении с выполнением работ по организации земельного участка КНС и выполнением благоустройства. (Этап 1)	24 437	4 887	4 887	4 887	4 887	4 887			-	24 437
19	Строительство КОС «Перспективная», производительностью 1,3 тыс. куб. м/сут;	11 250	11 250	-	-	-	-	-	-	-	11 250
20	Строительство КОС «Суражевка», производительностью 1,2 тыс. куб. м/сут;	140 600	140 600	-	-	-	-	-	-	-	140 600
21	Строительство КОС «Аэропорта», производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	19 680	1 564	1 545	1 545	1 545	1 545	5 968	5 968	-	19 680
22	Строительство КОС «Радиоточка», производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	4 220	4 220	-	-	-	-	-	-	-	4 220
23	Строительство КНС, производительностью 0,4 тыс. куб. м/сут;	19 680	9 350	10 330	-	-	-	-	-	-	19 680
24	Строительство КНС «п.Советский», производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	6 500	-	6 500	-	-	-	-	-	-	6 500
25	Строительство КНС «Пожарный пост», производительностью 0,04 тыс. куб. м/сут;	6 500	-	-	6 500	-	-	-	-	-	6 500
26	Строительство КНС «Детсад», производительностью 0,2 тыс. куб. м/сут;	6 500	-	-	-	6 500	-	-	-	-	6 500
27	Строительство КНС «Больница», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	10 000	-	-	-	-	10 000	-	-	-	10 000
28	Строительство КНС «Электроподстанция»	12 000	-	-	-	-	-	12 000	-	-	12 000

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость в ценах 2026 года, без НДС, тыс.руб	Капитальные вложения по годам в прогнозных ценах (без НДС), тыс. руб.								
			2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	Итого
29	Строительство КНС «пер. Кирпичный», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	19 300	-	9 350	9 950	-	-	-	-	-	19 300
30	Строительство КНС «Амурский кооперативный техникум», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	10 000	10 000	-	-	-	-	-	-	-	10 000
31	Строительство КНС «Квартал 357», производительностью 0,5 тыс. куб. м/сут;	10 000	10 000	-	-	-	-	-	-	-	10 000
32	Строительство КНС №1 «пер. Южный» с установкой блочной комплектной КНС в заводском исполнении с выполнением работ по организации земельного участка КНС и выполнением благоустройства. (Этап 2)	18 000	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600			-	18 000
33	Строительство КНС «ПМК 111»	1 930	-	1 930	-	-	-	-	-	-	1 930
34	Строительство КНС, производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	2 096	-	-	2 096	-	-	-	-	-	2 096
35	Строительство КНС, производительностью 0,9 тыс. куб. м/сут;	11 206	-	-		3 715	3 715	3 776	-	-	11 206
36	Строительство КНС, производительностью 0,03 тыс. куб. м/сут;	837	-	-	837	-	-	-	-	-	837
37	Строительство КНС, производительностью 0,1 тыс. куб. м/сут;	1 930	1 930	-	-	-	-	-	-	-	1 930
38	Строительство КНС «Суражевка», производительностью 1,1 тыс. куб. м/сут;	13 062	6 561	6 502	-	-	-	-	-	-	13 062
39	Реконструкция самотечных коллекторов диаметрами 150-900 мм, общей протяженностью 8,12 км;	147 200	8 899	8 899	8 899	8 899	8 899	34 356	34 356	34 356	147 563
40	Реконструкция канализационной сети по ул. Новый Бытот жилых домов №№47, №49, №51 до КНС№2. (Этап 1)	12 716	2 543	2 543	2 543	2 543	2 543				12 716
41	Реконструкция напорного коллектора по ул. Новый Быт и ул. Ударная в две линии с врезкой к внутриплощадочным сетям ОСК в районе озера Большанка. (Этап 1)	108 619	21 724	21 724	21 724	21 724	21 724				108 619
42	Демонтаж КНС "Ударная" (Этап 1)	10 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000				10 000
43	Демонтаж4 КНС "Новый быт" (Этап 1)	10 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000				10 000
ИТОГО:		2 364 275	398 653	262 444	245 572	220 936	225 506	454 473	434 819	121 872	2 364 275

Раздел 2.7 Плановые значения показателей развития централизованных систем водоотведения

Подраздел 2.7.1 Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год

Удельное количество аварий и засоров в расчёте на протяжённость канализационной сети в год рассчитывается по формуле:

$$П_n = \frac{K_a}{L_{\text{сеть}}}$$

где $П_n$ – показатель надежности и бесперебойности централизованных систем водоотведения - удельное количество аварий и засоров в расчёте на протяжённость канализационной сети в год (ед./км);

K_a – количество аварий и засоров на канализационных сетях (ед.);

$L_{\text{сеть}}$ – протяжённость канализационной сети (км).

Текущее состояние трубопроводов канализации и уровень социальной (гражданской) ответственности населения обуславливают большое количество аварий и засоров. Удельное количество аварий и засоров в расчёте на протяжённость канализационной сети в 2022-2025 году составило 9,0–9,7 ед./км.

