Схема водоснабжения и водоотведения
города Ак-Довурак
Республики Тыва
на период до 2036 года

Пояснительная записка

Санкт-Петербург, 2024 год

Заказчик:

Администрация города Ак-Довурак

Юридический адрес: 668051 Республика Тыва, г. Ак-Довурак ул. Комсомольская 3 а

Фактический адрес: 668051 Республика Тыва, г. Ак-Довурак ул. Комсомольская 3 а

_____ Монгуш Руслан Ким-Оолович

Разработчик:

ООО «Интерстрой»

Юридический адрес: 196654, Санкт-Петербург, г.Колпино, ул.Севастьянова, д.12, офис 312

Фактический адрес: 196654, Санкт-Петербург, г.Колпино, ул.Севастьянова, д.12, офис 312

_____ Пиявкина О.В.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 8
Общие сведения о МО «Город Ак-Довурак» 11
Глава 1 - СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД АК-ДОВУРАК» 13
1.1 Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения 13
1.1.1 Описание системы и структуры водоснабжения МО «Город Ак-Довурак» и деление территории на эксплуатационные зоны 13
1.1.2. Описание территорий МО «Город Ак-Довурак», не охваченных централизованными системами водоснабжения 15
1.1.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоснабжения 16
1.1.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения 17
1.1.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений 17
1.1.4.2 Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы водоподготовки требованиям обеспечения нормативов качества воды 19
1.1.4.3 Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций, в том числе оценка энергоэффективности подачи воды, которая оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления) 24
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 28
1.1.4.5 Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении города Ак-Довурак, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды 34
1.1.4.6 Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы 35
1.1.5 Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлых грунтов 36
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) 37
1.1.7 Правила отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов 37
1.2. Направления развития централизованных систем водоснабжения 44
1.2.1 Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения 44
1.2.2 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования 47
1.3. Баланс водоснабжения и потребления холодной, питьевой, технической воды 59
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 59
1.3.2. Территориальный баланс подачи питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления) 60
1.3.3 Структурный баланс реализации питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды населенных пунктоВ городе Ак-Довурак (пожаротушение, полив и др.) 60

1.3.4 Сведения о фактическом потреблении населением питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг 63
1.3.5. Описание существующей системы коммерческого учета питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета; 64
1.3.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения МО «Город Ак-Довурак» 65
1.3.7. Прогнозные балансы потребления питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития, рассчитанные на основании расхода питьевой, технической воды, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки 67
1.3.8. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы 68
1.3.9 Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное) 70
1.3.10 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 питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении питьевой, технической воды абонентами 71
1.3.11. Сведения о фактических и планируемых потерях питьевой воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения 72
1.3.12 Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения (общий – баланс подачи и реализации питьевой, технической воды, территориальный - баланс подачи питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный - баланс реализации питьевой, технической воды по группам абонентов) 77
1.3.13 Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении питьевой, технической воды и величины потерь питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам 77
1.3.14. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации 79
1.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения (формируется с учетом планов мероприятий по приведению качества питьевой воды в соответствие с установленными требованиями) 80
1.4.1 Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам 81
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 82
1.4.3 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения 94
1.4.3.1. Сведения о реконструируемых и предлагаемых к новому строительству магистральных водопроводных сетях, обеспечивающих перераспределение основных потоков из зон с избытком в зоны с дефицитом производительности сооружений 94
1.4.3.2. Сведения о реконструируемых участках водопроводной сети, где предусмотрено увеличение диаметра трубопроводов для обеспечения пропуска объема водоснабжения с учетом перспективного строительства 94
1.4.4 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение 95
1.4.5 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду 97
1.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования и их обоснование 97
1.4.7. Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен 99

1.4.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения 99
1.4.10 Обеспечение подачи абонентам определенного объема питьевой воды установленного качества……..... 99
1.4.11 Организация и обеспечение централизованного водоснабжения на территориях, где данный вид инженерных сетей отсутствует 99
1.4.12 Обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта..... 99
1.4.13 Сокращение потерь воды при ее транспортировке 100
1.4.14 Выполнение мероприятий, направленных на обеспечение соответствия качества питьевой воды……..... 100
1.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения..... 101
1.5.1 На водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод 101
1.5.2 Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке……..... 105
1.6. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения включает в себя с разбивкой по годам..... 108
1.6.1. Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения;..... 110
1.6.2. 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..... 110
1.7. Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения..... 115
1.7.1 Показатели качества горячей и питьевой воды 119
1.7.2 Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения 119
1.7.3 Показатели качества обслуживания абонентов..... 120
1.7.5 Соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности – улучшение качества воды 120
1.7.6 Показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства..... 120
1.8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию..... 121
Глава 2 - СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДА АК-ДОВУРАК..... 122
2.1. Существующее положение в сфере водоотведения города Ак-Довурак..... 122
2.1.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории города Ак-Довурак и деление территории на эксплуатационные зоны..... 122
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 123
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 124
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.. 124

2.1.6 Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости 125
2.1.7 Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду 128
2.1.8 Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения 129
2.1.9 Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения города Ак-Довурак 129
2.2 Балансы сточных вод в системе водоотведения: 130
2.2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения 130
2.2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения 130
2.2.3 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов 130
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. городским округам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей 131
2.3 Прогноз объема сточных вод 132
2.3.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения 132
2.3.2 Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны) 134
2.3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам 134
2.3.4 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения 134
2.3.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия. 135
2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения 136
2.4.1. Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения 136
2.4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий 137
2.4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения ... 138
2.4.4 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения 144
2.4.5 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение 144
2.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории города Ак-Довурак, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование 146
2.4.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения 147
2.4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения……. 148
2.4.9 Организация централизованного водоотведения на территориях сельских населенных пунктов, где данный вид инженерных сетей отсутствует 148
2.4.10 Сокращение сбросов и организация возврата очищенных сточных вод на технические нужды 148

2.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения 150
2.5.1 Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты. подземные водные объекты и на водозаборные площади..... 150
2.5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод. 151
2.6 Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения..... 154
2.7. Плановые значения показателей развития централизованных систем водоотведения содержит показатели надежности, качества и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоотведения и показатели реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоотведения, а также значения указанных показателей с разбивкой по годам..... 159
2.8 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию содержит перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения, в том числе канализационных сетей (в случае их выявления), а также перечень организаций, эксплуатирующих такие объекты..... 162

ВВЕДЕНИЕ

Схема водоснабжения и водоотведения на период по 2036 год МО «Город Ак-Довурак», разработана на основании следующих документов:

- Генерального плана МО «Город Ак-Довурак» , разработанного в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации;
- Федеральный закон от 07.12.2011 № 416 «О водоснабжении и водоотведении» Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения»).
- Постановление Правительства Российской Федерации от 13.02.2006 №83 «Об утверждении правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения и правил подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно- технического обеспечения».
- и в соответствии с требованиями:
- «Правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.02.2006г. № 83,
- Водного кодекса Российской Федерации.

Схема включает первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованных систем водоснабжения и водоотведения, повышению надежности функционирования этих систем и обеспечивающие комфортные и безопасные условия для проживания населения МО «Город Ак-Довурак».

В условиях недостатка собственных средств на проведение работ по модернизации существующих сооружений, строительству новых объектов систем водоснабжения и водоотведения, затраты на реализацию мероприятий схемы планируется финансировать за счет денежных средств выделяемых из федерального, областного и местного бюджета.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Схема включает:

- паспорт схемы;

- пояснительную записку с кратким описанием существующих систем водоснабжения и водоотведения города Ак-Довурак и анализом существующих технических и технологических проблем;
- цели и задачи схемы, предложения по их решению, описание ожидаемых результатов реализации мероприятий схемы;
- перечень мероприятий по реализации схемы;
- обоснование финансовых затрат на выполнение мероприятий.

ПАСПОРТ СХЕМЫ

Наименование

Схема водоснабжения и водоотведения города Ак-Довурак

Инициатор проекта (муниципальный заказчик)

Администрация МО «Город Ак-Довурак» Республики Тыва.

Нормативно-правовая база для разработки схемы

Водный кодекс Российской Федерации.

Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения»).

СП 31.13330.2021. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

СП 30.13330.2020* «Внутренний водопровод и канализация зданий» (Официальное издание)

Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований».

Цели схемы

- обеспечение развития систем централизованного водоснабжения и водоотведения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также объектов социально-культурного назначения;
- создание систем водоснабжения и водоотведения;
- обеспечение качества питьевой воды, поступающей к потребителям;
- снижение вредного воздействия на окружающую среду.

Способ достижения цели

- оборудование водозаборных узлов с установками водоподготовки;

- строительство централизованной сети магистральных водоводов, обеспечивающих возможность качественного снабжения водой населения и юридических лиц МО «Город Ак-Довурак» ;
- модернизация объектов инженерной инфраструктуры путем внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- установка приборов учета;
- подсчет запасов воды;
- проектирование ЗСО объектов водоснабжения (с утверждением в ТКЗ).

Финансирование мероприятий планируется проводить за счет средств бюджетных источников, концессионера.

Ожидаемые результаты от реализации мероприятий схемы

- создание современной коммунальной инфраструктуры МО «Город Ак-Довурак». Обеспечение качества предоставления коммунальных услуг;
- снижение уровня износа объектов водоснабжения и водоотведения;
- улучшение экологической ситуации на территории города Ак-Довурак;
- создание благоприятных условий для привлечения средств бюджетных и внебюджетных источников с целью финансирования проектов модернизации и строительства объектов водоснабжения.

Контроль исполнения реализации мероприятий схемы

Оперативный контроль осуществляет глава МО «Город Ак-Довурак»

Общие сведения о МО «Город Ак-Довурак» .

Г. Ак-Довурак расположен на западе Тувинской котловины, на левом берегу реки Хемчик (левый приток Енисея), в центре Хемчикской долины, в 309 км к западу от Кызыла, в 428 км от железнодорожной станции Абакан.

От Ак-Довурака для связи комбината с железной дорогой построена в 1969 автомобиль-ная дорога, проходящая через Западный Саян до гг. Абаза и Абакан.

Существенной проблемой для города, как и для всей республики в целом, является низкий уровень освоения природных ресурсов. Коренные сдвиги в экономике могут быть достигнуты, в основном, в результате освоения минерально-сырьевой базы, развития горно-добывающей промышленности. Именно эти отрасли смогут превратить г. Ак-Довурак в индустриальный город и одновременно, дать толчок развитию строительства, промышленности, стройиндустрии и всем отраслям сопутствующим производственной инфраструктуре.

Климатическая характеристика западной части республики Тыва объединила параметры климата таёжной Сибири и степей монгольского типа. Дендрологический состав растительности показывает соседствующее проживание таёжных видов (лиственница, сосна, ель) со степными формами ковылей, типчаков, карагачей.

Особенности и разнообразия климата прослеживаются по высотам хребтов окружающих долинные котловины. Вершины хребтов их водораздельные части характеризуются суровым климатом, позволяющим сохраняться снеговым образованиям (гольцам) все лето. Несколько ниже к подошвам хребтов территории обладают таёжным климатом и таёжной растительностью, и в долинах присутствует климат полупустынь с соответствующей растительностью.

Роль микроклиматических особенностей возрастает в природно-ландшафтных проявлениях и характеризуется проявлением глубоких температурных инверсий в замкнутых межгорных котловинах. Параметры Хемчикской межгорной котловины которая с севера ограничена хребтом Сайлыг-Хем-Тайга и Саянским хребтом, с востока хребтом Адартеш, с юга хребтами Цаганшэбету и западным Танну –Олла, с запада хребтом Шапшальским отличаются резкой континентальностью с коротким, теплым, в июле жарким, летом и довольно холодной продолжительной зимой.

В зимний период преобладает устойчивая сухая солнечная погода с низкими отрицательными температурами результат долгого антициклона, штилевых температурных инверсий с образованием на дне устойчивого холодного пространства. Продолжительность безморозного перио-да 100 дней, расчетная температура самой холодной недели -470С. Для Хемчикской котловины характерна продолжительная малоснежная зима с явлением температурной инверсии т.е. повы-шением температуры на 8-120С на высоте от 1000метров и выше. Инверсия в среднегорье благо-приятствует использованию зимних пастбищ и сокращает вынужденные перерывы в выпасе скота в наиболее холодные месяцы (декабрь-февраль).

Маломощный снежный покров приводит к глу-бокому промерзанию почвы, что не позволяет возделывать озимые культуры. В подтаёжных зонах, где несколько больше снега, озимые погибают при весенних заморозках.

Ветровой режим характеризуется преобладанием восточной, северо-восточной, западной и северо-западной направленности. Наиболее благоприятным направлением для размещения жилой застройки города Ак-Довурак является меридиан «Север-Юг» относительно комбината «Туваасбест». Зимой наблюдается и наибольшее количество штилей (более 80%). С приходом весны усиливаются и ветры и их скорость в апреле-мае 2,4-2,5 м/сек, в июне-июле скорость ветра снижается до 1,3-1,0м/сек. Среднее число дней с сильным ветром (более 6м/сек) достигает 5-15. Иногда сильный ветер проявляется в виде пыльной бури.

Ак-Довурак (жилая зона) опосредствована проблемами не только вредных выбросов комбината «Туваасбест и городской ТЭС. но и проблемами зоны инверсионного застоя воздушных масс, сопровождающегося абсолютным штилем, в то время, когда холодные массы воздуха, адсорбируя выбросы комбината, ТЭС. автотранспорта устремляются и концентрируются на дне котловины, где и накапливаются сверх обычных предельных концентраций. Накопление вредных выбросов в городской черте зависит от скорости и направления ветра.

Глава 1 - СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД АК-ДОВУРАК»

1.1 Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения

1.1.1 Описание системы и структуры водоснабжения МО «Город Ак-Довурак» и деление территории на эксплуатационные зоны

Водоснабжение как отрасль играет огромную роль в обеспечении жизнедеятельности поселка и требует целенаправленных мероприятий по развитию надежной системы хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Структура системы водоснабжения зависит от многих факторов, из которых главными являются следующие: расположение, мощность и качество воды источника расположения, рельеф местности и кратность использования воды на промышленных предприятиях.

Водопотребителями г. Ак-Довурак являются:

- население;
- котельная;
- прочие потребители (местная промышленность и бюджетные организации).

В настоящее время водоснабжение города осуществляется при помощи 2-х групповых водозаборов – водозабора МПП ЖКХ г. Ак-Довурак и водозабора Ак-Довуракской ТЭС. Оба предприятия имеют лицензии на недропользование. В жилом секторе одноэтажной застройки население пользуется абиссинскими колодцами.

Групповой водозабор МПП ЖКХ г. Ак-Довурак. Владелец – МУ МПП ЖКХ г. Ак-Довурака, лицензия КЗЛ 00368 ВЭ, действует до 2023 г. Находится в 2,7 км от городской застройки вверх по течению р. Хемчик, на первой левобережной террасе реки, в 0,4-0,75 км от русла. Водозабор представляет собой линейный ряд из 4 скважин и 2 скважины расположены во 2-м ряду (скв. №№ 1а, 2а, 4, 5, 5а. 6). В последние годы из-за уменьшения водопотребления одновременно работают не больше 2-3 скважин. Глубина скважин 21-31,5 м, эксплуатируется водоносный аллювиальный горизонт (aQIII+H).

Водозабор г.Ак-Довурака инфильтрационного типа, с постоянной зоной питания – р.Хемчик. Состоит из 6 скважин, вытянутых в условный линейный ряд вдоль левого берега р.Хемчик. Скважины расположены на расстоянии 95-148 м друг от друга. Расстояние до основного русла реки Хемчик – 100-280 м, до протоки, которая в отдельные годы пересыхает, 52-114 м. устья эксплуатационных скважин находятся в бетонных и кирпичных зданиях насосных размером примерно 2,5х3 м. Техническое состояние скважин и санитарное состояние прилегающей территории хорошее. Вокруг водозабора сооружено ограждение 1-ого пояса ЗСО.

Эксплуатацию систем водоснабжения в МО Город Ак-Довурак осуществляет предприятие МУ МПП ЖКХ города Ак-Довурак, осуществляет регулируемые виды деятельности в сфере

водоснабжения, эксплуатацию систем водоснабжения многоцелевого назначения – население (питьевые и коммунально-бытовые нужды), объекты соцкультбыта, бюджетные организации и предприятия, водоотведения.

Водоотбор принудительный, электрическими погружными насосами типа ЭЦВ-8-25-100, ЭЦВ 10-63-110, ЭЦВ 12-160-100, установленными на глубине 15-26 м. Вода из скважин поступает на станцпю 1-ого подъема, где проходит бактерицидную обработку на установке УОВ-150 ДМ, затем вода поступает в распределительную сеть г.Ак-Довурака. Участок водозабора расположен на свободной незастроенной территории с благоприятными экологическими условиями, в 2,7 км выше по течению р.Хемчик от городской и промышленной застройки г.Ак-Довурак, выше объектов горно-обогатительного комбината на Актовракмком месторождении хризотил-асбеста, на 1-ой левобержной надпойменной террасе р.Хемчик. Поверхность террасы залесена тополями, ивой, фактические и потенциальные источники загрязнения отсутствуют.

Перед поступлением в распределительную сеть вода проходит бактерицидную обработку на установке УОВ-150 ДМ, после этого вода поступает в распределительную сеть, в районе Ак-Довуракской ТЭС расположена станция подкачки, которая подключается по необходимости, на северной окраине города находится второй подъем водозабора, через который воды подается в резервуары горно-обогатительного комбината и микрорайон Постоянный.

В настоящее время состав сооружений следующий:

1. Скважинный водозабор из шести скважин.
2. Помещение бактерицидных установок.
3. Станция подкачки.
4. Магистральные водоводы и сети города.
5. Резервуары чистой воды.

Скважинный водозабор

Все шесть скважин находятся в работоспособном состоянии, постоянно в работе находятся 2 скважины, в зимнее время при недостатке воды на ТЭЦ включается третья скважина, таким образом в резерве находятся обслуживающий персонал.

Для стабильного обеспечения населения водой при отсутствии РВЧ и неработающей станции подкачки необходимо поддерживать напор на выходе с водозабора в пределах 5,9-6,3 кг/см^2 при расходе около 5,5 тыс.м^3/сутки. Расчетные данные показывают, что на коммунальные нужды необходимо порядка 3 тыс.м^3/сутки (норма 300 л/чел/сутки плюс детские учреждения и больницы). Оставшиеся 2,5 тыс.м^3/сутки идут на водоснабжение некоммунальных предприятий, а также утечки и порывы.

Помещение бактерицидных установок

Обеззараживание воды, поступающей потребителям с водозабора, принято бактерицидными установками.

Станция подкачки

Входит в систему водоснабжения города и служит для подачи воды в разводящую сеть и РВЧ. В настоящее время эксплуатируется в зимний период при пуске на ТЭЦ больше двух котлов.

Резервуары чистой воды (РЧВ)

РЧВ не находятся на балансе МПП ЖКХ, тем не менее необходимость иметь пожарный запас и регулирующий объем, который позволит стабилизировать напоры в сетях города, требуют рассмотреть их техническое состояние.

Перепад высотных отметок в застройке города составляет 24 метра. Два РЧВ емкостью по 800 м^3 каждый, находятся выше самой высокой отметки застройки на 3 метра и таким образом обеспечат необходимый свободный напор.

Техническое состояние обоих РЧВ и камеры переключений позволяет говорить об их восстановлении после выполнения ремонтных работ. Они связаны с выполнением обваловки-распредкамеры, с чисткой резервуаров, ревизией или заменой запорной арматуры.

Предприятие ежегодно отчитывается по форме 2 ТП Водхоз.

Максимальная производительность группового водозабора МПП ЖКХ г. Ак-Довурака согласно приложению к лицензии составила – 23,97 тыс. м^3/сут. при допустимом понижении 13,35 м.

Групповой водозабор Ак-Довуракской ТЭС. Владелец – ОАО «Ак-Довуракская ТЭС», лицензия КЗЛ 00406 ВЭ, действует до 2034 г.

Находится на южной окраине г. Ак-Довурак, в 2,5 км от р. Хемчик, на первой левобережной террасе реки. Водозабор состоит из 3-х скважин – №№ 11581, 11582, 11583, одна из скважин является резервной.

Глубина скважин 31,5 м, эксплуатируется водоносный аллювиальный горизонт (aQIII+H).

Скважины эксплуатируются с 1975 г., оборудованы погружными насосами с производительностью 160 м^3/час, дырчатыми фильтрами. Подземные воды вскрыты на глубине 3,5 м, дебиты от 13 до 80 м^3/час, удельные дебиты скважин 0,3-2,78 л/с, понижения – 8,7-13,8 м. Техническое состояние скважин и санитарное состояние прилегающей территории удовлетворительное.

Предприятие ежегодно отчитывается по форме 2 ТП Водхоз.

Максимальная производительность группового водозабора Ак-Довуракской ТЭС согласно приложению к лицензии составляет – 8,115 тыс. м^3/сут. при допустимом понижении 14 м.