Для улучшения показателей надежности и бесперебойности систем водоотведения предусматриваются следующие мероприятия в рамках как инвестиционных, так и производственных программ:

1) в первом этапе – разработка и реализация программы мероприятий по реконструкции (санации) наиболее ветхих и аварийных канализационных сетей (первоочередных объектов) на основании статистики аварийности, диагностики и гидравлического моделирования;

2) на расчетный срок – планомерная комплексная реконструкция (замена, перекладка, санация, ремонт) ветхих и аварийных канализационных сетей;

3) постоянно на всем горизонте планирования:

- оптимизация режимов работы сетей водоотведения, прогноза их состояния, планирования реконструкций и ремонтов;
- внедрение системы диагностики канализационных сетей с применением системы телеинспекции и специальной техники;
- приобретение современного оборудования и каналопромывочной спецтехники;
- увеличение объемов профилактических промывок канализационных сетей;
- постоянная профилактическая работа с населением о правилах пользования системой канализации для повышения уровня социальной (гражданской) ответственности;
- проведение проверочных и профилактических работ с организациями общепита, медицины, ТСЖ, УК и другими.

С точки зрения надежности самотечные канализационные сети являются наиболее слабым элементом системы водоотведения города. По статистическим данным, причиной 99 % отказов функционирования канализационной сети являются засоры.

При анализе причин возникновения засоров получены следующие результаты (статистические данные Водоканалов России), что около 40 % засоров, как правило, не зависят от состояния канализационной сети и возникают из-за сброса посторонних предметов и жировых отходов. Их снижение может быть достигнуто путем проведения проверочных и профилактических работ с организациями общепита, медицины, ТСЖ, УК и другими. Экспертное снижение предполагается на 10 % в течении всего срока проекта. Дальнейшее снижение возможно лишь только при увеличении уровня социальной (гражданской) ответственности населения, что зависит от множества факторов и перспективе не рассматривается.

Оставшаяся часть засоров (60 %) обусловлена прочими причинами, которые зависят от состояния сети, в основном связанных с гидравлическим и пропускным режимом сети, заиливанием, прорастанием корней и прочих факторов. Большая часть засоров (более 97 %) происходит на трубопроводах диаметром до 250 мм (75–80 % на сетях диаметром до 150 мм, 15–20 % на сетях диаметром 200–250 мм). Радикальными мерами по повышению надежности функционирования самотечной канализационной сети являются: реконструкция участков трубопроводов с диаметрами менее 250 мм с повышением пропускной способности, использованием материалов трубопроводов с пониженной шероховатостью, увеличенные объемы профилактических промывок канализационных сетей.

В свою очередь, непосредственно реконструкция канализационной сети влияет в меньшей степени на засоряемость системы, чем производство комплексных профилактических мероприятий ввиду того, что доля засоров, вызванных техническим состоянием трубопровода, намного меньше, чем вызванных прочими причинами, как правило, человеческого фактора.

Для обоснования достижения снижения удельного количества аварий и засоров в канализационных сетях была разработана Математическая модель оценки влияния перекладки ветхих сетей и материальных характеристик трубопровода на аварийность.

Основой для разработки Математической модели являются:

1) Методические указания «Методика выбора объектов реконструкции и перекладки трубопроводов водоснабжения и водоотведения», утвержденные Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ в 2018 г.

2) Шувалов М.В., Сопыряев М.Н. «Анализ работы городских канализационных сетей». Водоснабжение и санитарная техника. № 9-2/2011.

3) Строительные нормы и правила.

4) Данные мониторингов и анализов баз данных аварийности на канализационных сетях, проведенных организациями ВКХ крупных и крупнейших городов.

Срок полезного использования (нормативный срок службы) сетей канализации принимается в зависимости от материала трубопровода на основании опыта эксплуатации, данных заводов-изготовителей и нормативной документации:

- стальной трубопровод – 30 лет;
- чугунный трубопровод – 50 лет;
- полиэтиленовый трубопровод (ПНД, ПВХ и др.) – 50 лет;
- асбестоцементный трубопровод – 30 лет;
- керамический трубопровод – 50 лет;
- железобетонный трубопровод – 40 лет.

Для определения состояния надежности трубопроводов в Математической модели использованы полученные на практике факторы, дестабилизирующие надежность труб, и дополненные теоретическими выкладками по рейтингам или баллам значимости:

- материал труб и его качество;
- наличие и качество изоляционного покрытия;
- возраст трубопроводов;
- диаметр трубы;
- глубина залегания труб;
- тип грунта (грунтовые условия).

Влияние каждого дестабилизирующего фактора в той или иной мере зависит от срока эксплуатации, материала и диаметра трубопровода, а также типа системы (напорная/самотечная). В напорных коллекторах водоотведения наиболее существенный дестабилизирующий фактор, влияющий на аварийность (нарушение герметичности трубопровода) – превышение срока эксплуатации трубопровода над нормативным сроком службы.

На основании балльного (рейтингового) ранжирования трубопроводов по комплексному воздействию дестабилизирующих надежность труб факторов и условий эксплуатации определяется зависимость количества отказов (аварий, засоров) от плановой ежегодной замены (перекладке) ветхих сетей. Математической моделью предусматриваются трубопроводы с повышенными эксплуатационными характеристиками и сроком службы в 50 лет и более (как правило, полимерные).

На основании моделирования, с учетом полученных совокупных данных по ряду крупных городов, выведена средневзвешенная зависимость изменения показателя надежности и бесперебойности водоотведения от процентного показателя замены (перекладки) ветхих сетей на всем горизонте планирования (диаграмма на рисунке 8).