1.1.2. Описание территорий МО «Город Ак-Довурак», не охваченных централизованными системами водоснабжения

Вода от водозабора г. Ак-Довурак подается по магистральным сетям. К магистральным сетям присоединяются распределительные и внутриквартальные сети водоснабжения общей протяженностью 45,80 км и диаметром от 100 мм до 300 мм.

Территория города Ак-Довурак обеспечена централизованным водоснабжением. На территории муниципального образования, не подключенными к централизованному горячему и холодному водоснабжению имеются единичные здания, расположенные на территории индивидуальной, частной застройки.

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

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Ак-Довурак являются подземные воды.

МУ МПП ЖКХ г. Ак-Довурак наделена статусом гарантирующей организацией и осуществляет забор воды из источника водоснабжения для собственных нужд (производство тепловой энергии, водоснабжение), для нужд сторонних потребителей, а так же для нужд хозяйственно – бытовых нужд населения.

Систему централизованного горячего и холодного водоснабжения В городе Ак-Довурак образует две технологические зоны имеющие различные источники водоснабжения, но разделенную по районам:

- Первая технологическая зона - Групповой водозабор МПП ЖКХ г. Ак-Довурак. Владелец – МУ МПП ЖКХ г. Ак- Довурака, лицензия КЗЛ 00368 ВЭ, действует до 2023 г. Находится в 2,7 км от городской застройки вверх по течению р. Хемчик, на первой левобережной террасе реки, в 0,4-0,75 км от русла. Водозабор представляет собой линейный ряд из 4 скважин и 2 скважины расположены во 2-м ряду (скв. №№ 1а, 2а, 4, 5, 5а. 6). В последние годы из-за уменьшения водопотребления одновременно работают не больше 2-3 скважин. Глубина скважин 21-31,5 м, эксплуатируется водоносный аллювиальный горизонт (aQIII+H).

- Вторая технологическая зона - Групповой водозабор Ак-Довуракской ТЭС. Владелец – ОАО «Ак-Довуракская ТЭС», лицензия КЗЛ 00406 ВЭ, действует до 2034 г.

Находится на южной окраине г. Ак-Довурак, в 2,5 км от р. Хемчик, на первой левобережной террасе реки. Водозабор состоит из 3-х скважин – №№ 11581, 11582, 11583, одна из скважин является резервной.

Глубина скважин 31,5 м, эксплуатируется водоносный аллювиальный горизонт (aQIII+H).

Скважины эксплуатируются с 1975 г., оборудованы погружными насосами с производительностью 160 м^3/час, дырчатыми фильтрами. Подземные воды вскрыты на глубине 3,5 м, дебиты от 13 до 80 м^3/час, удельные дебиты скважин 0,3-2,78 л/с, понижения – 8,7-13,8 м.

Техническое состояние скважин и санитарное состояние прилегающей территории удовлетворительное.

1.1.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

1.1.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

По справкам МУ МПП ЖКХ г. Ак-Довурак и по материалам обследования водоснабжение г. Ак-Довурак осуществляется из 2-х групповых водозаборов – водозабора МПП ЖКХ г. Ак-Довурак и водозабора Ак-Довуракской ТЭС. Групповой водозабор МПП ЖКХ находится в 2,7 км от городской застройки вверх по течению р. Хемчик. В состав водозаборных сооружений входят: 6 скважин (из них 2 скважины резервные), насосная станция I подъема с двумя насосами для повышения напора производительностью 50 $м^3$/ч каждый, здание для бактерицидных установок с двумя бактерицидными установками УОВ-150ДМ. Групповой водозабор МПП ЖКХ построен в 1967 г. и нуждается в капитальном ремонте. Дебит существующих скважин 120 $м^3$/час каждой. Качество воды в скважинах соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Все скважины и водозаборные сооружения обеспечены зонами санитарной охраны согласно СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Водопроводные сооружения, в составе: 2 резервуара для воды объемом 400 $м^3$ каждый и насосная станция II подъема, расположены на другой территории – в городской застройке. Другой групповой водозабор состоит из 4-х водозаборных скважин, в том числе одной резервной, и расположен рядом с территорией ТЭЦ. Водозабор используется для собственных нужд ТЭЦ. На асбестовом комбинате имеются 2 пожарных резервуара объемом 450 $м^3$ каждый.

В зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки и в 60% усадебной жилой застройке существует централизованная система холодного водоснабжения. Водоснабжение остальной части усадебной жилой застройки осуществляется от водоразборных колонок. Централизованная система горячего водоснабжения с открытым разбором воды из сети отопления существует в зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки. В небольшой части усадебной жилой застройки, обеспеченной централизованным холодным водоснабжением, горячее водоснабжение осуществляется от индивидуальных водонагревателей. В остальной части зданий жилой застройки горячее водоснабжение отсутствует.

Таблица 1.1.3.1 - Количество абонентов, использующих централизованное водоснабжение

Населенный пункт	Эксплуатирующая организация	Количество абонентов, чел
		2021 год
Г. Ак-Довурак	МУ МПП ЖКХ города Ак-Довурак	-

Таблица 1.1.3.2 - Информация по источникам водоснабжения и насосному оборудованию ВЗУ и НС

Наименование ВЗУ и его местоположение	Глубина, м	Год бурения	Мощность водозабора, $м^3$/сут	Состав сооружений установленного оборудования (вкл. кол-во и объем резервуаров)	Наличие приборов учета воды	Ограждения санитарной охраны	Эксплуатирующая организация	Организация собственник	Координаты/кадастровый номер
Г.Ак-Довурак направление от города 800 м. от трассы м161	30	1985	10,6	5рез			МУ МПП ЖКХ		17:17:0302001:384

Таблица 1.1.3.2 - Характеристика насосного оборудования ВЗУ и НС

Наименование узла и его местоположение	Оборудование					
	марка насоса	производительность, $м^3$/ч	напор, м	мощность эл. дв-ля, кВт	время работы, ч/год	износ, %
	ЭЦП Вива			45 кВт ЭЦП (132кВт 3шт. Вива)		

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

Перед поступлением в распределительную сеть вода проходит бактерицидную обработку на установке УОВ-150 ДМ, после этого вода поступает в распределительную сеть, в районе Ак-Довуракской ТЭС расположена станция подкачки, которая подключается по необходимости, на северной окраине города находится второй подъем водозабора, через который воды подается в резервуары горно-обогатительного комбината и микрорайон Постоянный.

Обеззараживание воды осуществляется на двух бактерицидных установках УОВ- 150ДМ. Далее вода подается в город по водопроводу и используется на хозяйственно-бытовые нужды населения, для подпитки отопительной системы котельной, для обеспечения водой объектов соцкультбыта города.

Лабораторные работы. Общий химический состав определяется в аналитической лаборатории АО «Тувинская геологоразведочная экспедиция», химический состав и микробиологические показатели в лаборатории филиала ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Рес- публике Тыва» в Барун-Хемчикскомкожууне, радиологические показатели в ФГУЗ «Центр ги- гиены и эпидемиологии в Республике Тыва» в г.Кызыле и ИЛ ГСАС «Тувинская». Определя-емые компоненты согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»: органолептические свойства (запах, мутность, цветность, привкус); обобщенные показатели (водородный показатель pH, общая мине- рализация (сухой остаток), общая жесткость, перманганатная окисляемость, нефтепродукты, АПАВ, фенолы); неорганические вещества (натрий и калий, аммоний, кальций, магний, железо общее, хлориды, сульфаты, нитраты, нитриты, карбонаты, гидрокарбонаты, свободная угле- кислота, кремнекислота, цинк, медь, свинец, кадмий, никель, марганец, кобальт, хром, уран, бром, полифосфаты). Кроме того, проводился микробиологический и радиологический анализ воды. Все лаборатории аккредитованы.

Общие гидрохимические условия участка обусловлены развитием в его пределах водоносного аллювиального верхненеоплейстоценового и голоценового горизонта (aQIII+H), близостью р. Хемчик, находящейся в 100-280 м о водозабора. В целом, гидрохимические условия характеризуются как простые.

Качество подземных вод водозабора оценивалось по результатам 17-ти сокращенных химических анализов и определений отдельных микроэлементов, проведенных в 2007- 2011 гг. сверх Программы производственного контроля. Кроме того, ежегодно проводится оценка радиологических свойств воды; регулярно, не реже 2 раз в месяц, ведется контроль за органолептическими и микробиологическими показателями качества воды по программе производственного контроля, разработанной в соответствии СанПиН 1.2.3685-21 и согласованной с филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Тыва» в Барун- Хемчикском

кожууне. Для оценки взаимосвязи подземных и поверхностных вод в 2011 г. От- работано 3 пробы с р. Хемчик на различные виды анализов.

Контроль за качеством подземных вод на водозаборе г. Ак-Довурака осуществляет филиал ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Тыва» в Барун- Хемчикскомкожууне. Часть анализов в рамках ведения государственного мониторинга состоя- ния недр и работ по оценке запасов подземных вод выполнила аналитическая лаборатория ОАО «Тувинская геологоразведочная экспедиция», определение содержаний радона, радия, цезия в воде выполнила ИЛ ГСАС «Тувинская». Все лаборатории, выполнявшие анализы, ак- кредитованы.

Качество подземных вод. По химическому составу подземные воды водозабора г.Ак-Довурака пресные, хлоридно-гидрокарбонатные, реже гидрокарбонатные натриево-или магниево-кальциевые, чаще смешанные по катионам, минерализация 0,14-0,21 г/дм^3, общая жесткость 1,3-2,02 ммоль/дм^3– воды от очень мягких до мягких.

Вода имеет хорошие органолептические показатели – вкус – 0 баллов (ПДК не более 2), цветность 5-18 градусов ((ПДК 20 градусов), запах – 0 баллов 9 ПДК не более 2), мутность до 1,5 ЕМ/дм^3 (ПДК 2,6 ЕМ /дм^3) .

В макрокомпонентоном составе по анионам преобладают гидрокарбонаты с содержанием от 73,22 до 125,085 мг/дм^3 (66-75% ммоль/дм^3), на втором месте хлориды – 15,95-23,04 мг/дм^3 (19-28% ммоль/дм^3), доля сульфатов – 3,3-7,205 мг/дм^3 (3-7% ммоль/дм^3).

Среди катионов преобладает кальций с содержанием 18,04-30,06 мг/дм^3 (46,63% ммоль/дм^3), содержание суммарного натрия и калия 4,39-19,51 (16-36% ммоль/дм^3), магния – 3,04-8,749 мг/дм^3 (11-26% ммоль/дм^3).

Содержание нитратов – до 3,72, нитритов – до 0,055, аммония – до 0,023 мг/дм^3, что гораздо ниже ПДК по СанПиН 1.2.3685-21. Концентрации органических веществ по перманганатной окисляемости очень малы – не более 0,9 мгО2/дм^3 (ПДК 5,0), фенолов – до 0,0006 мг/дм^3 (ПДК 0,25).

Мкрокомпонентный состав подземных вод изучен по 18-ти показателям (в мг/дм^3) – содержание цинка не более 0,0578 (ПДК 5), меди – не более 0,0044 (ПДК 1), свинца – не более 0,0072 (ПДК 0,03), кадмия – менее 0,001 (ПДК 0,001), никеля – менее 0,0015 (ПДК 0,1), мар- ганца – не более 0,0033 (ПДК 0,01), кобальта – менее 0,002 (ПДК 0,01), хрома – менее 0,0001 (ПДК 0,01), фтора – до 0,128 (ПДК не более 1,5), молибдена – менее 0,025 (ПДК 0,5), алюминия – до 0,021 (ПДК 0,5), мышьяка – до 0,0058 (ПДК 0,05), ртути – менее 0,0002 (ПДК 0,0005), брома – менее 0,05(ПДК 0,2), полифосфатов – до 0,185 (ПДК 3,5). Таким образом, концентрации микроэлементов на 1-3 порядка ниже ПДК по СанПиН 1.2.3685-21.

Подземные воды водозабора нейтральные до слабощелочных (рН6,84-8,34). Вода безопасна в радиологическом отношении. Радиологические показатели не превышают нормы НРБ-99/2009 СанПиН 2.6.1.2523-09.

Согласно программе производственного контроля и соответствии СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» отбор проб производится работниками санэпидслужбы из работающих водозаборных скважин через отводы от водопроводных труб, оборудованных вентилями, по кварталам – на микробиологические, органолептические, обобщенные показатели, 1 раз в год на неорганические и органические вещества и радиологию; из бактерицидной установки (станция 1-ого подъема) на микробиологические и органолептические показатели еженедельно, на обобщенные и радиологические показатели 1 раз в год; по распределительной сети по 2-м точкам на микробиологические и органолептические показатели 2 раза в месяц. Согласно заключениям СЭС результаты анализов всех проб соответствуют нормам для питьевых вод.

Температура воды 5-7^{0}С, ее величина меняется по сезонам года и тесно связана с температурой воздуха.

Таким образом, подземные воды водозабора соответствуют нормам для питьевых вод по СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» по всем показателям и могут использоваться для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Это подтверждено заключениями филиала ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Тыва» в Барун-Хемчикскомкожууне.

Качество подаваемой воды соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Данные лабораторных анализов качества питьевой воды, подаваемой в водопроводную сеть города Ак-Довурак, не выявили превышение показателей нормы.

Таблица 1.1.4.2.1 - Информация об очистных сооружениях водоснабжения ОСВ

Место расположения	Год ввода в эксплуатацию	Количество, ед	Производительность, тыс.куб.м/сут

Таблица 1.1.4.2.2 - Характеристика насосного оборудования очистных сооружений водоснабжения ОСВ

Место расположения ОСВ	Оборудование			
	марка насоса	производительность, куб.м/час	напор, м	мощность, кВт

Таблица 1.1.4.2.3 - Меры по утилизации промывных вод и осадков, образующихся при работе ОСВ

Наименование ОСВ, месторасположение	Меры по утилизации промывных вод и осадков

Таблица 1.1.4.2.4. - Данные лабораторных анализов воды

Наименование источника водоснабжения, его местоположение	Наличие водоподготовительных установок	Качественная характеристика вод (соответствует ли СанПиН 2.1.3684-21, в случае несоответствия – указать показатели, по которым обнаружено превышение)

Технология применяемая для очистки и обеззараживания воды на водопроводных очистных сооружений полностью удовлетворяют требованиям 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". Показатели подаваемой воды приведены в таблице.

Таблица 1.1.4.2.4. - Нормативы органолептических свойств воды

Показатели	Единица измерения	Методика КХА	ПДК
Запах, при 20 град С	балл	РД52.24.496-2005	2
Привкус	балл	РД52.24.496-2005	2
pH	ед pH	ПНДФ14 1:2:3:4 121-97	6-9
Цветность	Град	ГОСТ Р 52769-07	20
Мутность	Мг/дм^3	ПНДФ14 1:2:4.213-05	1,5
Перманганатная окисляемость	мгО/дм^3	ПНДФ14.1:2:4.154-99	5
Гидрокарбонаты	мг/дм^3	ГОСТ Р52963-2008	-
Жесткость общая	Градус жесткости	ГОСТ Р52407-2005	7
Кальций	мг/дм^3	ПНДФ14.1:1:2.95-97	-
Магний	мг/дм^3	ПНДФ14.1:1:2.95-97	
Хлорид-ион	мг/дм^3	ГОСТ 4245-72	350
Сульфат-ион	мг/дм^3	ГОСТ Р52964-2008	500
Аммиак и ион аммония (суммарно)	мг/дм^3	ГОСТ 4192-82	2
Нитрит-ион	мг/дм^3	ГОСТ 4192-82	3
Нитрат-ион	мг/дм^3	ГОСТ 18826-73	45
Железо общее	мг/дм^3	ГОСТ 4011-72	0,3
Фосфат-ион	мг/дм^3	ГОСТ 18309-72	3,5
Фторид-ион	мг/дм^3	ГОСТ 4386-89	1,2-1,5
Взвешенные вещества	мг/дм^3	ПНДФ 14.1:2;4.254-09	
Алюминий (остаточный)	мг/дм^3	ГОСТ 18165-89	0,5
Сухой остаток	мг/дм^3	ГОСТ 18164-72	1000

Качество воды, подаваемой в распределительную сеть регулярно контролируется на соответствие СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормам перед ее поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора в наружной и внутренней сети.

Характеристики основных показателей загрязнения хозяйственно-питьевой воды:

- водородный показатель - pH - является показателем щёлочности или кислотности воды;
- жёсткость - свидетельствует о наличии солей кальция и магния, эти соли не являются особо вредными для организма, но наличие их в больших количествах нежелательно;
- окисляемость перманганатная - важная гигиеническая характеристика воды, свидетельствует о наличии органических веществ, величина не постоянная, внезапное повышение окисляемости говорит о загрязнении воды;
- аммиак - в цикле естественного тления белковых тел в природе, а также в деятельности человека, как побочный результат промышленного цикла может быть загрязнение воды аммиаком. Аммиак (NH_3) – это хорошо растворяющийся в воде газ, сильно отравляющий воду и окружающую среду;
- сухой остаток (минерализация) - показывает общее количество солей и придает воде определенные вкусовые качества, как высокая минерализация (более 1000 мг/л), так и очень малая минерализация (до 100 мг/л) ухудшают вкус воды, а лишенная солей вода считается вредной, так как она понижает осмотическое давление внутри клетки;
- мутность - показывает наличие в воде взвешенных частиц песка, глины;
- цветность - обусловлена наличием в воде растворенных органических веществ;
- железо, марганец - их присутствие в воде носит природный характер, а наличие железа в питьевой воде может быть вызвано плохим состоянием водопроводов;
- кремний - является постоянным компонентом химического состава природной воды и из-за низкой растворимости присутствует в воде в малых количествах;
- азотная группа (аммоний, нитраты, нитриты) - образуются в результате разложения белковых соединений, свидетельствуют о загрязнении исходной воды;
- фториды - попадают в организм человека главным образом с водой, оптимальное содержание от 0,7 до 1,2 мг/л, в нашей воде их мало, недостаток фтора в воде вызывает кариес зубов, а избыток разрушает зубы, вызывая другое заболевание - флюороз.

Обобщенные и органолептические показатели качества воды и содержание неорганических веществ в воде, поступающей на установку водоподготовки (соответствуют представленным протоколам анализа) и требования СанПиН 1.2.3685-21 к качеству питьевой воды приведены в Таблице. По показателю мутности периодически наблюдаются превышения

предельно допустимой величины. В Таблице также приведены показатели качества очищенной воды для хозяйственно-питьевых целей.

Таблица 1.1.4.2.5. - Нормативы органолептических свойств воды

	Показатель качества воды	Един. изм.	Исходная вода		СанПиН 2.1.4.1074-01*	Вода после очистки
			Протокол №4017 от 08.09.2022			
1.	Водородный показатель pH	-	-	7,28 ± 0,01	6,0 -9,0	7,28 ± 0,01
2.	Цветность	град	2 ± 1	-	не более 20	не более 20
3.	Мутность	мг/л	менее 0,58	-	не более 1,5	не более 1,5
4.	Окисляемость перманганатная	мгO_2/л	0,96 ± 0,19	1,4 ± 0,4	не более 5	не более 5
5.	Жесткость общая	мг-экв./л	0,8 ± 0,1	3,5 ± 0,5	не более 7,0	не более 7,0
6.	Железо	мг/л	менее 0,1	-	не более 0,3	не более 0,3
7.	Нитраты	мг/л	0,94 ± 0,19	-	не более 45	не более 45
8.	Нитриты		менее 0,003	-		
9.	Хлориды	мг/л	10,4 ± 1,0	15,0 ± 2,3	не более 350	не более 350
10.	Сульфаты	мг/л	менее 2,0	30,0 ±3,0	не более 500	не более 500
11.	Сухой остаток	мг/л	78 ± 12		не более 1000	не более 1000

По радиологическим показателям вода, поступающая из скважин, не удовлетворяет требованиям СанПиН1.2.3685-21. По результатам мониторинга, проводимого Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты потребителей и благополучия человека по Республике Тыва, содержание радона Rn-222 в скважинной воде в течение года изменяется в интервале от 63,1 Бк/л до 90,7 Бк/л.

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

Водоснабжение г. Ак-Довурак осуществляется из 2-х групповых водозаборов – водозабора МПП ЖКХ г. Ак-Довурак и водозабора Ак-Довуракской ТЭС.

Групповой водозабор МПП ЖКХ находится в 2,7 км от городской застройки вверх по течению р. Хемчик. В состав водозаборных сооружений входят: 6 скважин (из них 2 скважины резервные), насосная станция I подъема с двумя насосами для повышения напора производительностью 50 $м^3$/ч каждый, здание для бактерицидных установок с двумя бактерицидными установками УОВ-150ДМ. Водопроводные сооружения, в составе: 2 резервуара для воды объемом 400 $м^3$ каждый и насосная станция II подъема, расположены на другой территории – в городской застройке.

Групповой водозабор Ак-Довуракской ТЭС состоит из 4-х водозаборных скважин, в том числе одной резервной, и расположен рядом с территорией ТЭС. Водозабор используется для

собственных нужд ТЭС. На асбестовом комбинате имеются 2 пожарных резервуара объемом 450 $м^3$ каждый.

В павильонах над скважинами установлены глубинные насосы марки:

- скважина НС-1а – ЭЦВ 8-25-100;
- скважина НС-2а – ЭЦВ 10-63-150;
- скважина НС-4 – ЭЦВ 8-40-90;
- скважина НС-5 – ЭЦВ 12-160-100;
- скважина НС-5а – ЭЦВ 10-65-150;
- скважина НС-6 – ЭЦВ 10-65-100.

Для всего насосного оборудования необходим капитальный ремонт и замена.

Таблица 1.1.4.3.1 - Характеристика насосного оборудования ВЗУ и НС

Наименование узла и его местоположение	Оборудование					
	марка насоса	производительность, $м^3/ч$	напор, м	мощность эл. дв-ля, кВт	время работы, ч/год	износ, %

Таблица 1.1.4.3.2 - Характеристика насосного оборудования очистных сооружений водоснабжения ОСВ

Место расположения ОСВ	Оборудование			
	марка насоса	производительность, куб.м/час	напор, м	мощность, кВт

Для всего насосного оборудования необходим капитальный ремонт и замена.Основным условием эффективной и надежной эксплуатации насосного оборудования является согласованная работа насоса в системе. Это условие выполняется в том случае, если рабочая точка, определяемая пересечением характеристики системы и насоса, находится в пределах рабочего диапазона насоса, т.е. в области максимального КПД.

Для оптимизации энергопотребления возможно проведение мероприятий, приведены в таблице.

Эффективность того или иного способа регулирования во многом определяется характеристикой системы и графиком ее изменения во времени. В каждом случае необходимо принимать решение в зависимости от конкретных особенностей условий эксплуатации.

Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подъема, подготовки и транспортировки питьевой воды, отпускаемой в сеть ($кВт·ч/м^3$) рассчитывается отдельно для каждого источника водоснабжения и считается как отношение потребленной водозаборными сооружениями совместно со станциями первого подъема и сооружениями водоподготовки и водоочистки электрической энергии к объему выработанной и поданной в сети водоснабжения воды за отчетный период.

Расчет текущего удельного потребления электроэнергии рассчитан как отношение потребленной всеми сооружениями ВЗУ (насосные станции, станции водоподготовки, иное) за отчетный период электроэнергии к объему поставленной воды в сети поселения. Свободный напор воды в системе водоснабжения принят 26 м для пятиэтажной застройки, согласно своду правил 31.13330.2021 СП «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*).

Для расчета максимально возможной энергоэффективности ВЗУ, сооружений водоподготовки или транспортировки воды берутся затраты электроэнергии на подъем воды насосными станциями в составе ВЗУ (как основных потребителей электроэнергии) при максимально возможном КПД работы станции:

$$Imax = \frac{Hcp\min \times \rho \times g}{\eta max}$$

где Imax – максимальная теоретическая энергоэффективность ВЗУ, кВт·час/м^3,

Hmin – минимальный среднегодовой требуемый напор, который должна развивать насосная станция, м вод.ст.,

ρ – плотность воды, кг/м^3,

g – ускорение свободного падения у поверхности земли, м/с^2,

ηmax – максимально возможное КПД насосной станции при средних режимах работы.

Максимальное КПД насосной станции рассчитывается как произведение среднего КПД насосных агрегатов на КПД электроприводов агрегатов и КПД системы частотного регулирования режимов работы насосных агрегатов. Применение системы частотного регулирования предусматривается даже в случае экономической нецелесообразности их установки (затраты на установку системы ЧР не окупаются из-за того, что рабочая точка насосной станции практически «идеально» совпадает с рабочей точкой насосных агрегатов).

Основным условием эффективной и надежной эксплуатации насосного оборудования является согласованная работа насоса в системе. Это условие выполняется в том случае, если рабочая точка, определяемая пересечением характеристики системы и насоса, находится в пределах рабочего диапазона насоса, т.е. в области максимального КПД.

Среди основных причин неэффективной эксплуатации насосного оборудования можно выделить две основные:

- переразмеривание насосов, т.е. установка насосов с параметрами подачи и напора большими, чем требуется для обеспечения работы насосной системы;
- регулирование режима работы насоса при помощи задвижек.

Для оптимизации энергопотребления существует множество способов, основные из которых приведены в таблице.

Эффективность того или иного способа регулирования во многом определяется характеристикой системы и графиком ее изменения во времени. В каждом случае необходимо принимать решение в зависимости от конкретных особенностей условий эксплуатации.

Таблица 1.1.4.3.3. - Удельный расход электрической энергии для подачи (подъема) установленного объема воды ВЗУ и НС – 2021 г.

Арт. скважина, насосная станция	Расход эл. энергии, кВт	Поднято (перекачено) воды, $м^3$	Удельный расход эл. энергии, кВт/ $м^3$

Таблица 1.1.4.3.4. - Методы снижения энергопотребления насосных систем

Методы снижения энергопотребления насосных систем	Снижение энергопотребления
Замена регулирования подачи задвижкой на регулирование частотой вращения	10 - 60%
Снижение частоты вращения насосов, при неизменных параметрах сети	5 - 40%
Регулирование путем изменения количества параллельно работающих насосов.	10 - 30%
Подрезка рабочего колеса	до 20%, в среднем 10%
Использование дополнительных резервуаров для работы во время пиковых нагрузок	10 - 20%
Замена электродвигателей на более эффективные	1 - 3%
Замена насосов на более эффективные	1 - 2%

Насосы предназначены для подъема питьевой воды с целью осуществления, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, а также для орошения и понижения грунтовых и пластовых вод с общей минерализацией (сухой остаток) не более 1500 мг/л, с водородным показателем pH = 6,5 — 9,5, с температурой до 25°С, с массовой долей твердых механических примесей не более 0,01%, с содержанием хлоридов не более 350 мг/л, сульфатов не более 500 мг/л и сероводорода не более 1,5 мг/л.

Задачи снижения энергопотребления насосного оборудования решаются, прежде всего, путем обеспечения согласованной работы насоса и системы. Проблема избыточного энергопотребления насосных систем, находящихся в эксплуатации, может быть успешно решена за счет модернизации, направленной на обеспечение этого требования.

В свою очередь, любые мероприятия по модернизации должны опираться на достоверные данные о работе насосного оборудования и характеристиках системы. В каждом случае необходимо рассматривать несколько вариантов, а в качестве инструмента по выбору оптимального варианта использовать метод оценки стоимости жизненного цикла насосного оборудования.

Таблица 1.1.4.3.5. - Причины повышенного энергопотребления и меры по его снижению

Причины высокого энергопотребления	Рекомендуемые мероприятия по снижению энергопотребления	Ориентировочный срок окупаемости мероприятий
1	2	3
Наличие в системах периодического действия насосов, работающих в постоянном режиме независимо от потребностей системы, технологического процесса и т.п.	- Определение необходимости в постоянной работе насосов.	От нескольких дней до нескольких месяцев
	- Включение и выключение насоса в ручном или автоматическом режиме только в промежутки времени.	
Системы с меняющейся во времени величиной требуемого расхода.	- Использование привода с регулируемой частотой вращения для систем с преимущественными потерями на трение	Месяцы, годы
	- Применение насосных станций с двумя и более параллельно установленными насосами для систем с преимущественно статической составляющей характеристики.	
Переразмеривание насоса.	- Подрезка рабочего колеса.	Недели - годы
	- Замена рабочего колеса.	
	- Применение электродвигателей с меньшей частотой вращения.	
	- Замена насоса на насос меньшего типоразмера.	
Износ основных элементов насоса	- Ремонт и замена элементов насоса в случае снижения его рабочих параметров.	Недели
Засорение и коррозия труб.	- Очистка труб	Недели, месяцы
	- Применение фильтров, сепараторов и подобной арматуры для предотвращения засорения.	
	- Замена трубопроводов на трубы из современных полимерных материалов, трубы с защитным покрытием	
Большие затраты на ремонт (замена торцовых уплотнений, подшипников)	- Подрезка рабочего колеса.	Недели-годы
- Работа насоса за пределами рабочей зоны, (переразмеривание насоса).	- Применение электродвигателей с меньшей частотой вращения или редукторов в тех случаях, когда параметры насоса значительно превосходят потребности системы.	
	- Замена насоса на насос меньшего типоразмера.	
Работа нескольких насосов, установленных параллельно в постоянном режиме	- Установка системы управления или наладка существующей	Недели

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

Общая протяженность водопроводных сетей г. Ак-Довурак составляет 45,80 км. Диаметр водопроводов варьируется от 100 мм до 300 мм. Сети выполнены из стальных труб.

Износ сетей водоснабжения г. Ак-Довурак ориентировочно составляет 100%, т.к. срок их эксплуатации более 25 лет. Большой объем изношенных трубопроводов требует значительных капитальных вложений и инвестиций в проведение модернизации и реконструкции системы водоснабжения г. Ак-Довурак.

Пожаротушение города осуществляется из гидрантов, установленных на кольцевой водопроводной сети, пожарными машинами, находящимися в городском пожарном депо ПЧ-40. Водопроводные сети на значительной территории города не закольцованы и не оборудованы пожарными гидрантами. Запас воды на пожаротушение хранится в двух резервуарах общей емкостью 800 м^3 на территории водозаборных сооружений. В целом пожаротушение г. Ак-Довурак организовано недостаточно, так как при одновременном пожаре в жилом здании и на предприятии, запаса воды и напора в водопроводной сети недостаточно, а также нет кольцевых сетей с установкой гидрантов в усадебной застройке.

Пожарная часть ПЧ-40 обеспечивает пожаротушение всех потенциально опасных объектов, объектов с массовым пребыванием людей и всех строений.

С целью снижения вероятности возникновения аварий и утечек на сетях водопровода и для уменьшения объемов потерь воды следует выполнять своевременную замену тех участков трубопроводов, которые в этом нуждаются.

При перекладке или строительстве новых трубопроводов рекомендуется применять полиэтиленовые трубы. Современные материалы трубопроводов имеют значительно больший срок службы и более качественные технические и эксплуатационные характеристики.

Существующие водопроводные сети обслуживаются МУ МПП ЖКХ города Ак-Довурак.

Снабжение абонентов холодной технической водой осуществляется через централизованную систему сетей водопровода. Данные сети на территории города Ак-Довурак на многих участках не являются кольцевыми, что снижает надежность водоснабжения поселения.

Полимерные материалы не подвержены коррозии, поэтому им не присущи недостатки и проблемы при эксплуатации металлических труб. На них не образуются различного рода отложения (химические и биологические), поэтому гидравлические характеристики труб из полимерных материалов практически остаются постоянными в течение всего срока службы. Трубы из полимерных материалов почти на порядок легче металлических, поэтому операции погрузки-выгрузки и перевозки обходятся дешевле и не требуют применения тяжелой техники, они удобны в монтаже. Благодаря их относительно малой массе и достаточной гибкости можно проводить замены старых трубопроводов полиэтиленовыми трубами бестраншейными способами. Для перекладки трубопроводов в труднодоступных местах и под оживленными магистральными улицами используется метод протаскивания трубопровода меньшего диаметра в существующей трубе. Технологии бестраншейной перекладки и прокладки трубопроводов отличаются короткими сроками производства работ с быстрым введением в эксплуатацию и представляют собой не только недорогую альтернативу открытому способу перекладки, но и высококачественный метод

обновления трубопроводов, что позволяет увеличить их работоспособность, безопасность и срок использования.

Таблица 1.1.4.4.1. - Характеристика существующих водопроводных сетей

Наименование населенного пункта	Протяженность, км	Диаметр, мм	Материал	Тип прокладки	Средняя глубина заложения, м	Год ввода в эксплуатацию	Износ, %
Всего	45,80						

Таблица 1.1.4.4.2. - Данные об инцидентах на водопроводных сетях

№ п/п	Наименование	Показатель	
		2019 год	2020 год
1	Инциденты на водопроводных сетях (ед)	-	-
2	Удельное количество отказов на сетях водопровода (ед/км в год)	-	-

На магистральных и квартальных сетях обслуживаемой организации расположены сооружения сетей водопровода: колодцы, камеры, пожарные гидранты и т.п.

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей всех вышеуказанных систем централизованного водоснабжения осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя РФ №168 от 30.12.1999 г. Для обеспечения качества воды в процессе ее транспортировки производится постоянный мониторинг на соответствие требованиям требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, рассчитываются из учета срока эксплуатации:

- срок службы стальных труб принимается 20 лет,
- срок службы чугунных и пластиковых труб – 50 лет,
- бесхозные сети вне зависимости от материала считаются выработавшими свой ресурс.

Для улучшения работы системы водоснабжения необходимо предусмотреть замену всех изношенных и аварийных трубопроводов с использование полиэтиленовых труб. Также для снижения аварийности, стабилизации давления в трубопроводе и уменьшения затрат на электроэнергию возможно рассмотреть установку воздушных клапанов (вантузов) с целью устранения излишнего воздуха в системе транспортировки воды в местах его предполагаемого скопления.

Наличие воздушных «карманов» приводит к уменьшению пропускной способности трубопроводов и увеличению затрат электроэнергии на транспортировку воды. Также возрастает опасность возникновения гидравлических ударов и как следствие увеличение аварийности на сетях. Через воздушные клапаны удаляется накопившийся в трубопроводе воздух, воздушные «карманы», препятствующие движению воды, ликвидируются, и подача воды в системе стабилизируется.

В местах избыточного давления воды необходимо предусмотреть установку клапанов понижения давления, что также позволит улучшить водоснабжение и уменьшить количество аварийных ситуаций.

Для профилактики возникновения аварий и утечек на сетях водопровода и для уменьшения объемов потерь воды проводится своевременная замена запорно-регулирующей арматуры и водопроводных сетей с истекшим эксплуатационным ресурсом. Запорно-регулирующая арматура необходима для локализации аварийных участков водопровода и отключения наименьшего числа жителей и промышленных предприятий при производстве аварийно-восстановительных работ, но из-за большой протяженности ветхих и аварийных сетей работ по замене сетей за счет средств предприятий и местного бюджета недостаточно.

Чугунные и стальные трубопроводы заменяются на полиэтиленовые. Современные материалы трубопроводов имеют значительно больший срок службы и более качественные технические и эксплуатационные характеристики. Полимерные материалы не подвержены коррозии, поэтому им не присущи недостатки и проблемы, связанные с эксплуатацией металлических трубопроводов.

На трубопроводах из полимерных материалов не образуются различного рода отложения (химические и биологические), поэтому гидравлические характеристики трубопроводов из таких материалов практически остаются постоянными в течение всего срока службы. Трубы из полимерных материалов почти на порядок легче металлических, поэтому операции погрузки-выгрузки и перевозки обходятся дешевле и не требуют применения тяжелой техники, они удобны в монтаже. Благодаря их относительно малой массе и достаточной гибкости можно проводить замены старых трубопроводов полиэтиленовыми трубами бестраншейными способами. Используемая при этом запорно-регулирующая арматура (задвижки и пожарные гидранты) также отвечает стандартам качества и имеет высокую степень надежности.

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей систем централизованного водоснабжения осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя РФ №168 от 30.12.1999г. Для обеспечения качества воды в процессе ее транспортировки производится постоянный мониторинг на соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»..

Установленный режим негативно влияет не только на состояние водовода, но и на работоспособность и долговечность эксплуатации насосов и на качество воды.

1.1.4.5 Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении города Ак-Довурак, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды

Основными проблемами, возникающими при эксплуатации водопроводных сетей в г. Ак-Довурак, являются неисправности насосного оборудования, арматуры и водопроводных сетей, т.к. износ составляет 100% и требуют замены.

В результате длительного периода эксплуатации произошло зарастание трубопроводов продуктами коррозии в виде соединений кальция гидрата окиси железа.

Вследствие коррозии на водопроводах образуются сквозные отверстия, через образовавшиеся отверстия вода поступает в грунт, вызывая повышение уровня грунтовых вод, кото- рые в свою очередь способствуют коррозионному повреждению наружной поверхности трубопровода.

Кроме этого зарастание внутренней поверхности водопроводов влечет за собой увеличение затрат на электроэнергию требуемую для подъема и подачи воды абонентам.

По результатам анализа технического состояния сооружений водопровода наметился ряд инженерно-технических решений по оптимизации и улучшению водоснабжения города.

1. Включить РЧВ в систему водоснабжения города.
2. Реконструировать станцию подкачки воды.

При решении первого вопроса исходили из технического состояния имеющихся РЧВ, их расположения, геометрических отметок, объема. Техническое состояние позволяет восста- новить резервуары небольшими средствами (в сравнении со строительством новых РЧВ). РЧВ расположены после основной городской застройки на отметках выше ее. Объем РЧВ позволяет держать расчетный пожарный запас воды и иметь регулирующий объем.

Таким образом, решаются вопросы обеспечения города пожарным и регулирующим объемами воды и стабилизации давления в сети.

Необходимость реконструкции станции подкачки вызваны физическим износом оборудования станции (насосные агрегаты, запорная арматура, манометры, электрическое оборудование), неудовлетворительным техническим состоянием помещения, а также неопределенно завышенной мощностью оборудования.

Предлагается два варианта решения данного вопроса:

- реконструкция существующей станции;
- устройство новой станции.

В случае модернизации существующей станции необходимо выполнить:

- капитальный ремонт помещения.
- замену насосных агрегатов;

- укомплектовать и смонтировать электротехническое оборудование;
- выполнить работы по автоматизации в привязке к РЧВ.

В случае устройства новой станции подкачки необходимо выполнить:

- помещение для размещения оборудования (18-20 м^2);
- заказ и монтаж блочной установки повышения давления, заводского изготовления, с автоматическим поддержанием заданного давления.

Наряду с реализацией предложенных технический решений по улучшению водоснабжения города, следует обратить внимание на заказ бактерицидных установок.

При решении второго вопроса по предписанию Росприроднадзора, необходима поверка приборов учета на скважинах водозабора.

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

В зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки и в 60% усадебной жилой застройке существует централизованная система холодного водоснабжения. Водоснабжение остальной части усадебной жилой застройки осуществляется от водоразборных колонок. Централизованная система горячего водоснабжения с открытым разбором воды из сети отопления существует в зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки. В небольшой части усадебной жилой застрой- ки, обеспеченной централизованным холодным водоснабжением, горячее водоснабжение осуществляется от индивидуальных водонагревателей. В остальной части зданий жилой застройки горячее водоснабжение отсутствует.

На территории жилой и производственной зон города Ак-Довурак имеется централизованная система теплоснабжения.

Теплоснабжение г. Ак-Довурак осуществляется от АО «Ак-Довуракской ТЭЦ». Установленная мощность котлооборудования ТЭС 63 Гкал/ч (согласно справке по теплоснабжеънию). ТЭС и котельные отапливают административно - общественные здания города, приле- гающие к ним жилые дома и производственные предприятия. ТЭС имеет резерв мощности, так как присоединенная нагрузка составляет согласно справке №16В 32,7 Гкал/ч. Подключен- ные потребители: п. Строителей - 9,1 Гкал/ч, п. Постоянный – 23,6 Гкал/ч.

Система централизованного горячего водоснабжения относится к ГУП "Ак- Довуракэнерго

Источником теплоснабжения горно-обогатительного комбината ООО «Тыва-Асбест» является электроэнэргия.

Часть жилого фонда города снабжается теплом от поквартирных источников тепла. Действующие ТЭЦ и котельные имеют перспективное значение и сохраняются на расчетный срок строительства.

Существующие центральные тепловые сети с большим радиусом обслуживания, проложенные в непроходных каналах, имеют перспективное значение.

Система теплоснабжения г. Ак-Довурак представлена одной котельной. В настоящее время производятся мероприятия по замене и ремонту основного оборудования.

Изменение перспективных объемов теплоносителя в связи с переводом систем ГВС на закрытый тип повлечет изменение суммарного перспективного потребления воды источни- ками тепловой энергии для нужд теплоснабжения и существенное изменение балансов производительности водоподготовительных установок в сторону уменьшения водопотребления.

Перевод систем ГВС на закрытый тип обеспечит:

1) улучшение качества горячего водоснабжения по органолептическим показателям;

2) снизит расходы теплоснабжающей организации на производство тепловой энергии.

Согласно федеральному закону о теплоснабжении № 190-ФЗ от 27.07.2010 года с 1 января 2022 года использование систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения не допускается, то есть органы местного самоуправления должны осуществить переход на закрытые системы теплоснабжения.

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

Город Ак-Довурак расположен на западе Тувинской котловины, на левом берегу реки Хемчик (левый приток Енисея), в центре Хемчикской долины, в 309 км к западу от Кызыла, в 428 км от железнодорожной станции Абакан.

На территории Республики Тыва климат резко-континентальный, отчетливо выделяются зоны сейсмичностью 8, 9 и 10 баллов по шкале Рихтера. Трудно прогнозируемые мгновенно происходящие землетрясения, являющиеся в горных регионах наиболее опасным геологиче- ским процессом, вызывают разрушение техногенных объектов различного назначения, приводит к человеческим жертвам и причиняют значительный материальный ущерб.

Промышленно-гражданские агломерации столицы Республики Тыва – г. Кызыла, а также действующих и проектируемых экологически опасных производств в населенных пунктах Хову-Аксы, Ак-Довурак, Шагонар и др. расположены в зонах ожидаемой сейсмичности, превышающей 8 баллов.