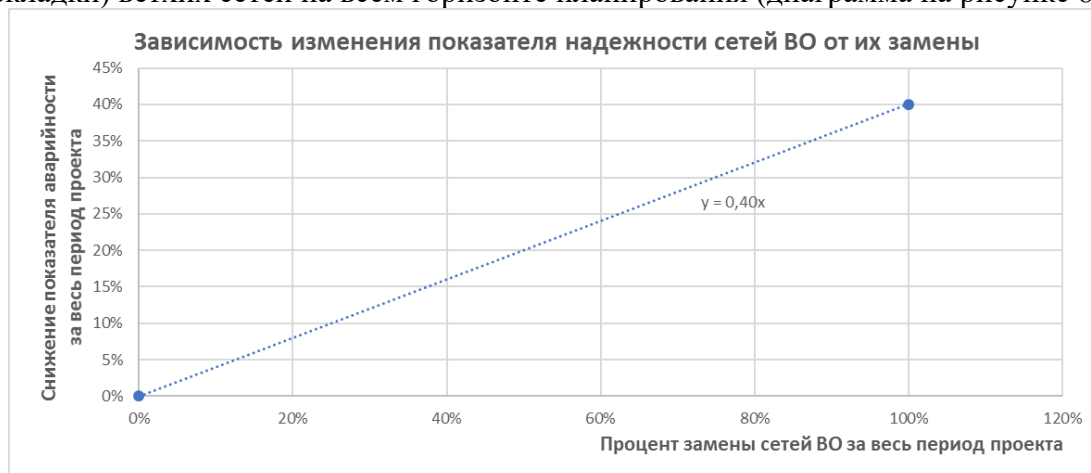


Рисунок 8 – Зависимость изменения показателя надёжности сетей ВО от их замены

Таким образом выведено следующее распределение степени влияния технических и организационных мероприятий на показатель надежности и бесперебойности систем водоотведения:

- замена (перекладка) ветхих сетей – 40 % (при 100 % замене в течении срока проекта);
- комплексная профилактическая промывка системы усиленными темпами – 20 % (в первые 10 лет);
- профилактическая работа с организациями и населением – до 10 % в течение всего срока проекта.

Прогноз изменения показателя надежности и бесперебойности водоотведения рассматривается в двух вариантах:

– Вариант № 1 «Реалистичный». Прогнозирование на основе текущего состояния в зоне действия организации ВКХ с учетом предусмотренной Схемой программы по замене ветхих и аварийных сетей и реализацией организационных и технических профилактических мероприятий.

– Вариант № 2 «Оптимистичный». Прогнозирование на основе реализации всего объема строительства объектов жилищного, общественно-делового и производственного назначений, предусмотренного Генеральным планом города с учетом строительства новых водопроводных сетей к данным объектам.

Прогноз изменения показателя надежности и бесперебойности водоотведения представлен в таблице 32.

Таблица 32 – Прогноз изменения показателя надежности и бесперебойности водоотведения

Наименование	Факт (2025 г.)			Прогноз (2045 г.)		
	П _н	К _а	Л _{сеть}	П _н	К _а	Л _{сеть}
	ед./км	ед.	км	ед./км	ед.	км
Расчет показателя надежности и бесперебойности водоотведения в зоне действия ООО «Дельта»						
«Реалистичный» – без учета влияния строительства новых канализационных сетей, расчет только в части текущего состояния в эксплуатационной зоне организации	9,71	115	115,87	7,38	129	Всего 115,87 км (из них замененных – 2,5 км с учетом выполнения производственной программы и 1% ежегодной замены)
«Оптимистичный» – с учетом строительства канализационных сетей в объеме, предусмотренном Генеральным планом города в части развития территорий жилищного, общественно-делового и производственного назначений	9,71	115	115,87	6,73	145	Всего 193,51 км (из них замененных – 115,87 км с учетом выполнения производственной программы и 1% ежегодной замены, новое строительство 77,64 км)

Далее принимается вариант № 1 «Реалистичный», как наиболее приближенный к текущим условиям и отражающий существующую динамику последних лет.

Подраздел 2.7.2 Доля сточных вод, не подвергающихся очистке

$$D_{\text{свно}} = \frac{V_{\text{нос}}}{V_{\text{общ}}} * 100\%$$

где $D_{\text{свно}}$ – доля сточных вод, не подвергающихся очистке в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения (%);

$V_{\text{нос}}$ – объем сточных вод, не подвергшихся очистке (тыс. м³);

$V_{\text{общ}}$ – общий объем сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения (тыс. м³).

Общий объем сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения, оценивается для определённых случаев: отсутствуют очистные сооружения как объект (не предусмотрены изначально); ОСК разрушены, либо не функционируют; сброс сточных вод производится на рельеф или в пруды отстойники без очистки.

По всем технологическим зонам централизованных системы водоотведения весь объем сточных вод недостаточно очищенные. Информация о прямых выпусках централизованных систем хозяйственно-бытовой канализации в водные объекты не поступала.

Подраздел 2.7.3 Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы

$$D_{\text{нн}} = \frac{K_{\text{пнндс}}}{K_{\text{п}}} * 100\%$$

где $D_{\text{нн}}$ – доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы, рассчитанная для общесплавной (бытовой) централизованной системы водоотведения, в общем объеме проб (%);

$K_{\text{пнндс}}$ – количество проб сточных вод не соответствующих НДС, лимитам на сброс (шт.);

$K_{\text{п}}$ – общее количество проб сточных вод (шт.).

Показатели качества очистки сточных вод в прогнозный период рассчитываются по показателям временно согласованных сбросов, в случае расчета по нормам предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения показатель будет значительно выше.