Грунтовые воды залегают на глубине 22,0-27,5 м. максимальная глубина сезонного промерзания грунтов 3,2 м. расчетная сейсмическая активность в балах шкалы MSK-64 СП 42.13330.2016 - 8 баллов, в связи с чем, при проектировании сетей и сооружений водоснабжения следует руководствоваться соответствующими пунктами СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*».

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)

МУ МПП ЖКХ г. Ак-Довурак наделена статусом гарантирующей организацией и осуществляет забор воды из источника водоснабжения для собственных нужд (производство тепловой энергии, водоснабжение), для нужд сторонних потребителей, а так же для нужд хозяйственно – бытовых нужд населения.

1.1.7 Правила отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов

Постановление равительства российской федерации от 31 мая 2019 года N 691 «Об утверждении Правил отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. N 782»

В соответствии с пунктом 14 части 1 статьи 4 Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые:

Правила отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов;

изменения, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. N 782 "О схемах водоснабжения и водоотведения" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 37, ст.4701; 2016, N 13, ст.1827; N 51, ст.7397).

2. Рекомендовать органам, уполномоченным на утверждение схемы водоснабжения и водоотведения, до 1 января 2020 г. обеспечить внесение соответствующих изменений в схемы водоснабжения и водоотведения в части отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов.

Правила отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов

1. Настоящие Правила определяют порядок отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов.

2. Централизованная система водоотведения (канализации) подлежит отнесению к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов при соблюдении совокупности критериев отнесения централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, указанных в пункте 4 настоящих Правил.

Отнесение централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов осуществляется посредством утверждения схемы водоснабжения и водоотведения, содержащей сведения об отнесении централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, или актуализации (корректировки) схемы водоснабжения и водоотведения в связи с внесением в нее сведений об отнесении централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов (далее - утверждение или актуализация (корректировка) схемы водоснабжения и водоотведения).

Централизованная система водоотведения (канализации) считается отнесенной к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов со дня вступления в силу акта органа, уполномоченного на утверждение схемы водоснабжения и водоотведения, об утверждении или актуализации (корректировке) схемы водоснабжения и водоотведения.

3. Утверждение или актуализация (корректировка) схемы водоснабжения и водоотведения осуществляются в порядке, предусмотренном для разработки, утверждения и актуализации (корректировки) схем водоснабжения и водоотведения поселений, городских округов, установленном Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. N 782 "О схемах водоснабжения и водоотведения".

Для целей отнесения централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов сведения о соблюдении совокупности критериев отнесения централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, указанных в пункте 4 настоящих Правил, либо документы, подтверждающие, что централизованная система водоотведения (канализации) является централизованной ливневой системой водоотведения (канализации), предназначенной для отведения поверхностных сточных вод с территории поселения или городского округа, предусмотренные пунктом 8 настоящих Правил, представляются в орган, уполномоченный на утверждение схемы водоснабжения и водоотведения, организацией, осуществляющей водоотведение и являющейся собственником или иным законным владельцем объектов централизованной системы водоотведения (канализации) (организацией, осуществляющей водоотведение и являющейся собственником или иным законным владельцем инженерных сооружений, предназначенных для сброса сточных вод в водный объект (далее - выпуски сточных вод в водный объект), - в случае если собственниками или иными законными владельцами отдельных объектов централизованной системы водоотведения (канализации) являются разные лица).

4. Централизованная система водоотведения (канализации) подлежит отнесению к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов при соблюдении

совокупности следующих критериев (за исключением случая, предусмотренного пунктом 8 настоящих Правил):

а) объем сточных вод, принятых в централизованную систему водоотведения (канализации), указанных в пункте 5 настоящих Правил, составляет более 50 процентов общего объема сточных вод, принятых в такую централизованную систему водоотведения (канализации) (далее - объем сточных вод, являющийся критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов);

б) одним из видов экономической деятельности, определяемых в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности, организации, указанной в пункте 3 настоящих Правил, является деятельность по сбору и обработке сточных вод.

5. Сточными водами, принимаемыми в централизованную систему водоотведения (канализации), объем которых является критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, являются:

а) сточные воды, принимаемые от многоквартирных домов и жилых домов;

б) сточные воды, принимаемые от гостиниц, иных объектов для временного проживания;

в) сточные воды, принимаемые от объектов отдыха, спорта, здравоохранения, культуры, торговли, общественного питания, социального и коммунально-бытового назначения, дошкольного, начального общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования, административных, научно-исследовательских учреждений, культовых зданий, объектов делового, финансового, административного, религиозного назначения, иных объектов, связанных с обеспечением жизнедеятельности граждан;

г) сточные воды, принимаемые от складских объектов, стоянок автомобильного транспорта, гаражей;

д) сточные воды, принимаемые от территорий, предназначенных для ведения сельского хозяйства, садоводства и огородничества;

е) поверхностные сточные воды (для централизованных общесплавных и централизованных комбинированных систем водоотведения);

ж) сточные воды, не указанные в подпунктах "а" - "е" настоящего пункта, подлежащие учету в составе объема сточных вод, являющегося критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, в случае, предусмотренном пунктом 7 настоящих Правил.

6. Для целей отнесения централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов объем сточных вод, являющийся критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, определяется за 3 календарных года, предшествующие календарному году, в котором осуществляются утверждение или актуализация (корректировка) схемы водоснабжения и водоотведения.

В случае если прием сточных вод в централизованную систему водоотведения (канализации) производился в течение менее 3 календарных лет, предшествующих календарному году, в котором осуществляются утверждение или актуализация (корректировка) схемы водоснабжения и водоотведения, определение объема сточных вод, являющегося критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, осуществляется за период, в течение которого осуществлялся фактический прием сточных вод в такую централизованную систему водоотведения (канализации), но не менее 12 календарных месяцев.

7. В случае если объем сточных вод, принятых в централизованную систему водоотведения (канализации), указанных в подпунктах "а" - "е" пункта 5 настоящих Правил, за период, указанный в пункте 6 настоящих Правил, меньше 50 процентов общего объема сточных вод, принятых в такую централизованную систему водоотведения (канализации) за этот период, для целей отнесения централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов в объеме сточных вод, учитываемых в составе объема сточных вод, являющегося критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, может быть учтен объем сточных вод, принимаемых в централизованную систему водоотведения (канализации), указанный в подпункте "ж" пункта 5 настоящих Правил (в размере не более 50 процентов объема учитываемых сточных вод), при условии соответствия показателей состава таких сточных вод следующим показателям:

- нефтепродукты - не более 3 мг/дм;
- фенолы (сумма) - не более 0,05 мг/дм;
- железо - не более 3 мг/дм;
- медь - не более 0,1 мг/дм;
- алюминий - не более 1 мг/дм;
- цинк - не более 0,5 мг/дм;
- хром (шестивалентный) - не более 0,01 мг/дм;
- никель - не более 0,1 мг/дм;
- кадмий - не более 0,005 мг/дм;
- свинец - не более 0,01 мг/дм;
- мышьяк - не более 0,01 мг/дм;
- ртуть - не более 0,0001 мг/дм;
- ХПК (бихроматная окисляемость) - не более 400 мг/дм.

Определение значения концентраций указанных веществ осуществляется по валовому содержанию соответствующего вещества в натуральной пробе сточных вод.

8. К централизованным системам водоотведения поселений или городских округов также подлежат отнесению централизованные ливневые системы водоотведения (канализации), предназначенные для отведения поверхностных сточных вод с территорий поселений или городских округов (без оценки соблюдения совокупности критериев отнесения централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов).

Для целей отнесения централизованной ливневой системы водоотведения (канализации), предназначенной для отведения поверхностных сточных вод с территорий поселения или городского округа, к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов организация, указанная в пункте 3 настоящих Правил, представляет в орган, уполномоченный на утверждение схемы водоснабжения и водоотведения, копии одного или нескольких имеющихся у такой организации документов, подтверждающих, что централизованная система водоотведения (канализации) является централизованной ливневой системой водоотведения (канализации), предназначенной для отведения поверхностных сточных вод с территории поселения или городского округа, из числа документов, перечень которых устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

9. Сбор сведений об объеме сточных вод, принимаемых в централизованную систему водоотведения (канализации), для целей оценки соответствия такого объема объему сточных вод, являющемуся критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, осуществляется организацией, указанной в пункте 3 настоящих Правил, с использованием данных коммерческого учета сточных вод, принимаемых в централизованную систему водоотведения (канализации), осуществляемого в соответствии с Правилами организации коммерческого учета воды, сточных вод, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2013 г. N 776 "Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод".

При определении объема поверхностных сточных вод (для централизованных общесплавных и централизованных комбинированных систем водоотведения), указанных в подпункте "е" пункта 5 настоящих Правил, учитывается весь объем принимаемых в централизованную систему водоотведения (канализации) таких сточных вод, в том числе объем неорганизованного сброса поверхностных сточных вод, определяемый в соответствии с методическими указаниями по расчету объема принятых (отведенных) поверхностных сточных вод, утвержденными в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 4

сентября 2013 г. N 776 "Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод".

В случае, указанном в пункте 7 настоящих Правил, определение соответствия показателей состава сточных вод, указанных в подпункте "ж" пункта 5 настоящих Правил, показателям, предусмотренным пунктом 7 настоящих Правил, осуществляется по результатам анализов не менее 12 проб сточных вод, отобранных организацией, указанной в пункте 3 настоящих Правил, в течение 12 календарных месяцев подряд, предшествующих календарному месяцу, в котором в орган, уполномоченный на утверждение схемы водоснабжения и водоотведения, представляются сведения о соответствии объема сточных вод, принимаемых в соответствующую централизованную систему водоотведения, объему сточных вод, являющемуся критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов (не менее одного раза в каждом из календарных месяцев, при этом разница между датами отбора проб должна составлять не менее 15 календарных дней), на основании актов отбора проб сточных вод и протоколов исследований отобранных проб сточных вод по показателям, предусмотренным пунктом 7 настоящих Правил. При этом отбор проб сточных вод и анализ отобранных проб сточных вод осуществляются в соответствии с положениями раздела IV Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2013 г. N 525 "Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод".

10. В случае если отнесение централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов осуществляется при проектировании или строительстве объектов централизованной системы водоотведения (канализации), определение объема сточных вод, принимаемых в такую централизованную систему водоотведения (канализации), для целей оценки соответствия такого объема объему, являющемуся критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, осуществляется в соответствии со сведениями, содержащимися в проектной документации объектов капитального строительства, строительство которых предполагается или осуществляется на территории такого поселения или городского округа, условиях подключения (технологического присоединения) к централизованной системе водоотведения, схеме водоснабжения и водоотведения и документах территориального планирования такого поселения или городского округа.

11. Организацией, осуществляющей водоотведение и являющейся собственником или иным законным владельцем объектов централизованной системы водоотведения (канализации), отнесенной к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов в соответствии с настоящими Правилами (организацией, осуществляющей водоотведение и являющейся собственником или иным законным владельцем выпусков сточных вод в водный объект, - в случае если собственниками или иными законными владельцами отдельных объектов

такой централизованной системы водоотведения (канализации) являются разные лица), ежегодно, до 1 марта, представляются в орган, уполномоченный на утверждение схемы водоснабжения и водоотведения, сведения о соответствии или несоответствии объема сточных вод, принятых в такую централизованную систему водоотведения (канализации) в истекшем календарном году (за исключением календарного года, в котором в схему водоснабжения и водоотведения были внесены сведения об отнесении такой централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов), объему сточных вод, являющемуся критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, а также сведения об осуществлении или о неосуществлении такой организацией деятельности по сбору и обработке сточных вод в качестве одного из определяемых в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (за исключением организаций, осуществляющих водоотведение и являющихся собственниками или иными законными владельцами объектов централизованных ливневых систем водоотведения (канализации), предназначенных для отведения поверхностных сточных вод с территорий поселений или городских округов).

12. В случае если в течение 3 календарных лет подряд в орган, уполномоченный на утверждение схемы водоснабжения и водоотведения, представлялись сведения о несоответствии объема сточных вод, принятых в централизованную систему водоотведения (канализации), отнесенные к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов в соответствии с настоящими Правилами (за каждый календарный год), объему сточных вод, являющемуся критерием отнесения к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, или в случае если в течение 3 календарных лет подряд сведения, указанные в пункте 11 настоящих Правил, не представлялись в орган, уполномоченный на утверждение схемы водоснабжения и водоотведения, такой орган исключает из схемы водоснабжения и водоотведения сведения об отнесении соответствующей централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов в порядке, предусмотренном Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. N 782 "О схемах водоснабжения и водоотведения".

Система централизованного водоснабжения водоснабжения МО «Город Ак-Довурак» относится к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов.

1.2. Направления развития централизованных систем водоснабжения

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

В целях реализации государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения, направленной на обеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения; повышение энергетической эффективности путем экономного потребления воды; снижение негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод; обеспечение доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности жилищно-коммунального хозяйства г. Ак-Довурак Республики Тыва; обеспечение развития централизованных систем холодного водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечение ин- вестиций и развитие кадрового потенциала г. Ак-Довурак Республики Тыва до 2036 года.

Реализация мероприятий, предлагаемых в данной схеме водоснабжения, позволит обеспечить:

- бесперебойное снабжение города питьевой водой, отвечающей требованиям новых нормативов качества;
- повышение надежности работы систем водоснабжения и водоотведения и удовлетворение потребностей потребителей (по объему и качеству услуг);
- модернизацию и инженерно-техническую оптимизацию систем водоснабжения и водоотведения с учетом современных требований;
- обеспечение экологической безопасности сбрасываемых в водоем сточных вод и уменьшение техногенного воздействия на окружающую среду.

При проектировании и строительстве водопроводных сетей руководствоваться СН 510-78 «Инструкция по проектированию сетей водоснабжения и канализации для районов распространения вечномерзлых грунтов».

Схема водоснабжения муниципального образования разработана в целях реализации государственной политики в сфере водоснабжения, направленной на обеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойной подачи гарантированно безопасной питьевой воды потребителям с учетом развития и преобразования территорий.

Принципами развития централизованной системы водоснабжения МО «Город Ак-Довурак» являются:

- постоянное улучшение качества предоставления услуг водоснабжения потребителям (абонентам);

- удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоснабжения новых объектов капитального строительства;
- постоянное совершенствование схемы водоснабжения на основе последовательного планирования развития системы водоснабжения, реализации плановых мероприятий, проверки результатов реализации и своевременной корректировки технических решений и мероприятий.
- обновление основного оборудования объектов водопроводного хозяйства, поддержание на уровне нормативного износа и снижения степени износа основных производственных фондов комплекса;
- улучшение обеспечения населения питьевой водой нормативного качества и в достаточном количестве, улучшение на этой основе здоровья человека.
- улучшение экологической обстановки;
- повышение надежности водоснабжения;
- экономия электроэнергии.

Целевые показатели:

Показатели качества питьевой воды

Для поддержания 100% соответствия качества питьевой воды по требованиям нормативных документов:

- постоянный контроль качества воды после водоподготовки;
- своевременные мероприятия по санитарной обработке систем водоснабжения (резервуаров, установок водоподготовки, сетей);
- при проектировании, строительстве и реконструкции сетей использовать трубопроводы из современных материалов не склонных к коррозии;

Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения:

- при проектировании и строительстве новых сетей использовать принципы кольцевания водопровода;
- внедрение системы диспетчеризации

Показатели качества обслуживания абонентов:

- реконструкция сетей централизованного водоснабжения;
- увеличение производственных мощностей по мере подключения новых абонентов;
- сокращение времени устранения аварий

Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке

- замена изношенных и аварийных участков водопровода;
- использование современных систем трубопроводов и арматуры, исключающих потери воды из системы;

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

- прокладка сетей водопровода к территориям существующей застройки, не имеющей централизованного водоснабжения;
- прокладка сетей водопровода для водоснабжения территорий, предназначенных для объектов капитального строительства.

В таблице отражены базовые и целевые показатели системы водоснабжения города Ак-Довурак.

Таблица 1.2.1.1 - Целевые и базовые показатели системы водоснабжения

Группа	Целевые показатели на 2023 год		
1. Показатели качества воды	1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %		-
	2. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %		-
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км		-
	2. Аварийность на сетях водопровода (ед/км)		-
	3. Износ водопроводных сетей, %		-
3. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Количество жалоб абонентов на качество питьевой воды, %		-
	2. Обеспеченность населения централизованным водоснабжением (в процентах от численности населения), %		-
	3. Охват абонентов приборами учета (доля абонентов с приборами учета по отношению к общему числу абонентов, в процентах):		
	население		-
	промышленные объекты		-
	объекты социально-культурного и бытового назначения		-
4. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке	1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи (в процентах)		-
	2. Потери воды в кубометрах на километр трубопроводов.		-
	3.Объем снижения потребления электроэнергии за период реализации Инвестиционной программы (тыс. кВтч/год)		-
5. Соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и эффективности (улучшения качества воды)	1. Доля расходов на оплату услуг в совокупном доходе населения (в процентах)		-
6. Иные показатели	1. Удельное энергопотребление на водоподготовку и подачу 1 куб. м питьевой воды	на водоподготовку – кВтч/м^3	-
		на подачу –кВтч/м^3	-

1.2.2 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования

Данные по существующей системе водоснабжения приводятся по сведениям службы эксплуатации головного водозабора МУП «Ак-Довурак».

Источником водоснабжения, на данный момент, служат шесть скважины глубиной от 28,0 до 31,5 м, оборудованных погружными насосами ЭЦВ 12-160-65, производительностью 160 $м^3$/час, напором 65 м.вод.ст. Четыре рабочие и две резервные скважины. Над скважинами построены павильоны. Вода от скважин по двум стальным магистральным водоводам Ø350 мм насосами подается одновременно в резервуары №1 и №2 и в сеть водопровода . Из резервуаров вода насосами станции 2-го подъема подается по магистральным водоводам в сеть водопровода. В насосной установлены два насоса марки СМ 150-125-315/4 мощностью 130 кВт и один насос марки СД 160/45 мощностью 112 кВт.

Проектом «Реконструкция водозабора и строительство водовода в г. Ак-Довурак Республики Тыва» предусматривается реконструкция водозабора в г. Ак-Довурак Республики Тыва.

Участок работ расположен в г. Ак-Довурак и находится в западной части республики Тыва Барун-Хемчикском кожууне, является вторым городом по величине после г. Кызыла. Территория города занимает 4869га. Город связан шоссейной дорогой (306км.) со столицей республики г. Кызыл и г. Абакан.

Земля, на которой располагается объект, относится к землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Территория водозабора имеет защитно-охранное ограждение, в пределах которого производится складирования материалов, механизмов, требующих постоянной охраны, размещения временных сооружений в отведенных границах. Дополнительные площади для производства работ не привлекаются.

Рисунок 1.2.2.1 - Обзорная схема расположения объекта

Характеристика объекта строительства

Проектом предусмотрена реконструкция водозабора, который состоит из зданий и сооружений:

1. Контрольно-пропускной пункт
2. Фильтровальная
3. Резервуар чистой воды на 5000 куб.м. – 5 шт.
4. Насосная станция второго подъема
5. Насосная станция первого подъема – 6 шт
6. Сети водовода, начиная от насосной станции второго подъема до ВК №104 через пос. Строителей и до ВК №107 через пос. Постоянный
7. Трансформаторная подстанция (установку осуществляет АО «Тываэнерго»
8. Сети водовода от скважин

Производительность водозабора:

- среднесуточная (усредненная в год) – 5500 м^3/сутки;
- максимальное потребление (в период отопительного сезона) – 9600 м^3/сутки;
- годовая потребность – 2900000 м^3/сутки.

Технологические решения:

Установка водоподготовки

Для достижения нормативных параметров качества питьевой воды проектом предусматривается установка водоподготовки, расположенной в проектируемом здании.

В помещение установки водоподготовки вода подается из скважин. Помещение оборудовано системами отопления, освещения и электроснабжения. Ввод водопровода к установке выполнен двумя стальными трубами. Для поддержания постоянного нормативного качества исходная вода будет подвергаться фильтрованию на фильтрах осветления.

В технологической схеме предусмотрены две линии, в каждой из которых четырнадцать параллельно работающих фильтров осветления. Перед фильтрами осветления на каждой линии предусмотрены фильтры грязевики, на которых задерживаются механические загрязнения, имеющие крупность 500 мкм.

После осветления на фильтрах вода направляется в резервуары чистой воды, объемом 2400 м^3. Из резервуаров очищенная вода, удовлетворяющая требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», подаётся в сеть водопровода насосами насосной станции второго подъема.

Состав установки водоподготовки:

- фильтр осветления, предназначенный для снижения мутности воды; фильтрующим материалом является Гидроантрацит, расположенный поверх поддерживающего слоя из кварцевого щебня; фильтр имеет пять диафрагменных клапанов, при переключении которых фильтр из рабочего режима фильтрования переводится в режим промывки; промывка фильтра состоит из двух стадий вода после промывки подается в дренаж; для контроля качества очищенной воды после фильтра устанавливается кран-пробоотборник;
- фильтр-грязевик, предназначенный для удаления из воды, поступающей из скважин на фильтры осветления, механических загрязнений крупностью более 500 мкм;
- дисковый затвор с электроприводом, через который осуществляется подача воды в два резервуара чистой воды.

К установке принято два резервуара чистой воды объемом 2400 м^3 каждый. Резервуары частично заглублены и обвалованы местным грунтом для предотвращения промерзания. Для каждого резервуара предусмотрены фильтры-поглотители, которые организуют воздухообмен и ликвидируют прямой контакт внутреннего пространства резервуаров с атмосферным воздухом.

Обеззараживание очищенной воды происходит методом электролиза на установках электролитического получения гипохлорита натрия максимальной производительностью 2х0,5 кг/час.

Получение 0,6-0,7 масс. % (по активному хлору) раствора гипохлорита натрия в системах типа Selcoperm основано на методе электролиза поваренной соли в бездиафрагменных электролизных ячейках проточного типа.

Для получения раствора гипохлорита натрия используется насыщенный раствор поваренной соли, который приготавливается в солевом сатураторе. Для приготовления насыщенного раствора соли необходимо использовать соль пищевого качества.

Из солевого сатуратора насыщенный раствор поваренной соли встроенным насосом-дозатором подаётся в линию воды, идущей на разбавление. Расход воды на разбавление насыщенного раствора соли контролируется ротаметром и клапаном. Температура воды, подаваемой на разбавление соляного раствора должна быть 10-150С. После разбавления раствор поваренной соли направляется на стадию электролиза в вертикальную ячейку. Разбавленный раствор поваренной соли снизу вверх проходит через электролизную ячейку, где под действием постоянного тока образуется гипохлорит натрия с выделением водорода.

В процессе электролиза на 1 кг экв. св. хлора выделяется порядка 315 л (н.у.) или 28,35 г водорода. Загазованный раствор поступает в колонку-сепаратор, где происходит разделение газовой и жидкой фазы. Для отдува и разбавления водорода используется вентилятор, который нагнетает воздух в герметично закрытую часть. Далее воздушный поток движется в воздуховод, создавая эжекционный эффект и разряжение в колонке-сепараторе водорода. Водород отводится из колонки, разбавляется ниже взрывоопасной концентрации и отводится в атмосферу.

Насосная станция второго подъема и электролизная

Водопроводная насосная станция 2-го подъема имеет заглубленный машинный зал и наземный павильон для размещения вспомогательного оборудования (рис.2 приложения 1). Насосная станция оборудуется грузоподъемным краном. В насосной станции размещаются насосы хоз-питьевого и противопожарного назначения.

Проектом предусмотрена автоматическая охранная сигнализация для здания водоочистки.

Размещение приборов контроля и управления автоматической охранной сигнализацией предусмотрено на дежурном посту с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Водозаборные скважины

На площадке водозаборных сооружений имеется шесть рабочих скважин. Исходя из результатов определения производительности скважины и данных химического состава воды, принято решение о возможности перевода законсервированных скважин в эксплуатационные, для чего необходимо выполнить соответствующие требования по её обустройству.

В рамках данного проекта предусматриваются установка в скважины водоподъемного оборудования, павильона над скважиной, строительство соединительного водопровода.

Над скважиной устанавливается павильон полного заводского изготовления с установленными в нем приборами отопления и электроосвещения.

Павильон представляет собой бокс из щитовых панелей, выполненный в заводских условиях из металлического и деревянного каркаса, обшитых внутри и снаружи железом, внутреннее пространство стен заполнено утеплителем из несгораемого материала. Павильон

устанавливается на щебеночное основание толщиной 0,2м. Вокруг павильона устраивается отмостка шириной 0,7м с песчано-цементным покрытием по щебеночной подготовке.

Технологическое оборудование поставляется в собранном виде и монтируется внутри здания павильона после установки его над скважиной. В состав технологического оборудования входят:

- оголовок, который устанавливается опорной плитой на эксплуатационную колонну и соединяется с водоподъемными трубами, обеспечивая защиту ствола скважины от попадания посторонних предметов;
- для отбора проб воды на химический и бактериологический анализы на оголовке предусмотрен кран;
- на напорной линии после запорной арматуры на расстоянии не менее 0,5 м монтируется водомер типа УРСВ-510 ц для замера объема отбираемой воды;
- для отвода воды при откачке после ремонтных работ или длительного перерыва в работе до запорной арматуры основной линии устанавливается сбросной патрубок с задвижкой ДУ 50 мм., оканчивающийся пожарной соединительной головкой для подачи воды в пожарную машину.

В технологической схеме предусмотрены две линии, в каждой из которых тринадцать параллельно работающих фильтров осветления. Фильтры работают в автоматическом режиме. Для контроля расхода воды, поступающей на фильтры, на входе каждого фильтра установлен магнитометрический датчик потока.

Перед фильтрами осветления на каждой линии предусмотрены фильтры-грязевики (2), на которых задерживаются механические загрязнения, имеющие крупность более 500 мкм.

После осветления на фильтрах вода направляется в резервуары чистой воды – РЧВ1, РЧВ2, РЧВ3, РЧВ4 и РЧВ5. Каждый из резервуаров имеет объём 5000 м^3. При заполнении каждого резервуара до верхнего установленного уровня, по сигналу с датчика уровня, дисковый затвор (3) закрывается и подача воды в резервуар прекращается. При снижении уровня воды в резервуаре ниже установленной величины по сигналу с датчика уровня дисковый затвор (3) открывается и подача воды в резервуар возобновляется. В Из резервуаров очищенная вода, удовлетворяющая требованиям СанПиН, подается в сеть водопровода насосами насосной станции второго подъёма.

Состав установки водоподготовки:

Фильтр осветления

Фильтр осветления предназначен для снижения мутности воды. Фильтр состоит из корпуса, фильтрующего материала, поддерживающего слоя, верхней и нижней распределительной системы. Фильтр работает в автоматическом режиме. Фильтрующим материалом является Гидроантрацит. В объёме фильтра слой Гидроантрацита располагается поверх поддерживающего слоя из кварцевого щебня. Нижняя распределительная система, располагаемая в нижней сферической части корпуса фильтра, находится в поддерживающем слое. Поддерживающий слой

обеспечивает однородность потока воды через слой фильтрующего материала. Фильтрование воды осуществляется в направлении сверху вниз. Вода в фильтр поступает через верхнюю распределительную систему. При работе фильтра в слое фильтрующего материала накапливаются загрязнения. Для их удаления периодически осуществляется промывка фильтра.

Фильтр имеет пять диафрагменных клапанов, при переключении которых с установленной периодичностью фильтр из рабочего режима фильтрования переводится в режим промывки. Работой клапанов управляет контроллер путем подачи сжатого воздуха на тот или иной клапан. Промывка фильтра начинается автоматически в установленное время. Процесс промывки состоит из двух стадий. Первая стадия – обратная промывка. При обратной промывке вода подается снизу вверх, происходит расширение слоя фильтрующего материала, накопившиеся загрязнения удаляются вместе с водой в дренажную систему. Вторая стадия - быстрая прямая промывка фильтра. На этой стадии вода подается сверху вниз, происходит уплотнение фильтрующего слоя, вода при выходе из фильтра подается в дренаж. После окончания второй стадии фильтр переходит в режим фильтрования. При необходимости промывку фильтра можно осуществлять в ручном режиме.

Контроль расхода воды, поступающей на фильтр, осуществляется с помощью магнитометрического датчика потока, имеющего дисплей.

Для контроля качества очищенной воды после фильтра устанавливается кран-пробоотборник.

Количество фильтров осветления - 26 шт.

Фильтр-грязевик

Фильтр-грязевик предназначен для удаления из воды, поступающей из скважин на фильтры осветления, механических загрязнений крупностью более 500 мкм.

Количество фильтров-грязевиков - 2 шт.

Дисковый затвор с электроприводом

Через дисковый затвор с электроприводом осуществляется подача воды в ва резервуара чистой воды.

При заполнении резервуара до верхнего установленного уровня по сигналу с датчика уровня дисковый затвор закрывается и подача воды в резервуар прекращается. При снижении уровня воды ниже установленного по сигналу с датчика уровня дисковый затвор (3) открывается, и подача воды в резервуар возобновляется.

Количество – 2 шт.

Примечание:

1. Промывка фильтров осуществляется в автоматическом режиме в ночное время, то есть в период минимального водопотребления.

3. При расчете годовых объёмов сточных принято количество рабочих дней 365.

2. Периодичность промывки фильтров уточняется в процессе пуско-наладочных работ в зависимости от качества исходной воды и фактической суточной производительности установки.

По качественному составу стоки относятся к условно-чистым водам и не требуют предварительной очистки перед сбросом в канализационные сети.

В соответствии с проектом «Зоны санитарной охраны водозабора МУП «Водоканал г. Ак-Довурак», разработанного ООО «Тувинская геологоразведочная экспедиция», на участке водозабора вокруг каждой скважины организован 1-ый пояс ЗСО, огражденный забором из колючей проволоки и установлены границы второго и третьего поясов ЗСО.

Первый пояс. Пояс строгого режима, включает в себя территорию расположения водозабора, площадки расположения всех водопроводных сооружений. Он создается в целях устранения возможного случайного или умышленного загрязнения воды в месте расположения водозаборных скважин. Граница первого пояса строгого режима ЗСО для незащищенных подземных вод согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 должна устанавливаться на расстоянии не менее 50 м от крайних скважин водозабора. Поскольку скважины на водозаборе находятся на значительном расстоянии друг от друга, размеры зоны строгого режима ЗСО приняты для каждой скважины отдельно и составляют круг радиусом 50 м от каждой скважины. Площадь первого пояса для каждой скважины – 0,785 га.

Второй пояс. Пояс ограничений, предназначен для защиты подземных вод от микробного загрязнения. Поскольку пояс расположен внутри третьего, он предназначен также для защиты от химических загрязнений. Размер второго пояса устанавливается, исходя из расчетного времени Тм=400 суток (для незащищенных подземных вод) по времени продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору, в течение которого происходит утрата жизнеспособности патогенных микроорганизмов.

Граница второго пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами. В проекте «Зоны санитарной охраны водозабора МУП «Водоканал г. Ак-довураак» выполнен расчет второго пояса ЗСО при расчетном дебите водозабора 13 673 $м^3$/сут. На практике второй пояс принято схематично изображать в виде прямоугольника. В данном случае это прямоугольник с размерами 1222 х 1100 м, у которого длинная сторона перпендикулярна направлению русла р. Хемчек.

Третий пояс. Пояс ограничений, предназначен для защиты подземных вод от химических загрязнений. Положение границ третьего пояса определяется также гидродинамическими расчетами, исходя из условий, что если за пределами ЗСО в водоносную зону поступит химическое загрязнение, оно не достигнет водозабора, перемещаясь с подземными водами вне области питания, или достигнет водозабора, на не ранее расчетного времени. Время продвижения загрязненной воды от границы третьего пояса до водозабора должно равняться проектному сроку эксплуатации, который составляет 25 лет (около 9130 суток). В результате расчета определен размер третьего пояса: 3517 х 1760 м.

Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров;

Проектом решается реконструкция водопровода на площадке водозаборных сооружений с подключением к шести существующим водозаборным скважинам и реконструкция внеплощадочного водопровода. Существующие сети представлены стальными трубами (износ составляет 100%), колодцы находятся в неудовлетворительном состоянии, люки разрушены, крышки колодцев отсутствуют, скобы не закреплены либо не в комплекте, лестниц в наличии нет либо в аварийном состоянии (проржавевшие), в колодцах грязь, мусор.

Реконструкцией предусмотрено строительство водопровода взамен существующего, пришедшего в негодность. Прокладка водопровода предусмотрена преимущественно параллельно существующему. Демонтаж существующего водопровода не предусмотрен.

Проектируемый хозяйственно-бытовой водопровод, объединенный с противопожарным, предназначен для обеспечения водой хоз-питьевого назначения и для нужд пожаротушения, запроектирован из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR 17 общей длиной трубопровода приблизительно 8000 м.

Протяженность в плане основной трассы водопровода, составляет приблизительно 8000 м (открытый способ прокладки).

Предусмотрена установка в существующих колодцах на напорной линии пожарных гидрантов.

Внутреннее водоснабжение здания фильтровальной станции осуществляется от проектируемого напорного водопровода, расположенного в здании ФС. Внутренняя разводка по зданию до санитарно-технических приборов осуществляется п/э трубой д=20мм. Водомерный узел расположен в здании ФС. Горячее водоснабжение НС2 осуществляется от накопительного водонагревателя V-50л.

Внутреннее водоснабжение здания насосной станции второго подъёма осуществляется от проектируемого напорного водопровода, расположенного в здании НС2. Внутренняя разводка по зданию до санитарно-технических приборов осуществляется по потолку п/э трубой д=20мм. Водомерный узел расположен в здании НС2. Горячее водоснабжение НС2 осуществляется от накопительного водонагревателя V-50л.

Проектируемый водопровод проложен с учетом расположения существующих коммуникаций, точек подключения и планировки.

Подбор необходимых фасонных частей, арматуры, сооружений на сети, определение мест их установки, количества выполнено с учетом технико-экономических оценок вариантов схем водопроводной сети.

Деталировка сооружений водопроводной сети, спецификация оборудования, фасонных частей, арматуры, оборудования и труб даны на чертежах проекта.

Прокладка сетей водопровода осуществляется открытым способом.

Устройство смотровых колодцев из сборного железобетона Ø2,0 и Ø1,5 м в количестве 56 шт., 10 колодцев с пожарными гидрантами и 10 сборными ж/б камерами.

Размеры колодцев и камер в плане определены в зависимости от диаметра труб, размеров арматуры и фасонных частей, с учетом минимально допустимых расстояний согласно СП 31.13330.2021.

Вокруг колодцев выполнить щебеночную отмостку, толщиной 190 мм.

Марка колодце по грунтовым условиям – В-1.

Полная глубина колодцев 4.05 м с высотой рабочей части 2,1 м. Плиты днища - сборные железобетонные по серии 3.900.1-14, устраивается по бетонной подготовке из бетона класса В7,5. Плиты перекрытия - сборные железобетонные по серии 3.900.1-14. Горловины - опорные кольца с внутренним диаметром 700 мм по серии 3.900.1-14, люки типа ЛВ по ГОСТ 3634-99. Гидроизоляция наружных и внутренних поверхностей колодца - обмазочная битумная. Гидроизоляция днища колодцев – горячим асфальтовым раствором толщиной 10 мм по битумной грунтовке (СП 71.13330.2017). Заделка отверстий в кольцах после пропуска труб предусмотрена бетоном В7,5. Обратная засыпка пазух котлована предусмотрена непучинистым грунтом с коэффициентом уплотнения 0,95. Вокруг люков запроектирована отмостка шириной 0,5 м из щебня фракции 5-10 толщиной 100мм.

Трубопроводы следует испытывать при длине не более 0,5 км за один прием, при большей длине – участками не более 0,5 км.

Испытание на прочность и герметичность осуществлять в два этапа:

- первый – предварительное испытание на прочность и герметичность, выполняемое после засыпки пазух с подбивкой грунта на половину вертикального диаметра и присыпкой труб в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 с оставленными открытыми для осмотра стыковыми соединениями; это испытание допускается выполнять без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации;

- второй – приемочное (окончательное) испытание на прочность и герметичность следует выполнять после полной засыпки трубопровода при непосредственном участии представителя заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытания по форме обязательных приложений 1 или 3 к СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

Оба этапа испытания должны выполняться до установки гидрантов, запорной арматуры, вантуза, вместо которых на время испытания следует устанавливать фланцевые заглушки.

Величины внутреннего расчетного давления Рр и испытательного давления Ри для проведения предварительного и приемочного испытаний напорного трубопровода на прочность принять в соответствии с требованиями СП 31.13330.2021.

После проведения испытаний на прочность и герметичность и перед приемкой в эксплуатацию производятся мероприятия по дезинфекции водопроводной сети гипохлоритом натрия (основание: п.18 Инструкции МЗ СССР №723-а-67 от 25.11.1967г. по контролю за обеззараживанием хозяйственно-питьевой воды и за дезинфекцией водопроводных сооружений хлором, ст.21 Федерального закона от 30.12.2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»).

Проектируемый хозяйственно-бытовой водопровод, объединенный с противопожарным, предназначен для обеспечения водой хоз-питьевого назначения и для нужд пожаротушения, запроектирован из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR 17, диаметром 355, 315, 200, 150 мм общей длиной трубопровода приблизительно 8000 м.

Протяженность в плане основной трассы водопровода, составляет приблизительно 8000 м (открытый способ прокладки).

Сведения о качестве воды;

Показатели качества воды, поступающей на установку водоподготовки (соответствуют представленным протоколам анализа) и требования СанПиН 2.1.1074-01 к качеству питьевой воды в Таблице. По показателю мутности периодически наблюдаются превышения предельно допустимой величины. В Таблице также приведены показатели качества очищенной воды для хозяйственно-питьевых целей.

Таблица 1.2.2.1 - Показатели качества воды

	Показатель качества воды	дин. изм.	Исходная вода			СанПиН 2.1.4.1074-01*	Вода после очистки
			Прот. №2229 от 29.07.2019	Прот. №364 от 18.092019	Прот. №2229 от 29.07.2019		
1.	Сухой остаток	град	108	-	99	не более 1000	не более 1000
2.	Окисляемость перманганатная	мгO_2/л	2,0	-	-	не более 5	не более 5
3.	Поверхностоак-тивные вещества (ПАВ)	мг/л	менее 0,015	-	-	не более 0,5	не более 0,5
4.	Запах при 20ºС	балл	-	0	-	не более 2	не более 2
5.	Привкус	балл	-	0	-	не более 2	не более 2
6.	Цветность	град	-	0	-	не более 20	не более 20
7.	Мутность	мг/л	-	0	-	не более 1,5	не более 1,5
8.	Железо		-	менее 0,05	-	не более 0,3	не более 0,3
9.	Хром		менее 0,025	-	менее 0,025	не более 0,05	не более 0,05
10.	Медь		менее 0,0006	-	менее 0,0006	не более 1,0	не более 1,0
11.	Цинк	мг/л	0,001	-	менее 0,0005	не более 5	не более 5
12.	Мышьяк	мг/л	0,008	-	менее 0,002	не более 0,05	не более 0,05
13.	Кадмия	мг/л	менее 0,002	-	менее 0,0002	не более0,001	не более0,001
14.	Свинец	мг/л	менее 0,0002	-	менее 0,0002	не более 0,001	не более 0,001

15.	Аммиак	мг/л	-	менее 0,04	-	не более 3	не более 3
16.	Нитраты	мг/л	менее 0,3	0,003	-	не более 45	не более 45
17.	Хлориды		-	5,5	-	не более 350	не более 350
18.	Сульфаты		-	10,0	-	не более 500	не более 500
19.	Фториды		-	0,27	-	не более 1,5	не более 1,5

При эксплуатации водозабора было установлено, что в определенный период года качество воды, поступающей из скважин, в не соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по мутности. Наблюдается превышение величины предельно допустимого значения.

Для поддержания постоянного нормативного качества исходная вода будет подвергаться фильтрованию на фильтрах осветления.

Принятое к установке оборудование обеспечивает достижение требуемых показателей качества очищенной воды.

Применяемое в установке водоподготовки оборудование и материалы сертифицированы для питьевого водоснабжения.

Для резервирования воды предусмотрено пять резервуаров объемом 5000 $м^3$ каждый. Расчет объема РЧВ делался и условия повышенного содеражания радона. Резервуары частично заглублены и обвалованы местным грунтом для предотвращения промерзания.

В процессе реконструкции для обеспечения постоянной и бесперебойной подачи воды к потребителям процесс устройства резервуаров происходит следующим образом:

Производится монтаж нового резервуара. Затем обвязка его трубопроводами. Для обеспечения циркуляции воды в резервуарах входящий и отводящий трубопроводы располагаются в противоположных углах РЧВ и на разных отметках. Подающий трубопровод выходит к верхней отметке уровня воды в РЧВ, отводящий трубопровод расположен у дна РЧВ. Также РЧВ оборудуется трубопроводом перелива верх воронки которого расположен на уровне верхней отметки уровня воды в РЧВ. И трубопроводом опорожнения, который расположен на уровне дна РЧВ.

Далее производится запуск в работу построенного РЧВ.

В здании павильонов скважин предусмотрена установка ультразвуковых расходомеров УРСВ-510 ц.

В существующем колодце предусмотрена установка ультразвукового расходомера УРСВ-510 ц, для учета расхода воды на здание КПП.

В здании насосной станции второго подъема предусмотрена установка ультразвукового расходомера УРСВ-510 для учета воды на подачу магистральный трубопровод.

Для учета воды на хоз-питьевые нужды здания насосной станции второго подъема и контрольно-пропускного пункта предусмотрена установка счетчиков холодной воды Ду 15, ITEMA.

Приготовление горячей воды на нужды ГВС осуществляется в водонагревателях накопительных объемом 50л, расположенных в здании ФС и Насосной станции.

Прокладка трубопроводов предусматривается с уклоном не менее 0,002.

Температурный режим приготовляемой воды составляет 65°С.