Влияние на прогнозное значение показателя очистки сточных вод оказывают следующие факторы:

- наличие или отсутствие утвержденных нормативов допустимых сбросов;
- эффективность работы очистных сооружений по отношению к НДС или ПДК для рыбохозяйственных водоемов;
- реализация мероприятий по реконструкции существующих очистных сооружений с доведением показателей очистки до установленных норм;
- реализация мероприятий по организации системы анализа качества сточных вод, поступающих в централизованную систему водоотведения;
- реализация мероприятий по строительству сливных станций;
- организация работы по пресечению несанкционированных сливов ЖБО в централизованную систему водоотведения;
- прочие мероприятия, влияющие на качественный состав поступающих сточных вод.

Показатель качества очистки сточных вод (доля проб сточных вод, не соответствующих установленным требованиям) напрямую зависит от реконструкции очистных сооружений канализации. Однако не все сооружения ОСК при их реконструкции напрямую влияют на качество очистки.

После реализации всех мероприятий должно быть обеспечено соответствие требованиям наилучших доступных технологий.

Подраздел 2.7.4 Показатели энергетической эффективности

Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод определяется по формуле:

$$Y_{\text{рост}} = \frac{K_3}{V_{\text{общ}}}$$

где $Y_{\text{рост}}$ – удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод (кВт*ч/м³);

K_3 – общее количество электрической энергии, потребляемой в соответствующем технологическом процессе (тыс.кВт);

$V_{\text{общ}}$ – общий объем сточных вод, подвергающихся очистке (тыс.м³).

Удельное потребление электрической энергии на очистку сточных вод по ОСК за 2022-2025гг. составляет около 0,66 кВт*ч/м³.

Очистка сточных вод на очистных сооружениях канализации является весьма энергоёмким процессом и зависит от многих факторов, поэтому разброс удельных показателей очистки велик. Основные факторы, от которых зависит удельное энергопотребление очистных:

- исходный состав сточных вод;
- технология очистки;
- состав и режимы работы оборудования очистных сооружений;
- организация систем жизнеобеспечения зданий.

Прогноз величины удельного потребления электрической энергии при реконструкции очистных сооружений осложняется тем, что при полной реконструкции очистных сооружений канализации расчет энергопотребления сооружений производится технологами (проектной организацией), уточняется при пусконаладочных работах, он слабо предсказуем при отсутствии прочих данных.

При реконструкции ОСК возможно изменение удельного расхода электрической энергии на очистку сточных вод, при этом будет происходить как снижение потребления электроэнергии в ряде производственных процессов (связанных с подачей воздуха за счёт использования современных систем аэрации), так и увеличение потребления за счёт добавления необходимых процессов (УФ-обеззараживание, доочистка, обезвоживание осадка).

Чем меньше производительность – тем больше удельное электропотребление на единицу объема очищаемых сточных вод. Для очистных сооружений малой мощности удельное потребление электроэнергии в разы больше. ЛОС производительностью до 500 м³/сут. в среднем (в зависимости от завода-изготовителя и состава оборудования) имеют удельное потребление электроэнергии 2-2,5 кВт·ч/м³.

В таблице 33 приведена структура удельного потребления электроэнергии по объектам-аналогам различной производительности.

Таблица 33 – Структура удельного потребления электроэнергии ОСК по объектам-аналогам

Производственные процессы	Прогнозные значения	
	Удельное потребление электроэнергии, кВт·ч/м ³	Доля в структуре энергопотребления, %
Структура удельного потребления электроэнергии ОСК, производительностью свыше 300 тыс. м³/сут. по объектам-аналогам		
Удельное потребление электроэнергии, в т.ч.:	0,435	–
Процессы аэрации (в т.ч. эрлифт)	0,28	64%
Обработка ила/Обезвоживание осадка	0,04	9%
Доочистка	0,005	1%
УФ-обеззараживание	0,04	9%
Прочие производственные потребности (вентиляция помещений, котельная, освещение территорий и т.п.)	0,07	16%
Структура удельного потребления электроэнергии ОСК, производительностью от 5 до 50 тыс. м³/сут. по объектам-аналогам		
Удельное потребление электроэнергии, в т.ч.:	0,62	–
Процессы аэрации (в т.ч. эрлифт)	0,32	50,8%
Доочистка	0,04	7,9%
УФ-обеззараживание	0,03	4,8%
Обработка ила (минерализаторы и насосное оборудование)	0,11	17,5%
Прочее технологическое оборудование	0,08	12,7%
Иные производственные потребности (вентиляция помещений, освещение территорий и т.п.)	0,03	4,8%
Обезвоживание осадка	0,01	1,6%

При реконструкции очистных сооружений предполагается доведение качества очистки сточных вод к нормативным показателям, в связи чем необходимо внедрение новых технологических процессов очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков, соответственно, планируется увеличение удельного расхода электроэнергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод.

Распределение статей затрат и принятые значения удельного потребления электроэнергии могут быть изменены от принятых технологий к реализации в соответствии с проектным решением.

Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод определяется по формуле:

$$y_{\text{рп}} = \frac{K_3}{V_{\text{общ тр осв}}}$$

где $y_{\text{рп}}$ – удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод (кВт·ч/м³);

K_3 – общее количество электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе (тыс. кВт·ч);

$V_{\text{общ тр осв}}$ – общий объем транспортируемых сточных вод (тыс. м³).