1.3. Баланс водоснабжения и потребления холодной, питьевой, технической воды

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

Нормы водопотребления для населения приняты согласно СП 31.13330.2021. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Для населения принята норма водопотребления- 140-180 л/сут на 1 человека (с учетом улучше¬ния уровня комфорта жилого фонда - перспективные балансы - 250 л/сут на 1 человека).

Действующие нормативы удельного водопотребления населения: Постановление Правительства Республики Тыва от 11.02.2013 № 25 "Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению, холодному и горячему водоснабжению, водоотведению, гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Республики Тыва, при отсутствии приборов учета".

Таким образом, учитывая вышеприведенные данные, потенциалом повышения эффективности использования ресурсов и уменьшения себестоимости воды является уменьшение потерь воды.

Учет потребленной воды в значительной степени производится по санитарно-гигиеническим нормам на одного человека и один кв. метр занимаемой площади, что дает большие погрешности и приводит к количественному небалансу между поднятой и потребленной водой.

Водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды населения зависит от степени благоустройства жилой застройки. Этот расход воды определяется по норме водопотребления, которая представляет собой расход (объем) воды, потребляемый одним жителем в сутки в среднем за год.

Среднесуточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$\mathbf{G_{сут.\,ср} = 0{,}001 * g_{ср} * N,}\ м^3/сут,$$

- $g_{ср}$ – норма водопотребления, л/сут на 1 чел;
- N – расчетное число жителей, принято в соответствии с проектом планировки муниципального образования;

Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению на территории города Ак-Довурак составляют:

- для многоквартирных или жилых домов с централизованным холодным и горячим водоснабжением с ваннами длиной 1500-1700 мм – 4,8 $м^3$ в месяц на 1 человека;

- для многоквартирных домов коридорного или секционного типа с централизованным холодным и горячим водоснабжением с общими душевыми на этаж – 2,7 м^3 в месяц на 1 человека.

Водопотребление прочими потребителями (объектами социально-культурного назначения, бюджетными учреждениями и т.д.) определяется также по нормам водопотребления для различных видов водопользователей в соответствии со СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»

По результатам анализа балансов поднятой и отпущенной потребителям воды не выявлены ненормативные потери воды при транспортировке из-за утечек и аварийных прорывов в виду ветхости сетей.

Таблица 1.3.1.1 - Общий баланс потребления холодной воды

№ п.п.	Потребители	Существующие значения				
		Годовой объем потребления, м^3	Средний суточный расход, м^3/сут.	Максимальный суточный расход, м^3/сут	Максимальный часовой расход, м^3/час	Максимальный секундный расход, л/сек
1	Всего	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70

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

В г. Ак-Довурак две зоны водоснабжения: водозабор МПП ЖКХ, включает в себя шесть скважин (2 резервные) и водозабор Ак-Довуракской ТЭС, включающий в себя четыре водозаборные скважины (1 резервная).

Таблица 1.3.2.1 - Территориальный баланс потребления холодной воды

Населенный пункт	Подача воды 2021 год, м^3/год		
	ХВС	ГВС	Технич.
г. Ак-Довурак	1205000,00		

1.3.3 Структурный баланс реализации питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды города Ак-Довурак (пожаротушение, полив и др.)

Таблица 1.3.3.1 - Структурный баланс потребление холодной воды МО «Город Ак-Довурак

№ п.п.	Потребители	Существующие значения				
		Годовой объем потребления, м^3	Средний суточный расход, м^3/сут.	Максимальный суточный расход, м^3/сут	Максимальный часовой расход, м^3/час	Максимальный секундный расход, л/сек
	ХВС					
1	Поднято воды	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70
2	Из поверхностных источников	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Из подземных источников	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70

№ п.п.	Потребители	Существующие значения				
		Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
4	Пропущено воды через очистные сооружения водозабора	0,00				
5	Расходы на технологические нужды водоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Население	573000,00	1569,86	1883,84	109,89	43,61
7	Бюджетные организации	208000,00	569,86	683,84	39,89	15,83
8	Прочие потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Производственные потребители	312000,00	854,79	1025,75	59,84	23,74
10	Собственное потребление организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Потери	112000,00	306,85	368,22	21,48	8,52
12	Итого	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70
	ГВС					
1	Расходы на технологические нужды водоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Население	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Бюджетные организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Прочие потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Производственные потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Собственное потребление организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Потери	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Итого	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	Техническая вода					
2	Поднято воды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Из поверхностных источников	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Расходы на технологические нужды водоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Население	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Бюджетные организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Прочие потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Производственные потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Собственное потребление организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п.п.	Потребители	Существующие значения				
		Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
10	Потери	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Итого	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	Всего					
2	Поднято воды	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70
3	Из поверхностных источников	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Из подземных источников	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70
5	Расходы на технологические нужды водоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Население	573000,00	1569,86	1883,84	109,89	43,61
7	Бюджетные организации	208000,00	569,86	683,84	39,89	15,83
8	Прочие потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Производственные потребители	312000,00	854,79	1025,75	59,84	23,74
10	Собственное потребление организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Потери	112000,00	306,85	368,22	21,48	8,52
12	Итого	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70

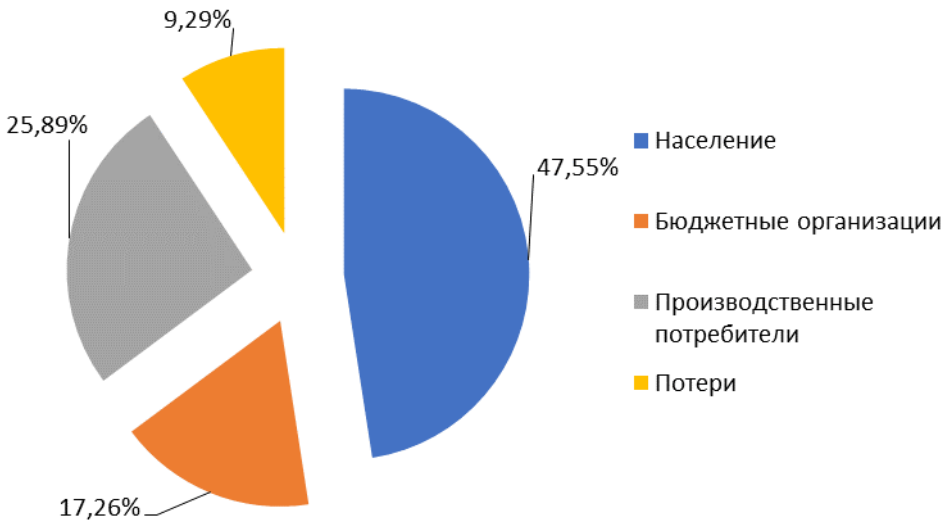

Рисунок 1.3.3.1 - Структура годового расхода воды МО «Город Ак-Довурак ХВС

Объем водопотребления складывается из объемов воды на хозяйственно-питьевое водоснабжение населения, хозяйственное водоснабжение организаций, противопожарные нужды МО «Город Ак-Довурак», полив территории и зеленых насаждений.

Водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды населения зависит от степени благоустройства жилой застройки, климата и условий снабжения зданий горячей водой. Этот расход воды определяется по норме водопотребления, которая представляет собой расход (объем) воды, потребляемый одним жителем в сутки в среднем за год.

Таблица 1.3.3.3 - Сведения о фактических потерях воды при ее транспортировке

Потребители	Существующие значения				
	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
Потери	112000,00	306,85	368,22	21,48	8,52

По результатам анализа балансов поднятой и отпущенной потребителям воды не выявлены ненормативные потери воды при транспортировке из-за утечек и аварийных прорывов в виду ветхости сетей.

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

Водопотребителями г. Ак-Довурак являются:

- население;
- котельная;
- производственные потребители.

В зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки и в 60% усадебной жилой застройке существует централизованная система холодного водоснабжения. Водоснабжение остальной части усадебной жилой застройки осуществляется от водоразборных колонок. Централизованная система горячего водоснабжения с открытым разбором воды из сети отопления существует в зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки. В небольшой части усадебной жилой застройки, обеспеченной централизованным холодным водоснабжением, горячее водоснабжение осуществляется от индивидуальных водонагревателей. В остальной части зданий жилой застройки горячее водоснабжение отсутствует.

Приборы учета установлены на НС-I – подъема.

Таблица 1.3.4.1 - Сведения о фактическом потреблении населением питьевой, технической воды

Потребители	Существующие значения				
	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
МО «Город Ак-Довурак»					
Население	573000,00	1569,86	1883,84	109,89	43,61

Диктующими сооружениями для определения расчетного расхода воды на пожаротушение г. Ак – Довурак являются четырехэтажное здание школы на 1176 учащихся и здание цеха асбестового комбината. Расчетный расход воды на пожаротушение школы принят 22,5 л/с, в том числе на наружное – 20 л/с, на внутреннее – 2,5 л/с. Расчетный расход воды на пожаротушение здания цеха асбестового комбината принят 70 л/с, в том числе на наружное – 50 л/с, на внутреннее – 20 л/с.

Пожаротушение асбестового комбината осуществляется из существующих пожарных резервуаров объемом 450 $м^3$ каждый. Вода на пополнение резервуаров подается из скважин группового водозабора МПП ЖКХ. Пожаротушение ТЭС осуществляется из собственного группового водозабора. Резервуары для запаса воды на пожаротушение ТЭС отсутствуют. Расчетный расход воды на пожаротушение зданий других предприятий принят 25 л/с, в том числе на наружное – 15 л/с, на внутреннее – 5 л/с. Общий расход воды на пожаротушение г. Ак – До- вурак принят 47,5 л/с. Пожаротушение города осуществляется водой из гидрантов, установ- ленных на кольцевой водопроводной сети, пожарными автомашинами, находящимися в го- родском пожарном депо ПЧ - 4. Запас воды на пожаротушение хранится в двух резервуарах общей емкостью 800 $м^3$, расположенных на территории водопроводных сооружений. В целом пожаротушение г. Ак-Довурак организовано не достаточно, так как при одновременном пожа- ре в жилом здании и на предприятии, запаса воды и напора в водопроводной сети не достаточ- но, а также нет кольцевых сетей с установкой гидрантов в усадебной застройке.

Время пополнения пожарных запасов – 24 часов, а продолжительность тушения пожара – 3 часа.

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

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» рекомендуется разработать программу по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Основными целями программы являются:

- переход на энергосберегающий путь развития на основе обеспечения рационального использования энергетических ресурсов при их производстве, передаче и потреблении;
- снижение расходов бюджета на энергоснабжение муниципальных зданий, строений, сооружений за счет рационального использования всех энергетических ресурсов и повышения эффективности их использования;
- создание условий для экономии энергоресурсов в муниципальном жилищном фонде.

В настоящее время приборов учета в домах и бюджетных организациях не предусмотрено.

В жилых домах установку приборов учёта осуществляет управляющая компания в соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ « Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Таблица 1.3.5.1 - Оснащенность приборами учета воды

Наименование показателя	Подлежит оснащению приборами учета	Фактически оснащено приборами учета
-	-	-

Таблица 1.3.5.2 - Сведения по приборам учета на сооружениях водоснабжения.

Объект	Марка прибора учета

Таблица 1.3.5.3 - Планы по установке приборов учета воды на ВЗУ

Место установки	Дата установки

1.3.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения МО «Город Ак-Довурак»

Существующей мощности водозаборного сооружения и пропускной мощности магистральных сетей водоснабжения г. Ак-Довурак достаточно для обеспечения требуемого объема потребления питьевой воды.

В соответствии с требованиями Федерального закона № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» развитие централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения необходимо для охраны здоровья населения и улучшения качества жизни путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения, повышения энергетической эффективности путем экономного потребления воды, снижения негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод.

Максимальные секундные расходы определяются в соответствии с требованиями, приведенными в СП 31.13330.2021. «Свод правил. водоснабжение. наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция». Максимальные секундные расходы определяются по расчетным расходам воды в течение суток. Объем суточного водопотребления складывается из расходов воды:

- на хозяйственно-питьевые нужды;
- на поливку зеленых насаждений и усовершенствованных покрытий улиц;
- на производственно-технические цели;
- на пожаротушение.

Расчетный расход воды за сутки наибольшего и наименьшего водопотребления определен в зависимости от среднесуточного расхода воды по формулам:

$$\mathbf{G_{сут.\,макс} = K_{сут.макс} * G_{сут.\,ср}},\ м^3/сут,$$

$$\mathbf{G_{сут.\,мин} = K_{сут.мин} * G_{сут.\,ср}},\ м^3/сут,\ где$$

- $K_{сут.макс}$, $K_{сут.мин}$ – максимальный и минимальный коэффициент суточной неравномерности.

Коэффициенты суточной неравномерности учитывают уклад жизни населения, климатические условия и связанные с ним изменения водопотребления по сезонам года и дням недели, а также режим работы коммунально-бытовых предприятий.

$$K_{сут.макс} = 1{,}1\text{-}1{,}3;\ K_{сут.мин} = 0{,}7\text{-}0{,}9;$$

Часовые расходы воды в сутки максимального и минимального водопотребления определяются по формуле:

$$\mathbf{g_{ч.макс} = K_{час.\,макс.} * (G_{сут.\,макс}/24)}\quad \mathbf{g_{ч.мин} = K_{час.\,мин.} * (G_{сут.\,мин}/24)}$$

Коэффициенты часовой неравномерности определяются из выражений:

$$\mathbf{K_{час.\,макс.} = \alpha_{max} * \beta_{max},\ K_{час.\,мин.} = \alpha_{min} * \beta_{min},}$$

Значение коэффициентов зависит от степени благоустройства, режима работы коммунальных предприятий и других местных условий, принимается по СП 31.13330.2021, раздел 5.2.;

$$\alpha_{max} = 1.2 – 1.4;\ \alpha_{min} = 0.4 – 0.6,$$

Коэффициенты, отражают влияние численности населения, принимаются по СП 31.13330.2021., раздел 5.2.

$$\beta_{max} = 1{,}4;\ \beta_{min} = 0{,}25,$$

Расход воды на поливку зеленых насаждений и усовершенствованных покрытий улиц определяется по удельному среднесуточному расходу за поливочный сезон в расчете на одного жителя и принимается 50 л/сут/1 житель (СП 31.13330.2021., раздел 5.3.)

Максимальный расход воды на пожаротушение для одного гидранта принимается равным 15 л/с при минимальном напоре 10 метров.

Планом предусматривается повышение инвестиционной привлекательности муниципального образования, путем развития инфраструктуры, улучшение условий для развития бизнеса, создание новых рабочих мест.

Основной целью реконструкции и развития системы водоснабжения является обеспечение жителей качественной питьевой водой в необходимом её количестве.

Генеральным планом предусмотрена реконструкция и развитие системы водоснабжения - обустройство водозаборов, строительство кольцевых водоводов, обеспечивающих надежность подачи воды потребителю, строительство магистральных водоводов в зоны планируемой застройки.

1.3.7. Прогнозные балансы потребления питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития, рассчитанные на основании расхода питьевой, технической воды, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки

Перспективный среднесуточный расход воды составляет: на расчетный срок – 3747,26 $м^3$/сут.

Расчётный расход воды в сутки наибольшего водопотребления, исходя из формулы:

$$Qсут.max = Ксут.max \times Qср.[1],$$

где Ксут.max=1,2 составят:

на расчётный срок – Qрсут.max = 1,2 х 3747,26= 4496,72 $м^3$/сут.

Необходимая мощность водоисточника определяется из следующей формулы:

$$Qист. = [\ Qсут.max / 24 + 10 \times 3,6 \times 3 / 48\ ] \times 1,1\ [2],$$

где Qсут.max - расход воды в сутки максимального водопотребления, $м^3$/сут. 48 - продолжительность восстановления пожарного запаса воды, час.

10 – расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение, л/с (10 л/с, расчетная продолжительность пожара – 3 часа);

3,6 – коэффициент перевода с в $м^3$/час; 1,1 – коэффициент запаса;

24 – суточная продолжительность работы насосов, час.

На расчётный срок: Qрист.=[4496,72/24+10х3,6х3/48] х 1,1 = 190,18 $м^3$/час.

Из расчёта получили, что мощность водоисточника должна составить не менее 190,18 $м^3$/час. Существующие источники водоснабжения удовлетворяют требованиям потребности в питьевой воде на расчетный срок.

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

На территории жилой и производственной зон города Ак-Довурак имеется централизованная система теплоснабжения.

Теплоснабжение г. Ак-Довурак осуществляется от ОАО «Ак-Довуракской ТЭС». Установленная мощность котлооборудования ТЭС 63 Гкал/ч (согласно справке по теплоснабжению). ТЭС и котельные отапливают административно - общественные здания города, прилегающие к ним жилые дома и производственные предприятия. ТЭЦ имеет резерв мощности, так как присоединенная нагрузка составляет согласно справке №16В 32,7 Гкал/ч.

Источником теплоснабжения горнообогатительного комбината ООО «Тыва-Асбест» является электроэнергия.

Часть жилого фонда города снабжается теплом от поквартирных источников тепла.

Территория г. Ак-Довурак охвачена централизованной системой водоснабжения. Разбор горячей воды населением и сторонними организациями осуществляется из системы централизованного теплоснабжения.

Горячая вода подготавливается на АО «Ак-Довуракской ТЭС» и котельных.

Изменение перспективных объемов теплоносителя в связи с переводом систем ГВС на закрытый тип повлечет изменение суммарного перспективного потребления воды источниками тепловой энергии для нужд теплоснабжения и существенное изменение балансов производительности водоподготовительных установок в сторону уменьшения водопотребления.

Перевод систем ГВС на закрытый тип обеспечит:

1) улучшение качества горячего водоснабжения по органолептическим показателям;

2) снизит расходы теплоснабжающей организации на производство тепловой энергии.

Согласно федеральному закону о теплоснабжении № 190-ФЗ от 27.07.2010 года с 1 января 2022 года использование систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения не допускается, то есть органы местного самоуправления должны осуществить переход на закры- тые системы теплоснабжения. Таким образом, ОАО «Ак-Довуракской ТЭЦ», в качестве меро- приятий по приведению качества питьевой горячей воды в соответствие с установленными требованиями, предлагает строительство водопровода централизованного горячего, а также оборудование жилых домов и прочих зданий индивидуальными тепловыми пунктами для пе- рехода на закрытую систему теплоснабжения.

Технологические особенности указанной системы

На сегодняшний день в г. Ак-Довурак горячее водоснабжение для потребителей производится по открытой схеме.

Существование такой схемы имеет следующие недостатки:

- повышенные расходы тепла на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепла;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельной и тепловых сетей;
- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях.

Необходим перевод систем транспорта и распределения тепловой энергии на работу по закрытой схеме со строительством новых и реконструкцией уже существующих тепловых пунктов в соответствии с СП 510.1325800.2022, реконструкция систем теплопотребления в домах.

При закрытой схеме теплоснабжения приготовление горячей воды происходит в тепловых пунктах, в которые поступает очищенная холодная вода и теплоноситель. В теплообмен- нике холодная вода, проходя вдоль трубок теплоносителя, нагревается. Таким образом, не происходит подмешивания холодной воды в теплоноситель и горячая вода в такой системе представляет собой подогретую холодную воду, идущую к потребителю. Отработанный теп- лоноситель (у него на выходе из теплообменника понижается температура) добавляется в но- вый теплоноситель и эта «техническая» вода идет на отопление по зависимой или независимой схеме.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;
- снижение внутренней коррозии трубопроводов;
- снижение темпов износа оборудования тепловых станций и котельных;
- кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «пе- ретопов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;
- снижение аварийности систем теплоснабжения.

В конечном результате, после отказа от открытой по ГВС схемы теплоснабжения и перехода на закрытую схему появится возможность использовать сэкономленную тепловую мощность котельной для теплоснабжения вновь подключаемых потребителей.

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

Таблица 1.3.9.1 - Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении питьевой, технической воды

№ п. п.	Потребители	Существующие значения					Прогноз на 2026 год					Прогноз на 2036 год				
		Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
	ХВС															
12	Итого	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70	1258530,00	3448,03	4137,63	241,36	95,78	1367751,00	3747,26	4496,72	262,31	104,09
	ГВС															
8	Итого	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Техническая вода															
11	Итого	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Всего															
12	Итого	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70	1258530,00	3448,03	4137,63	241,36	95,78	1367751,00	3747,26	4496,72	262,31	104,09

1.3.10 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 питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении питьевой, технической воды абонентами

Таблица 1.3.10.1 - Территориальный перспективный баланс потребления питьевой, технической воды

Потребители	Существующие значения					Прогноз на 2026 год					Прогноз на 2036 год				
	Годовой объем потребления, м^3	Средний суточный расход, м^3/сут.	Максимальный суточный расход, м^3/сут	Максимальный часовой расход, м^3/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, м^3	Средний суточный расход, м^3/сут.	Максимальный суточный расход, м^3/сут	Максимальный часовой расход, м^3/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, м^3	Средний суточный расход, м^3/сут.	Максимальный суточный расход, м^3/сут	Максимальный часовой расход, м^3/час	Максимальный секундный расход, л/сек
г. Ак-Довурак	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70	1258530,00	3448,03	4137,63	241,36	95,78	1367751,00	3747,26	4496,72	262,31	104,09

1.3.11. Сведения о фактических и планируемых потерях питьевой воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения

Сети водоснабжения выполнены из стальных труб, износ трубопроводов ориентировочно составляет 100%, т.к. срок их эксплуатации более 40 лет, в следствии этого необходима заменена на полиэтиленовые трубы.

На данный момент потери воды при её транспортировке составляют более 20%.

Внедрение мероприятий по энергосбережению и водосбережению позволит снизить потери воды, ликвидировать дефицит воды питьевого качества во всех районах города и расширить зону обслуживания при жилищном строительстве.

С целью снижения вероятности возникновения аварий и утечек на сетях водопровода и для уменьшения объемов потерь воды следует выполнять своевременную замену тех участков трубопроводов, которые в этом нуждаются.

При перекладке или строительстве новых трубопроводов применяются полиэтиленовые трубы. Современные материалы трубопроводов имеют значительно больший срок службы и более качественные технические и эксплуатационные характеристики.

Для сокращения и устранения непроизводительных затрат и потерь воды ежемесячно нужно проводить анализ структуры, определять величину потерь воды в системах водоснабжения, оценивать объемы полезного водопотребления, и устанавливать плановую величину объективно неустранимых потерь воды. Важно отметить, что наибольшую сложность при выявлении аварийности представляет определение размера скрытых утечек воды из водопроводной сети. Их объемы зависят от состояния водопроводной сети, возраста, материала труб, грунтовых и климатических условий и ряда других местных условий.

Кроме того, на потери и утечки оказывает значительное влияние стабильное давление, не превышающее нормативных величин, необходимых для обеспечения абонентов услугой в полном объеме.

Таблица 1.3.11.1 - Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке

Потребители	Существующие значения					Прогноз на 2026 год					Прогноз на 2036 год				
	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
ХВС															
Поднято воды	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70	1258530,00	3448,03	4137,63	241,36	95,78	1367751,00	3747,26	4496,72	262,31	104,09
Из поверхностных источников	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Из подземных источников	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70	1258530,00	3448,03	4137,63	241,36	95,78	1367751,00	3747,26	4496,72	262,31	104,09
Пропущено воды через очистные сооружения водозабора	0,00														
Расходы на технологические нужды водоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Население	573000,	1569,	1883,84	109,89	43,61	601650,	1648,	1978,03	115,38	45,79	661815,	1813,	2175,83	126,92	50,37

Потребители	Существующие значения					Прогноз на 2026 год					Прогноз на 2036 год				
	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
	00	86				00	36				00	19			
Бюджетные организации	208000,00	569,86	683,84	39,89	15,83	218400,00	598,36	718,03	41,88	16,62	240240,00	658,19	789,83	46,07	18,28
Прочие потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Производственные потребители	312000,00	854,79	1025,75	59,84	23,74	327600,00	897,53	1077,04	62,83	24,93	360360,00	987,29	1184,75	69,11	27,42
Собственное потребление организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери	112000,00	306,85	368,22	21,48	8,52	110880,00	303,78	364,54	21,26	8,44	105336,00	288,59	346,31	20,20	8,02
Итого	1205000,00	3301,37	3961,64	231,10	91,70	1258530,00	3448,03	4137,63	241,36	95,78	1367751,00	3747,26	4496,72	262,31	104,09
ГВС															
Расходы на технологические нужды водоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Потребители	Существующие значения					Прогноз на 2026 год					Прогноз на 2036 год				
	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
Население	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Бюджетные организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Производственные потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Собственное потребление организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Техническая вода															
Поднято воды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Из поверхностных источников	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Потребители	Существующие значения					Прогноз на 2026 год					Прогноз на 2036 год				
	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, $м^3$	Средний суточный расход, $м^3$/сут.	Максимальный суточный расход, $м^3$/сут	Максимальный часовой расход, $м^3$/час	Максимальный секундный расход, л/сек
на технологические нужды водоснабжения															
Население	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Бюджетные организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Производственные потребители	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Собственное потребление организации	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

Информация о потреблении питьевой, технической воды В городе Ак-Довурак отображена в п.1.3.10.

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

Производительность водозаборных сооружений г. Ак-Довурак позволяет в полной мере обеспечить население, объекты соц-культбыта и промышленность питьевой водой. Для обеспечения надежности водоснабжения и запаса воды на пожаротушение необходимо строитель- ству двух резервуаров чистой воды объемом 1000 м^3.

До 2036 г все здания города обеспечиваются централизованным холодным водоснабжением. Горячее водоснабжение проектируется централизованное для объектов соцкультбыта, для производственных предприятий, для проектируемой жилой застройки, для остальных зданий - от индивидуальных водонагревателей

Источником водоснабжения приняты подземные воды. Сохраняются существующие водозаборные сооружения (групповой водозабор МПП ЖКХ), в составе: 6 скважин, 2 из них резервные, насосная станция I подъема, здание для бактерицидных установок. Насосная станция I подъема и здание для бактерицидных установок реконструируются и расширяются до 500 м^3/час. Также сохраняются существующие водопроводные сооружения в составе: 2 резервуара для воды объемом 400 м^3 каждый и насосная станция II подъема. Насосная станция II подъема реконструируется и расширяется до 500 м^3/час. В насосных станциях I и II подъема устанавливаются насосы с большим расходом и более высоким напором. Дополни- тельно проектируются 2 резервуара для воды объемом 500 м^3 каждый. Дебит существующих скважин 120 м^3/час каждой.

На асбестовом комбинате сохраняются 2 пожарных резервуара объемом 450 м^3 каждый. Для технических и противопожарных нужд ТЭЦ сохраняются 3 водозаборные скважины, в том числе одна резервная. На территории ТЭЦ дополнительно должна быть запроектирована на стадии рабочего проекта собственная система пожаротушения и 2

пожарных резервуара. Скважины группового водозабора вынесены выше по направлению грунтового потока жилой зоны города.

Качество воды в скважинах соответствует требованиям анПиН 1.2.3685-21 \. Все скважины и водозаборные сооружения обеспечены зонами санитарной охраны согласно СП 31.13330.2021.

Согласно п. 2.12 табл. 5 СП 31.13330.2021 расчетное количество одновременных пожаров составляет 2. Диктующими сооружениями для определения расчетного расхода воды на пожаротушение г. Ак – Довурак приняты четырехэтажное здание школы и здание цеха асбестового комбината. Расчетный расход воды на пожаротушение школы принят 22,5 л/с, в том числе на наружное – 20 л/с, на внутреннее – 2,5 л/с. Расчетный расход воды на пожаротушение здания цеха асбестового комбината принят 70 л/с, в том числе на наружное – 50 л/с, на внутреннее – 20 л/с.

Пожаротушение асбестового комбината осуществляется из двух существующих пожарных резервуаров объемом 450 м^3 каждый. Вода на пополнение резервуаров подается из скважин группового водозабора МПП ЖКХ г. Ак – Довурак. Пожаротушение ТЭЦ осуществляется из собственного проектируемого противопожарного водопровода. Вода на пополнение резервуаров подается из 4 – х скважин для собственных нужд ТЭЦ. Расчетный расход воды на пожаротушение других предприятий принят 25 л/с, в том числе на наружное – 15 л/с, на внутреннее – 10 л/с. Общий расход воды на пожаротушение г. Ак – Довурак принят 47,5 л/с. Пожаротушение города осуществляется водой из гидрантов, установленных на кольцевой водопроводной сети, пожарными автомашинами, находящимися в городском пожарном депо ПЧ - 4. Запас воды на пожаротушение хранится в двух сохраняемых резервуарах общим объемом 800 м^3 и двух проектируемых резервуарах, расположенных на территории водопроводных сооружений, общим объемом 1000 м^3.

Объем резервуаров чистой воды определяем по формуле:

$$W = Wp + W_{нпп}, \text{ где}$$

$W_р$ – регулирующий объем воды

$W_{нпп}$ – неприкосновенный противопожарный запас воды Регулирующий объем:

$$W_р = Q_{сут.max} \times [1 – К_н + (К_ч – 1) \times (К_н / К_ч)^{Кч/Кч-1}]$$

где, $К_н$ – 1,00 – отношение максимальной часовой подачи в резервуар к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления

$К_ч$ = 468,06/300,04 = 1,56 – отношение максимального часового отбора к среднему в сутки максимального водопотребления,

$$W_р = 7200,85 \times [1 – 1 + (1,56 – 1) \times (1 / 1,56)^{1,56/1,56–1}] = 1168,40 \text{ м}^3.$$

Неприкосновенный противопожарный запас воды:

$$Q_{н.п.п.} = Q_п + 3\ Q_{max} – 3Q_{ср.ч.},$$

где $Q_п$ – пожарный запас воды на один пожар в течение 3-х часов.

$$Q_п = (17,5 \times 2 + 2 \times 6,25) \times 3,6 \times 3 = 513 \text{ м}^3.$$

35 л/с – расход воды на наружное пожаротушение (СП 31.13330.2021), количество пожаров – 2.

12,5 л/с – расход воды на внутреннее пожаротушение. Q_{max} – максимальный часовой расход

$Q_{ср.ч.}$ – пополнение резервуаров за время пожара $Q_{ср.ч.}$ –300,04 м^3/ч.

$Q_{н.п.п.} = 513 + 3 \times 468,06 – 3 \times 300,04 = 1017,07$ м^3.

ИТОГО емкость резервуаров чистой воды:

$W = 1168,4 + 1017,07 = 2185,47$ м^3.

Существующих резервуаров общим объемом воды 800 м^3 недостаточно, для обеспечения надежности водоснабжения и запаса воды на пожаротушение принимаем к строительству два резервуара чистой воды общим объемом 1000 м^3.

Пожаротушение города осуществляется из гидрантов, установленных на кольцевой водопроводной сети при помощи автонасоса или мотопомпы, находящихся в пожарном депо города. Запас воды на пожаротушение хранится в двух резервуарах общей емкостью 800 м^3 и в двух резервуарах общим объемом 1000 м^3, расположенных на территории водозаборных сооружений.

Предполагается расширение НС-I, НС-II подъема и реконструкция здания бактерицидных установок производительностью 100 м^3/час с расширением до 500 м^3/час.

1.3.14. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

В соответствии со статьей 8 Федерального закона от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации водоснабжения, предписывающие организацию единой гарантирующей организации.

Согласно части 1 статьи 12 Федерального закона Российской Федерации от 07 декабря 2011 года №416-ФЗ “О водоснабжении и водоотведении”, органы местного самоуправления для каждой централизованной системы холодного водоснабжения и водоотведения определяют гарантирующую организацию и устанавливают зоны ее деятельности.

Согласно части 2 статьи 12 Федерального закона Российской Федерации от 07 декабря 2011 года №416-ФЗ “О водоснабжении и водоотведении”, статусом гарантирующей организации наделяется организация, осуществляющая холодное водоснабжение и водоотведение и эксплуатирующая водопроводные и канализационные сети, если к водопроводным и канализационным сетям этой организации присоединено наибольшее количество абонентов из всех организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и водоотведение.

Согласно Правилам и критериям определения организации, наделенной статусом гарантирующей организации, в соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. От 01.07.2021) “Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации”, Федеральноым законом от 07.12.2011 N 416-ФЗ “О водоснабжении и водоотведении”. Редакция от 11.06.2021,

Администрации рекомендуется для централизованных систем холодного водоснабжения и водоотведения наделить статусом гарантирующей организацией:

- МУ МПП ЖКХ города Ак-Довурак.

Установить зоной деятельности МУ МПП ЖКХ города Ак-Довурак всю территорию города Ак-Довурак.

1.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения (формируется с учетом планов мероприятий по приведению качества питьевой воды в соответствие с установленными требованиями)

Увеличение водопотребления планируется для комфортного и безопасного проживания населения.

Для поквартального обеспечения потребителей новой жилой застройки необходимо строительство новых разводящих водопроводных сетей. Существующие водопроводные сети для обеспечения надежной работы системы водоснабжения поселков, должны быть заменены на новые, как исчерпавшие свой срок службы и имеющие значительный износ.

Этапы развития систем водоснабжения

На всех этапах развития системы водоснабжения планируется:

- Реконструкция водозабора и строительство водовода в г. Ак-Довурак Республики Тыва;
- капитальный ремонт трубопроводов водопроводных сетей;
- для учета расхода воды предусмотреть устройство водомерных узлов в каждом здании, оборудованном внутренним водопроводом.
- планируемые к строительству усадебные жилые лома, обеспечить водой от централизованных систем водоснабжения;

Расход воды на наружное пожаротушение и расчетное количество одновременных пожаров принят в соответствии с нормами СП.

Расчетная продолжительность пожаров принимается 3 часа. На проектный срок принимается один пожар 55 л/сек. И один пожар 30 л/сек. Па производстве.

Для нужд пожаротушения возможно использовать открытые водоемы, необходимо при проведении работ по благоустройству территории предусматривать подъезды с твердым покрытием для возможности забора воды пожарными машинами I тс посредственно из водоема.

Разводящие сети проектируются хозяйственно-противопожарные, низкого давления.

В расчетный срок необходимо приступить к плановой замене водоводов и разводящей сети (по истечению нормативного срока эксплуатации) с применением запорной арматуры и предварительно изолированных или полиэтиленовых труб с гарантированным сроком эксплуатации 50 лет.

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

Целью всех мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению очистных сооружений водопровода является бесперебойное снабжение города питьевой водой, отвечающей требованиям новых нормативов качества, повышение энергетической эффективности оборудования, контроль и автоматическое регулирование процесса водоподготовки. Выполнение данных мероприятий позволит гарантировать устойчивую надежную работу водоочистных сооружений и получать качественную питьевую воду в количестве, необходимом для обеспечения жителей и прочих потребителей г. Ак- Довурак.

Мероприятия по обеспечению перспективного водоснабжения включают в себя следующее:

- модернизация системы водоснабжения с использованием закольцованных магистральных сетей, взамен разрозненных кустовых, низкопроизводительных, не соответствующих современным санитарным требованиям источников водоснабжения;
- реконструкция водозабора и строительство водовода в г. Ак-Довурак Республики Тыва
- модернизация системы водоснабжения с использованием труб нового поколения (трубы из полимерных материалов);
- реконструкция водопроводных сетей;
- установка приборов учета.

Существующие сети водоснабжения имеют большой процент изношенности, что ведет к значительным потерям при ее транспортировке и требуют срочной реконструкции.

Таблица 1.4.1.1 – Перечень мероприятий по водоснабжению

№ п/п	Наименование работ	Объем работ	Срок строительства
1	Реконструкция водозабора и строительство водовода в г. Ак-Довурак Республики Тыва		
2	Капитальный ремонт участков трубопроводов с заменой на полиэтиленовые трубы по ГОСТ 18599-2001, средняя глубина заложения 3,3 м, Ø100 – 300 мм	45800 м	2025-2036 гг
3	Строительство сетей водоснабжения из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001, Ø160 – 315 мм	33000 м	2025-2036 гг
	-//- Ø160 мм	18000 м	2025-2036 гг
	-//- Ø225 мм	5000 м	2025-2036 гг
	-//- Ø315 мм	10000 м	2025-2036 гг

Примечание: трассировку и длину трассы водоснабжения уточнить на последующих стадиях проектирования. Вся перспектива выполнена в соответствии с генпланом.

Новый жилищный фонд будет происходить за счет сноса старого ветхого жилья. Предполагается, что взамен сносимого ветхого жилья, на этой же территории, с соблюдением санитарных и противопожарных норм, будет возводиться аналогичное жилье – малоэтажное многоквартирное или индивидуальное усадебное, в соответствии с проектными решениями генплана.

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

Основные мероприятия по схеме водоснабжения необходимы:

- для выяснения ситуаций с существующей системой в городе Ак-Довурак;
- для обеспечения развития систем централизованного водоснабжения;
- для улучшения работы систем водоснабжения;
- для надежного и качественного обеспечения бесперебойной работы всей системы водоснабжения с соблюдением всех санитарных и экологических норм.

Строительство новых водопроводных сооружений, водоводов и разводящих сетей необходимо для водоснабжения объектов в городе Ак-Довурак.

Строительство станции очистки воды необходимо для улучшения качества поставляемой потребителям воды, с целью снижения угрозы инфекционных заболеваний.

Хозяйственно-питьевые системы водоснабжения предназначены для подачи воды, удовлетворяющей требованиям, установленным СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» для питья, приготовления пищи и обеспечения санитарно-гигиенических процедур.

Для нормальной работы внутреннего водопровода на вводе в жилое здание должен быть создан такой напор (требуемый), который обеспечивал бы подачу нормативного расхода воды к наиболее высокорасположенному и наиболее удаленному от ввода (диктующему) водоразборному устройству и покрывал бы потери напора на преодоление сопротивлений по пути движения воды. Напор в наружном водопроводе у места присоединения ввода может быть больше, равен или меньше напора, который требуется для внутреннего водопровода. Ориентировочно требуемый напор для жилых зданий должен быть найден по формуле: Нтр = 10 + 4(n-1), м, где 10 - потери напора на 1 этаже, м; 4 - потери напора на каждом последующем этаже, м; n - число этажей.

Минимальный напор в наружном водопроводе у места присоединения ввода (у трубы или на поверхности земли) называют гарантийным. Гарантийный напор не должен быть менее 10 м вод. ст. При периодическом или постоянном недостатке напора в наружном водопроводе до

требуемого для жилого здания применяют установки для повышения напора: насосы (постоянно или периодически действующие), водонапорные вышки, пневматические установки.

Наиболее совершенными являются системы, имеющие повысительные насосы и гидропневмобаки, которые сегодня применяются при новом строительстве жилых комплексов, с вновь вводимыми очистными сооружениями на основе новейшего оборудования. Наличие гидропневмобака в составе автоматических насосных установок позволяет значительно уменьшить энергопотребление за счет сокращения числа включений насоса или группы насосов. По материалу изготовления для системы водоснабжения трубы делятся на:

- металлические трубы;
- неметаллические трубы.

Для системы водоснабжения из металлических труб применяются трубы стальные сварные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75. К данной группе относятся неоцинкованные и оцинкованные стальные сварные трубы.

Для системы водоснабжения из неметаллических применяются трубы пластиковые. В зависимости от типа материала пластиковые трубы подразделяются на:

- полиэтиленовые РЕ, П;
- полипропиленовые РР, ПП;
- полибутиленовые РВ, ПБ;
- поливинилхлоридные PVC, ПВХ;
- композитные.

Для системы водоснабжения из пластиковых труб применяются напорные полиэтиленовые трубы ГОСТ 18599-83. (напорные трубы кольцевого сечения низкого давления и полиэтилена высокого давления предназначены для хозяйственно-питьевого водоснабжения с максимальной постоянной рабочей температурой до 60 °С).

Напорные полипропиленовые трубы ТУ применяются для внутреннего горячего и холодного водоснабжения. Преимущество полипропиленовых труб: отсутствие коррозии, зарастания, минимальное распространение шума, химическая стойкость, низкая масса.

Трубы из полипропилена марки «Рандом Сополимер» PPRC применяются при монтаже внутренних систем холодного и горячего водоснабжения и технологических трубопроводов.

Для защиты подземных стальных трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод применяются защитные покрытия весьма усиленного и усиленного типа:

1. Защитные покрытия весьма усиленного типа:

- двухслойные, трехслойные полимерные покрытия (грунтовка на основе термореактивных смол, термоплавкий полимерный подслой, защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 2,2 до 3,5мм.); -

комбинированное на основе полиэтиленовой ленты и экструдированного полиэтилена (грунтовка полимерная, лента полиэтиленовая с липким слоем толщиной не менее 0,45 мм (в один слой), защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 2,2 до 3,0мм.);

- ленточное полимерное (грунтовка полимерная, лента изоляционная с липким слоем толщиной не менее 0,45 мм., обертка защитная с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм (в один слой) с толщиной покрытия 1,8мм.);
- ленточное полимерно-битумное (грунтовка битумная или битумно-полимерная, лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в два слоя), обертка защитная полимерная с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм. с толщиной покрытия от 4,0 до 4,6мм.);
- ленточное полимерно-битумное или полимерно-асмольное (грунтовка битумная или асмольная, лента полимерно-битумная или полимерно-асмольная толщиной не менее 2,0 мм (в один слой), обертка полимерная толщиной не менее 0,6 мм, с липким слоем с толщиной покрытия от 2,6 до 3,2мм.);
- мастичное (грунтовка битумная или битумно-полимерная, мастика изоляционная битумная или битумно-полимерная, или на основе асфальтосмолистых олигомеров, армированная двумя слоями стеклохолста, слой наружной обертки из крафт-бумаги с толщиной покрытия от 7,5 до 9,0мм.);
- комбинированное на основе мастики и экструдированного полиэтилена (грунтовка битумная или битумно-полимерная, мастика битумно-полимерная модифицированная толщиной от 1,5 до 2,0 мм, защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 3,3 до 4,0мм.);
- на основе термоусаживающихся лент с термоплавким клеем (в один слой) с толщиной покрытия от 1,8 до 2,2мм.;
- на основе термоусаживающихся материалов с мастично-полимерным клеевым слоем с толщиной покрытия от 2,3 до 2,8мм.