С целью расчёта значений показателя «Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объёма транспортируемых сточных вод» принимаются значения, отражённые в балансах сточных вод в графе «Объём сточных вод, поступивших на ОСК». Для расчета приняты значения объемов потребления электрической энергии и транспортируемых сточных вод за 2023 год, при этом значение показателя составило 0,305кВт·ч/м³.

Основное снижение потребления электроэнергии на транспортировку сточных вод прогнозируется за счёт проведения мероприятий по выводу из эксплуатации более половины канализационных насосных станций ввиду изменения потокораспределения сточных вод.

Дополнительное снижение потребления электроэнергии на транспортировку сточных вод прогнозируется за счёт проведения реконструкции канализационных насосных станций с устранением проблем, в том числе:

- реконструкция трубопроводов и запорной арматуры с улучшением гидравлики насосной станции;
- улучшение режимов работы насосных агрегатов за счёт ремонта или модернизации решёток, дробилок (уменьшение включений в перекачиваемую воду);
- установка новых современных насосных агрегатов с высоким КПД и необходимыми техническими характеристиками с целью обеспечения транспортировки необходимого перспективного расхода сточных вод;
- развитие системы мониторинга параметров работы насосных станций, внедрение АСУ ТП и комплексной автоматизации.

Увеличение потребления электроэнергии на транспортировку сточных вод прогнозируется за счёт строительства новых канализационных насосных станций в целях:

- канализования территорий необеспеченных услугой централизованного водоотведения;
- развития новых незастроенных территорий города.

Влияние мероприятий по реконструкции сетей водоотведения на данный показатель в настоящей работе не рассматривается вследствие отсутствия объективных данных по шероховатости и степени зарастания трубопроводов в настоящее время, а, следовательно, и динамики их изменения при продолжении эксплуатации сетей.

Подраздел 2.7.5 Иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства, иные показатели на момент разработки Схемы не установлены.

Раздел 2.8 Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

Подраздел 2.8.1 Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения, в том числе канализационных сетей (в случае их выявления), а также перечень организаций, эксплуатирующих такие объекты

В соответствии с ФЗ РФ от 07.12.2011 № 416-ФЗ по вопросам эксплуатации бесхозных объектов определено следующее:

1) пункт 5 статьи 8 главы 3: «В случае выявления бесхозных объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей, путём эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение и (или) водоотведение, эксплуатация таких объектов осуществляется гарантирующей организацией либо организацией, которая осуществляет горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение и водопроводные и (или) канализационные сети которой непосредственно присоединены к указанным бесхозным объектам (в случае выявления бесхозных объектов централизованных систем горячего водоснабжения или в случае, если гарантирующая организация не определена в соответствии со статьёй 12 настоящего Федерального закона), со дня подписания с органом местного самоуправления поселения, городского округа передаточного акта указанных объектов до признания на такие объекты права собственности или до принятия их во владение, пользование и распоряжение оставившим такие объекты собственником в соответствии с гражданским законодательством»;

2) пункт 6 статьи 8 главы 3: «Расходы организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, на эксплуатацию бесхозных объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, учитываются органами регулирования тарифов при установлении тарифов в порядке, установленном основами ценообразования в сфере водоснабжения и водоотведения, утверждёнными Правительством Российской Федерации»;

3) пункт 7 статьи 8 главы 3: «В случае, если снижение качества воды происходит на бесхозных объектах централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, организация, которая осуществляет горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и эксплуатирует такие бесхозные объекты, обязана не позднее чем через два года со дня передачи в эксплуатацию этих объектов обеспечить водоснабжение с использованием таких объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации, устанавливающим требования к качеству горячей воды, питьевой воды, если меньший срок не установлен утверждёнными в соответствии с настоящим Федеральным законом планами мероприятий по приведению качества горячей воды, питьевой воды в соответствие с установленными требованиями. На указанный срок допускается несоответствие качества подаваемой горячей воды, питьевой воды установленным требованиям, за исключением показателей качества горячей воды, питьевой воды, характеризующих её безопасность».

На территории г. Свободный есть только один бесхозный объект ЦС ВО: участок сети водоотведения по стене канализационного колодца КК-1 до кв. 1 дома 46 по ул. Шатковская, г. Свободного (протяженность 28,0 м).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Конституция

1 Конституция Российской Федерации, принятая на всенародном голосовании

Федеральные законы

2 Федеральный закон Российской Федерации от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

3 Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

4 Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

5 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

6 Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

7 Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации

8 Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».

9 Постановление Правительства Российской Федерации от 31.05.2019 № 691 «Об утверждении Правил отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, муниципальных округов, городских округов и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782».

10 Постановление Правительства Российской Федерации от 13.08.2006 № 491 «Об утверждении Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и Правил изменения размера платы за содержание жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность».

11 Постановление Правительства Российской Федерации от 03.12.2014 № 1300 «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов».

12 Постановление Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 1816 «Об утверждении перечня случаев, при которых для строительства, реконструкции линейного объекта не требуется подготовка документации по планировке территории, перечня случаев, при которых для строительства, реконструкции объекта капитального строительства не требуется получение разрешения на строительство, перечня случаев, при которых для создания горных выработок в ходе ведения горных работ не требуется получение разрешения на строительство, внесении изменений в перечень видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов, и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

13 Постановление Правительства Российской Федерации от 04.09.2013 № 776 «Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод».

14 Постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 № 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

15 Постановление Правительства Российской Федерации от 22.05.2020 № 728 «Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод и о внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

16 Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1430 «Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов».

17 Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».

Нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, иных государственных органов Российской Федерации, их должностных лиц и пр.

18 Приказ Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 30.12.1999 № 168 «Об утверждении «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации» (МДК 3-02.2001).

19 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 05.08.2014 № 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».

20 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.04.2014 № 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».

21 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.10.2014 № 640/пр «Об утверждении Методических указаний по расчету потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке»

22 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 29.05.2019 № 314/пр «Об утверждении Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядка их утверждения».

23 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19.03.2025 № 131/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства» Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-14-2026. Сборник № 14. Наружные сети водоснабжения и канализации».

24 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19.03.2026 № 166/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства» Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-19-2026. Сборник № 19. Здания и сооружения городской инфраструктуры».

25 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19.03.2026 № 162/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства» Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-16-2026. Сборник № 16. Малые архитектурные формы».

26 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19.03.2026 № 161/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства» Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-17-2026. Сборник № 17. Озеленение».

27 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 15.05.2023 № 340/пр «Об определении Особенности установления начальной (максимальной) цены контракта, цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем), на поставку (выполнение, оказание) товаров (работ, услуг) для обеспечения жизнедеятельности и безопасности населения и восстановления объектов инфраструктуры, а также особенностей приемки и оплаты таких товаров (работ, услуг)».

28 Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.04.2018 № 154 «Об утверждении перечня объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, относящихся к I категории, вклад которых в суммарные выбросы, сбросы загрязняющих веществ в Российской Федерации составляет не менее чем 60 процентов».

29 Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 09.11.2020 № 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».

30 Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 12.08.2022 № 811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии».

31 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

32 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14.03.2002 № 10 «О введении в действие санитарных правил и норм «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. СанПиН 2.1.4.1110-02».

33 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.09.2007 № 74 «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

34 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

35 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 3 «Об утверждении санитарных правил и норм 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».

36 Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 19179-73 «Гидрология суши. Термины и определения», утвержденный и введенный в действие постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 29.10.1973 № 2394.

37 Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 70214-2022 «Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения», утвержденный и введенный в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13.07.2022 № 619-ст.

38 Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 25151-82 (СТ СЭВ 2084-80) «Водоснабжение. Термины и определения», утвержденный и введенный в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25.02.1982 № 830.

39 Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 59053-2020 «Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения», утвержденный и введенный в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.09.2020 № 705-ст.

40 Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 25150-82 «Канализация. Термины и определения», утвержденный постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.02.1982 № 805.

41 Межгосударственный стандарт ГОСТ 30813-2002 «Вода и водоподготовка. Термины и определения», введенный в действие постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 12.11.2002 № 409-ст.

42 Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 70707-2023 «Установки компактные для очистки бытовых сточных вод. Общие технические условия», утвержденный и введенный в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.04.2023 № 184-ст.

43 Национальный стандарт ГОСТ Р 53961-2010 «Техника пожарная. Гидранты пожарные подземные. Общие технические требования. Методы испытаний», утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2010 № 522-ст.

44 Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения», утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.07.2014 № 711-ст.

45 Межгосударственный стандарт ГОСТ 24.104-2023 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования», введенный в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.09.2023 № 843-ст.

46 Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 59853-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения», утвержденный и введенный в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2021 № 1520-ст.

47 Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53491.1-2009 (DIN 19643-1:1997 (NEQ)) «Бассейны. Подготовка воды. Часть 1. Общие требования», утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.12.2009 № 685-ст.

48 Государственный стандарт СССР ГОСТ 25855-83 (СТ СЭВ 3546-82 и СТ СЭВ 3547-82) «Уровень и расход поверхностных вод. Общие требования к измерению», введенный в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 07.07.1983 № 2982.

49 Свод правил СП 8.13130 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности», утвержденный приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 30.03.2020 № 225.

50 Свод правил СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка» (СНиП П 89 80* «Генеральные планы промышленных предприятий»)), утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.09.2019 № 544/пр.

51 Свод правил СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30.12.2020 № 920/пр.

52 Свод правил СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27.12.2021 № 1016/пр.

53 Свод правил СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 25.12.2018 № 860/пр.

54 Свод правил СП 42.13330 «СНиП 2.07.01 89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30.12.2016 № 1034/пр.

55 Свод правил СП 129.13330.2019 «СНиП 3.05.04 85* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31.12.2019 № 925/пр.

56 Свод правил СП 249.1325800.2016 «Коммуникации подземные. Проектирование и строительство закрытым и открытым способами», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 08.07.2016 № 485/пр.

57 Свод правил СП 273.1325800.2016 «Водоснабжение и водоотведение. Правила проектирования и производства работ при восстановлении трубопроводов гибкими полимерными рукавами», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 03.12.2016 № 892/пр.

58 Свод правил СП 399.1325800.2018 «Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30.11.2018 № 780/пр.

59 Свод правил СП 517.1325800.2022 «Эксплуатация централизованных систем, сооружений водоснабжения и водоотведения», утвержденный приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 06.06.2022 № 453/пр.

60 Приказ Управления Государственного регулирования цен и тарифов Амурской области от 21.02.2024 № 13 пр/в «Об установлении тарифов в сфере холодного водоснабжения и водоотведения на 2024 - 2028 гг.».

ПРИЛОЖЕНИЕ П-1. РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИВЕДЕНИЮ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ В НОРМАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ В ВИДЕ ПРОЕКТА ВНУТРЕННЕГО РЕГЛАМЕНТА

Рекомендации и предложения по приведению систем водоснабжения и водоотведения в нормативное состояние подробно рассмотрены в [59] и выборочно приведены ниже.

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.

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 [2], [5].

Вся продукция, материалы, оборудование, вещества, реагенты, фильтрующие загрузки применяются в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения в соответствии с Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к продукции (товарам), подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) (утверждены Решением Комиссии таможенного союза от 28.05.2010 № 299).

I. Эксплуатация централизованных систем водоснабжения

Водопроводная сеть, сооружения и оборудование на сети

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.

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 детализовок;
 - 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, отмотки 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.

В объем текущего ремонта 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 ниже.

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.

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).

Объекты проведения капитального ремонта определяются по результатам обследования, выполняемого в соответствии с [19].

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).

Пуск в эксплуатацию замененных участков сети следует проводить с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований [55].

Вновь построенные трубопроводы подлежат промывке и дезинфекции в соответствии с [55].

Очистку полости и промывку трубопровода следует выполнять путем водовоздушной (гидропневматической) промывки или гидромеханическим способом с помощью эластичных очистных поршней (поролонových и других) и промывки водой. Объем воды на промывку рассчитывается в соответствии с [21].

О результатах промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения должен быть составлен акт в соответствии с [55].

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.

Ликвидацию участков водопроводных сетей и сооружений осуществляют в случае:

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

Проверка водопроводной сети на водоотдачу осуществляется лицом, ответственным за эксплуатацию водопроводной сети, с учетом требований [49] и [43].

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.

Реконструкция

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.

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 [57].

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.

К наиболее эффективным бестраншейным технологиям 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, полимерцементных покрытий на внутреннюю поверхность трубопровода;
- нанесение точечных (местных) покрытий.

Реконструкцию трубопроводов водоснабжения с применением полиэтиленовых труб допускается проводить открытым и бестраншейным способами, с учетом [56] и [58].

Аварийно-восстановительный ремонт

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.

Уведомление абонентов о временном прекращении или ограничении водоснабжения из-за возникновения аварии и (или) устранения последствий аварии осуществляется в соответствии с [2].

После окончания ремонтных работ проводится дезинфекция и промывка трубопровода в соответствии с [55].

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.

Показатели надежности водопроводных трубопроводов

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 [20].

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

интенсивностью отказов участка трубопровода $\lambda(t)$, 1/год·км, – определяется по [52] (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

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

где l_{Bi} – продолжительность восстановления i -го участка водопроводной сети;

n – число отказов участков трубопроводов.

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

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.

Контроль за строительством и приемка в эксплуатацию новых сетей

При строительстве новых сооружений на водопроводной сети, реконструкции, присоединении лица, ответственное за эксплуатацию системы водоснабжения, проводит строительный контроль в соответствии с [3].

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.

Анализ режимов работы сети

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 [2].

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

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.

Оптимизация работы водопроводной сети

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.

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 [8].

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.

Учет подачи и реализации воды

Порядок измерения и учета забора, подачи и реализации воды приведен в [13], [14], [29].

Измерению и учету подлежат расходы и объемы воды:

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

сети.

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.

Учет расходов и потерь воды при производстве и транспортировании

В соответствии с [20] установлен показатель «Доля потерь воды, %, в централизованных системах водоснабжения при транспортировании в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть».

Учет расходов и потерь воды при ее производстве и транспортировании осуществляется в соответствии с [21].

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.

Резервуары питьевой воды

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 резервуара питьевой воды;

- предотвращение инфильтрации воды в резервуар через стены и перекрытия;
- контроль состояния резервуара питьевой воды и его охрана.

Контроль качества воды в резервуарах питьевой воды осуществляется в соответствии с требованиями [35] и [34].

При строительстве новых, расширении и реконструкции действующих резервуаров питьевой воды лицом, ответственным за эксплуатацию системы водоснабжения, осуществляется контроль строительства и проведения всех видов испытаний резервуаров питьевой воды в соответствии с [55].

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.

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

Дезинфекция резервуаров питьевой воды – комплекс работ по обработке внутренних поверхностей резервуара раствором дезинфектанта методом орошения или объемным способом. Дезинфекция резервуаров питьевой воды проводится в соответствии с [55].

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.

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

Текущий ремонт резервуаров питьевой воды состоит из:

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

Текущий ремонт резервуаров питьевой воды 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 резервуаров питьевой воды 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.

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

Капитальный ремонт резервуаров питьевой воды включает комплекс мероприятий, направленных на восстановление или замену изношенных конструкций и деталей сооружений, трубопроводов, оборудования.

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

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

Эксплуатация водопроводных насосных станций

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.

Эксплуатация насосных станций

При эксплуатации насосной станции необходимо обеспечивать:

- техническое обслуживание насосов и оборудования;
- текущий и капитальный ремонты.

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

Оперативное обслуживание электроустановок насосной станции осуществляется в соответствии с [30], [31].

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

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.

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

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

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.

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.

Требования к эксплуатации насосных станций:

- поддержание заданного режима работы насосной станции, обеспечивая при этом бескавитационный 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.

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.

Эксплуатация насосных агрегатов и оборудования насосных станций

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

На каждый насосный агрегат должен быть заведен технический паспорт.

Экономичный режим работы насосных станций обеспечивается:

- работой насосов в зоне оптимальных значений коэффициента полезного действия (КПД), т.е. в допускаемом 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.

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 вышеперечисленными способами.

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

Эксплуатация водозаборных сооружений

Водозаборные сооружения поверхностных источников водоснабжения

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 [48].

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.

Водозаборные сооружения подземных источников водоснабжения

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.

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

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 [35].

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.

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.

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.

Обслуживание электроустановок водозаборных сооружений подземных источников водоснабжения осуществляется в соответствии с [30], [31].

Сооружения искусственного пополнения подземных вод

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).

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.

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.

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 [2], [5].

Обслуживание электроустановок водопроводных очистных сооружений осуществляется в соответствии с [30], [31].

Эксплуатация сооружений для очистки поверхностных вод

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 шибер. 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.

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 устанавливают 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 дозирования 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.

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.

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 [55].

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 отмывки зерен загрузки при минимальном количестве воды, расходуемой на промывку. До накопления эксплуатационных данных ориентировочные интенсивность и продолжительность промывки принимаются по [52].

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.

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.

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.

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.

Сооружения и установки для очистки подземных вод

Стабилизационная обработка воды

Стабильность состава воды характеризуют индексом Ланжелье, индексом Ризнера, показателем стабильности и показателем коррозионной агрессивности по [52]. 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, стабилизационную обработку следует производить на площадке водозаборных сооружений. Для стабилизации очищенной воды ввод реагентов осуществляется после отстойников или скорых фильтров.

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

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 ([52]).

Требования к эксплуатации:

контроль:

- полноты процесса удаления из воды 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 pH, 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 требованиям к эксплуатации фильтровальных сооружений.

При реагентном обезжелезивании и демангании подземных вод эксплуатацию реагентного хозяйства следует осуществлять согласно требованиям к эксплуатации реагентного хозяйства.

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.

Демангация 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.

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 ([52]). Правила эксплуатации реагентного хозяйства аналогичны изложенным в требованиях к эксплуатации реагентного хозяйства, фильтров – в требованиях к эксплуатации фильтровальных сооружений.

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 ([52]).

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.

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.

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 из воды следует согласно [52].

Требования к эксплуатации реагентного хозяйства приведены выше.

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 выше.

Требования к эксплуатации аэроокислителя и контактного осветлителя при биохимической технологии удаления из воды сероводорода изложены в требованиях к эксплуатации фильтровальных сооружений и требованиях к эксплуатации установок мембранной фильтрации.

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.

Контроль качества питьевой воды

Качество и безопасность питьевой воды должны соответствовать [35], [34] и [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 [35].

II. Эксплуатация централизованных систем водоотведения

Напорные водоотводящие трубопроводы и сооружения на них

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.

Техническое содержание эксплуатации напорных трубопроводов и сооружений на них включает:

- техническое обслуживание (осмотр сетей и сооружений, проверка технического состояния оборудования);
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

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, разрывов 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.

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.

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 полимерцементного 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.

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 выше.

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 [20].

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.

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;

– проверка 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.

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.

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.

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.

Эксплуатация запорно-регулирующей аппаратуры насосных станций

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

При осмотрах запорно-регулирующей аппаратуры необходимо проверять:

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

Во время эксплуатации запорно-регулирующей аппаратуры 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.

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 дренажной 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.

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.

Эксплуатация самотечных водоотводящих трубопроводов

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.

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.

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;
- связи 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 связей 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.

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, углеводородов.

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 выше.

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 растрескиванием 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.

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 выше.

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, исключающем излив сточных вод на поверхность.

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 [15].

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) [2], [14].

Контроль состава и свойств сточных вод абонентов осуществляется в соответствии с [2] и [15] 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 [15].

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 [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], [16], [17];

- 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.

Производственный контроль

Производственный контроль направлен на обеспечение требуемого эффекта очистки сточных вод и обработки осадков по [35], [15].

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;

– биokoагуляторы – 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.

Производственный экологический контроль

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.

Производственный экологический контроль осуществляется в соответствии с [44], разработанными и утвержденными программами производственного экологического контроля.

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

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.

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], [16], [17].

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 строительно-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.

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.

Эксплуатация песколовок

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 песколовков.

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

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

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.

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 био пленки.

При появлении на поверхности биофильтров мест застоя 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.

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 возрасты 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 ([53]).

При реализации в аэротенках (биореакторах) процессов окисления органических соединений, нитрификации, денитрификации и удаления фосфора необходимо контролировать температуру поступающих на биологическую очистку сточных вод ([53]).

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.

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.

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.

Эксплуатация фильтровальных сооружений

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

Интенсивность и длительность промывки загрузки фильтровальных сооружений устанавливают 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.

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.

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.

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.

Эксплуатация сооружений обработки осадков сточных вод

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.

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.

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, pH);

– 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.

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.

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.

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 воздушной смеси, выбрасываемой в атмосферный воздух;
- систем вентиляции и оборудования для очистки воздуха и газов, выбрасываемых в атмосферный воздух.

Установки для сжигания осадка

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.

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.

Обеззараживание осадков

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.

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.

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.

Эксплуатация систем автоматизации и диспетчерского управления централизованными системами водоснабжения и водоотведения

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 [45].

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.

Объекты эксплуатации

Объект эксплуатации – АСУ ТП, выполненная на базе ПТК, использование которой должно обеспечивать решение задач управления технологическим процессом централизованных систем водоснабжения и водоотведения ([46]).

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.

Требования к эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами

В соответствии с [47] (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.

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.

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 остановки 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.

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.

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