2. Защитные покрытия усиленного типа:

- двухслойные, трехслойные полимерные покрытия (грунтовка на основе термореактивных смол, термоплавкий полимерный подслой, защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 1,8 до 2,5мм.);
- комбинированное на основе полиэтиленовой ленты и экструдированного полиэтилена (грунтовка полимерная, лента полиэтиленовая с липким слоем толщиной не менее 0,45 мм (в один слой), защитный слой на основе экструдированного полиэтилена с толщиной покрытия от 2,2 до 2,5мм.);

- мастичное (грунтовка битумная или битумно-полимерная, мастика изоляционная битумная или битумно-полимерная, или на основе асфальтосмолистых олигомеров, армированная двумя слоями стеклохолста, слой наружной обертки из рулонных материалов толщиной не менее 0,6мм с толщиной покрытия 6,0мм.);
- селикатно-эмалевое (в два слоя) с толщиной покрытия 0,4мм.;
- на основе эпоксидных красок с толщиной покрытия 0,35мм.;
- на основе полиуретановых смол с толщиной покрытия от 1,5 до 2,0мм.

Коррозия стальных трубопроводов в системах горячего водоснабжения может протекать очень быстро вследствие окисления стали под воздействием кислорода, содержащегося в воде. Интенсивность коррозионных процессов резко возрастает с повышением температуры воды более 60°С. Поэтому для горячего водоснабжения допускается применять стальные трубы только с антикоррозионной защитой. Наиболее широко используют оцинкованные трубы. Обычная сварка трубопроводов в этих случаях недопустима, так как в процессе сварки выгорает защитное цинковое покрытие. Поэтому трубы соединяют оцинкованными фитингами или сваркой в среде углекислого газа. Более совершенной, чем оцинковка, является антикоррозионная защита стальных труб футеровкой изнутри полиэтиленом.

Уменьшает коррозию труб специальная предварительная обработка воды перед подачей в систему в целях сокращения содержания в ней кислорода. Для этого воду предварительно пропускают через сталестружечный фильтр — цилиндр, заполненный стальной стружкой. Кислород, содержащийся в воде, расходуется на окисление стружки, которую периодически заменяют неокисленной. Для уменьшения коррозии прибегают также к искусственному повышению жесткости воды. При этом соли, выпадающие из горячей воды, оседают тонкой защитной пленкой на внутренней поверхности труб.

Для выполнения работ по водоснабжению целесообразно применить полиэтиленовые трубы ГОСТ 18599-83 или полипропиленовые трубы ТУ Преимущество данных труб: отсутствие коррозии, зарастания, минимальное распространение шума, химическая стойкость, низкая масса, не требуется дополнительных мероприятий по защите от агрессивного воздействия внешней среды.

Производственный контроль качества питьевой воды в соответствии с рабочей программой осуществляется лабораториями индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, эксплуатирующих системы водоснабжения, или по договорам с ними лабораториями других организаций, аккредитованными в установленном порядке на право выполнения исследований (испытаний) качества питьевой воды.

Для проведения лабораторных исследований (измерений) качества питьевой воды допускаются метрологически аттестованные методики, утвержденные Госстандартом России или

Минздравом России. Отбор проб воды для анализа проводят в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Одновременно с плановым контролем качества воды проводятся технические и технологические мероприятия по обеспечению выполнения требований СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»:

Для обеспечения безопасности питьевого водоснабжения в рамках системы зданий, установившийся порядок эксплуатации водопроводной системы должен предупреждать появление факторов риска для здоровья.

Это может быть достигнуто посредством обеспечения того, чтобы:

- трубы, по которым проходит питьевая вода или сточные воды, были водонепроницаемыми и прочными с ровной и свободной внутренней поверхностью, а также защищены от возможного воздействия;
- не было перекрестных соединений между системами питьевого водоснабжения и удаления сточных вод;
- системы хранения воды не были повреждены и не допускали проникновения микробных и химических загрязнителей;
- системы горячей и холодной воды были разработаны таким образом, чтобы свести к минимуму распространение Legionella;
- были установлены соответствующие средства защиты для предотвращения противотока;
- конструкция системы в многоэтажных зданиях сводила к минимуму колебания давления;
- сточная вода удалялась без заражения питьевой воды;
- эффективно функционировали водопроводные системы.

Важно, чтобы обслуживающий персонал имел соответствующую квалификацию, мог проводить необходимую установку и обслуживание водопроводных систем с обеспечением соответствия местным регулирующим положениям и использовать лишь утвержденные материалы, безопасные для питьевой воды. Конструкция водопроводных систем жилых зданий должна утверждаться до строительства и проверяться соответствующим регулирующим органом во время строительства и до введения в эксплуатацию жилых зданий.

Питьевая вода и методы обеспечения ее качества

Качество питьевой воды регламентируется СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Указанный документ регламентирует качественные и количественные санитарно-токсикологические и органолептические показатели воды:

- максимальное допустимое содержание вредных веществ;
- мутность;
- цветность;
- запах;
- вкус.

Источниками питьевого водоснабжения могут быть поверхностные и подземные воды.

В зависимости от степени загрязненности и качественного состава загрязнений воды в источниках применяют различные способы ее очистки для обеспечения нормативного качества.

Мероприятия по экономии и рациональному использованию воды системы водоснабжения: · организация учета воды (установка водосчетчиков);

- оптимально выбранное (не завышенное) давление в водопроводной сети жилых комплексов;
- правильный выбор оборудования и наладка насосного, бройлерного и другого оборудования системы водоснабжения;
- установка регуляторов давления в системе водоснабжения;
- не завышенный температурный режим подаваемой горячей воды;
- установка водосберегающей сантехнической арматуры, в том числе с порционным отпуском воды (вентильные головки с керамическим запорным узлом для бытовых смесителей и комплект арматуры к смывным бачкам типа "Компакт" и др.);
- своевременный контроль состояния сетей и оборудования водораспределения и их ремонт.

Санитарно-охранные мероприятия по первому, второму ЗСО.

Первый пояс зоны санитарной охраны (ЗСО) устанавливается во избежании случайного или умышленного загрязнения воды источника в месте нахождения водозабора.

Второй ЗСО предусматривают для предотвращения неблагоприятного влияния окружающей среды на источник водоснабжения в результате хозяйственной деятельности населения.

При расположении в непосредственной близости к границам первого пояса существующих зданий должны быть приняты меры по благоустройству их территории и исключению возможности загрязнения территории зоны.

Для предупреждения загрязнения источника водоснабжения необходимо:

Установить два пояса санитарной охраны:

а) зона строгого режима – первый пояс;

б) зона ограничений – второй пояс.

Местным административно-хозяйственным органам в пределах зоны санитарной охраны выполнить в установленные сроки санитарно-технические мероприятия.

Территорию площадки водозабора оградить, очистить от строительного мусора, спланировать территорию водозаборного узла таким образом, чтобы отвод дождевых и талых вод осуществлялся с площадки.

Вдоль изгороди на видных местах установить опознавательные знаки с надписями о запрещении входа всем лицам, не имеющим отношения к водопроводным сооружениям.

На территории 1-го пояса зоны санитарной охраны запретить:

а) проживание людей;

б) строительство каких-либо сооружений, не относящихся непосредственно к водопроводным сооружениям;

в) выпуск сточных вод, свалку мусора, нечистот, закапывание павших животных;

г) использовать территорию для хозяйственных нужд под огороды, гаражи, содержание и выпас скота;

д) всех лиц, работающих на водопроводных сооружениях, обязать медицинскому осмотру.

Мероприятия в зонах ограничения – второй пояс:

Отвод участка под любое строительство в пределах второго пояса ЗСО должен согласовываться с санитарно-эпидемиологической службой;

Все водозаборные сооружения должны иметь благоустроенные подъездные дороги.

Развитие систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах водоснабжения.

Автоматизация и диспетчеризация систем водоснабжения.

Система комплексной диспетчеризации и автоматизации водоснабжения предназначена для обеспечения контроля функционирования технологического оборудования, эффективного управления из центрального диспетчерского пункта режимами работы, технологическими параметрами и процессами на территориально распределенных объектах предприятия.

Внедрение системы позволит:

- повысить показатели качества питьевой воды и оказываемых услуг потребителям;
- оптимизировать работу сетей и сооружений водоснабжения;
- снизить расход электроэнергии, реагентов и других расходных материалов;

- сократить потери воды при транспортировке;

- сократить затраты на ремонт оборудования;

- предотвратить возникновение аварийных ситуаций и сократить время устранения их последствий;

- повысить надежность управления технологическими процессами;

- повысить уровень безаварийности технологических процессов;

- повысить качество и эффективность процесса оперативного управления системой водоснабжения;

- производить комплексный коммерческий и технический учет;

- обеспечить комплексную безопасность всех территориально распределенных объектов.

Систему комплексной автоматизации и диспетчеризации водоснабжения условно можно разделить на подсистемы в соответствии с выполняемыми технологическими задачами:

- подсистема автоматизации первого подъёма воды из открытых водных источников;

- подсистема автоматизации водоподготовки;

- подсистема автоматизации второго подъёма воды;

- автоматизация первого подъема воды.

Автоматизация первого подъема воды позволяет реализовать:

- автоматизированный контроль давления в напорном трубопроводе;

- автоматизированный контроль уровня в резервуарах-накопителях;

- автоматизированный учет расхода электроэнергии и воды;

- автоматический правильный пуск и останов насосных агрегатов;

- автоматическое управление производительностью насосных агрегатов;

- автоматическое поддержание с высокой точностью задаваемых технологических параметров:

- уровня в приемных резервуарах, расхода воды, давления в трубопроводах;

- выбор очередности включения двигателей насосных агрегатов при каскадном режиме управления;

- автоматическое чередование работы насосных агрегатов для обеспечения равномерного износа;

- автоматическую защиту и восстановление системы после кратковременного отключения электропитания;

- автоматизированную работу по заданным из ЦДП расписаниям и режимам работы;

- отображение информации на местном АРМ оператора (сенсорная панель или ПК);

- ведение архивов технологических параметров, событий, аварий и создание отчетов в необходимой форме;

- видеонаблюдение, пожарно-охранную сигнализацию и контроль доступа на объекты;

- непрерывный информационный обмен с центральным диспетчерским пунктом;

- автономность работы удаленных объектов без обслуживающего персонала.

- Автоматизация процессов водоподготовки.

Автоматизация процесса водоподготовки обеспечивает точность проведения всех операций технологического процесса и повышение качества питьевой воды.

Экономический эффект.

Внедрение систем комплексной автоматизации и диспетчеризации предприятий водоснабжения позволит значительно улучшить водоснабжение городов, получить экономию электроэнергии на подъем и транспортирование воды, снизить потери воды и уменьшить число аварий, сократить численность задействованного в обслуживании персонала.

Основные факторы экономии:

- снижение расхода электроэнергии;

- снижение затрат на химические реагенты и другие расходные материалы;

- снижение расходов на ремонт и техническое обслуживание парка технологического оборудования;

- снижение стоимости аварийно-восстановительных работ вследствие сокращения числа аварий;

- снижение фонда оплаты труда высвобождаемого персонала;

- снижение количества непроизводительных утечек воды.

Расчет экономического эффекта от внедрения системы автоматизации и диспетчеризации процессов водоснабжения возможен на основании анализа показателей работы предприятия до и после внедрения системы.

По предварительной оценке, размер ожидаемой экономии составит до 15-20 % затрат предприятия на предоставление услуг.

Мероприятия энергетического аудита объектов централизованных систем водоснабжения.

Энергетическое обследование — это комплексное технико-экономическое обследование организации, которое проводится для получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, с целью определения структуры и эффективности энергетических затрат предприятия, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

По результатам энергетического обследования формируется отчет и энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов.

Энергетический паспорт — нормативный документ, отражающий баланс потребления и содержащий показатели эффективности использования ТЭР в процессе хозяйственной деятельности организации, а также содержащий план мероприятия по повышению эффективности использования энергоресурсов. Энергетический паспорт объекта разрабатывается в соответствии с требованиями приказа Министерства энергетики Российской Федерации № 182 от 19 апреля 2010 года «Об утверждении требований к энергетическому паспорту котельной или производственного

цеха, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту жилого дома, составленному на основании проектной документации».

Энергетический паспорт, составленный по результатам энергетического обследования объектов централизованных систем водоснабжения, должен содержать следующую информацию:

- об оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов;

- об объеме используемых энергетических ресурсов и о его изменении;

- о показателях энергетической эффективности;

- о величине потерь переданных энергетических ресурсов (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов);

- о потенциале энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении;

- о перечне типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Технический аудит объектов централизованных систем водоснабжения.

Технический аудит – это современная эффективная процедура, позволяющая исследовать производственные и инженерные системы с целью оценки текущего состояния, выявления резервов повышения эффективности, оценки будущих затрат на ремонтные циклы, модернизации, энергозатраты и внедрение систем энергосбережения. Технический аудит производства, позволяет получить максимально достоверную информацию о состоянии систем и подготовить обоснованные управленческие решения.

Технический аудит позволяет:

- подготовить проект модернизации;

- оптимизировать текущие затраты, усовершенствовать систему производства и управления;

- Актуальность технического аудита обусловлена высокой степенью амортизации основных фондов.

При проведении технического аудита изучаются лицензии на применяемые технологии, паспорта оборудования, организационно-распорядительная документация, журналы эксплуатационной документации и капитального ремонта, проверяется работа производственных подразделений, проводятся тестовые работы оборудования и контрольно-измерительные мероприятия, снимаются показания приборов учета, выверяется задолженность по энергопотреблению и лицензионным платежам.

Перспективная система водоснабжения МО «Город Ак-Довурак» принимается централизованная, с объединенным хозяйственно-питьевым и противопожарным водопроводом. Для повышения надежности водоснабжения необходимо предусмотреть кольцевание магистральных водоводов.

Технический и коммерческий учет энергоносителей и воды:

Для контроля эффективности работы системы водоснабжения необходимо предусмотреть приборный учет:

1) узлы технического учета воды забираемой от источника;

2) узлы коммерческого учета воды подаваемой в сеть;

3) узлы коммерческого учета электрической энергии используемой на нужды водоснабжения;

4) желателен технический учет электрической энергии по технологическим операциям (например, отдельно – водоподготовка, отдельно – сетевые насосы).

Узлы учета могут иметь информационные выходы для автоматической регистрации и дистанционного мониторинга параметров потребления энергоносителей и воды – построение системы АСКУЭ.

Автоматизация:

Автоматизированная система управления объектами водоснабжения предназначается для снижения затрат на электроэнергию, техническое и эксплуатационное обслуживания, увеличения сроков работы оборудования, бесперебойной подачи воды. Система также обеспечивает автоматизацию процесса сбора и обработки информации о работе объектов сети водоснабжения и выполнения задач централизованного управления объектами водоснабжения.

При автоматизации систем водоснабжения достигается:

1. Экономия электроэнергии и воды за счет:
   - логического управления технологическими операциями - включение/ отключение насосов по необходимости;
   - поддержание заданного давления воды в водопроводной сети за счет применения частотного электропривода для насосов второго уровня (сетевых насосов);
   - автоматическое определение серьезных повреждений в сети по косвенным признакам (например, резкое снижение давления в сети и т.д.);
2. Снижение затрат на техническое обслуживание осуществляется за счет:
   - применения защитного оборудования от воздействия электрических факторов;
   - применения устройств плавного пуска глубинных насосов;
   - снижения вероятности возникновения гидравлических ударов при неправильных действиях персонала
3. Снижение затрат на эксплуатационное обслуживание осуществляется за счет:
   - автоматизированного и дистанционного управления технологическими операциями.
   - оперативной обработки информации.

- своевременное и объективное выявление внештатных ситуаций.

4. Повышение надежности водоснабжения в целом.

Общая примерная функциональная схема автоматизации ВЗС приведена на рисунке.

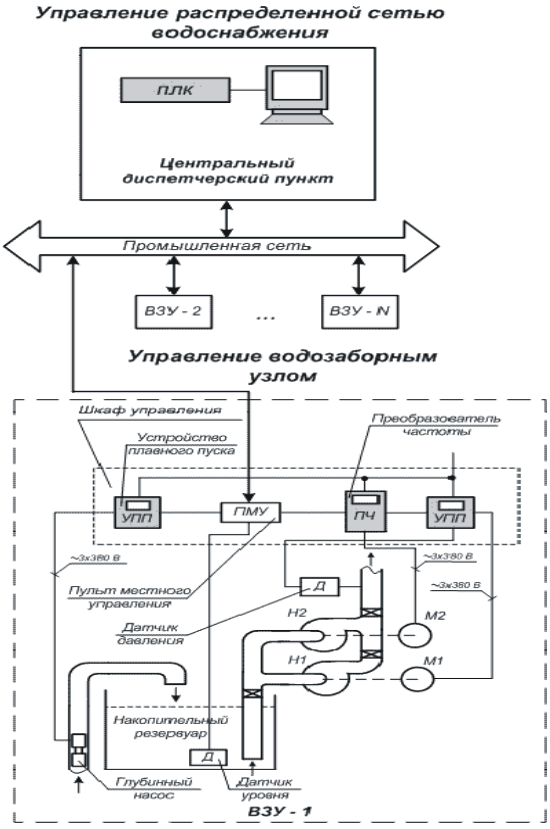

Рисунок 1.4.2.1 - Общая примерная функциональная схема автоматизации ВЗС

При реконструкции ВЗС необходимо предусмотреть автоматизированную систему управления объектами водоснабжения с возможностью, при соответствующем технико-экономическом обосновании, ее дальнейшего расширения и развития ее функциональности.

Первый этап автоматизации может содержать минимально необходимый набор функций, таких как:

- дистанционный мониторинг и регистрация основных текущих параметров работы ВЗС
- (давление, расход, потребление электроэнергии);
- автоматическое поддержание давления в водопроводной сети у потребителя за счет системы автоматического регулирования, включающей в себя частотный электропривод на сетевых насосах и датчики давления в определенных точках сети;
- аварийные блокировки, защита и сигнализация, в том числе сигнализация при резком увеличении расхода и/или падения давления в сети.

Второй и последующие этапы автоматизации, в зависимости от потребностей, могут предусматривать развитие системы до уровня автоматического, диспетчерского управления ВЗС с функционалом телемеханизации, построение системы визуализации (SCADA) с отображением на мнемосхеме текущего положения задвижек в сети и системы автоматизированного контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ).

Учитывая относительно сложную топологию закольцованных сетей, наличие мнемосхемы является обязательным условием для правильной эксплуатации системы водоснабжения.

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

Схемой предусматривается:

- Капитальный ремонт сетей водоснабжения
- Реконструкция водозабора и строительство водовода в г. Ак-Довурак Республики Тыва
- Строительство новой водопроводной сети к индивидуальной жилой застройке

Таблица 1.4.3.1 - Данные о полученных заявках и выданных технических условиях с указанием места подключения, планируемого года присоединения и предполагаемой нагрузки в системе водоснабжения.

Объект, адрес подключения	Год подключения	Расчетная нагрузка водопотребления, $м^3$/сут

1.4.3.1. Сведения о реконструируемых и предлагаемых к новому строительству магистральных водопроводных сетях, обеспечивающих перераспределение основных потоков из зон с избытком в зоны с дефицитом производительности сооружений

В сельском поселении отсутствуют реконструируемые и предлагаемые к новому строительству магистральные водопроводные сети, обеспечивающие перераспределение основных потоков из зон с избытком в зоны с дефицитом производительности сооружений.

1.4.3.2. Сведения о реконструируемых участках водопроводной сети, где предусмотрено увеличение диаметра трубопроводов для обеспечения пропуска объема водоснабжения с учетом перспективного строительства

Рекомендуется реконструкция и новое строительство водопроводных сетей с учетом расхода воды на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды.

Централизованное водоснабжение муниципального округа предполагается осуществлять по объединённой схеме хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода, состоящей из нескольких колец, объединённых магистральными водоводами.

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

К числу основных особенностей объектов автоматизации систем водоснабжения относятся:

- высокая степень ответственности работы сооружений, требующая обеспечения их надежной бесперебойной работы;
- работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;
- зависимость режима работы сооружений от изменения качества исходной воды;
- территориальная разбросанность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;
- сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества обработки воды;
- необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках системы;
- значительная инерционность ряда технологических процессов.

Задачи автоматизации процессов забора, очистки и транспортировки воды в основном состоят в следующем:

- создание оптимальных условий работы отдельных сооружений;
- улучшение технологического контроля за работой отдельных элементов системы водоснабжения и ходом процесса водоснабжения в целом;
- улучшение условий труда эксплуатационного персонала с одновременным сокращением штатов обслуживающего персонала;
- уменьшение стоимости подготовки воды питьевого качества.

В городе Ак-Довурак возможно внедрить двухступенчатую структуру диспетчерского управления системами водоснабжения и водоотведения, с наличием центрального пункта управления (далее по тексту – ЦПУ) и местных пультов управления на каждом водозаборе, насосных станциях II подъема и на биологических очистных сооружения. Функции ЦПУ заключаются в контроле всей системы водоснабжения и водоотведения как единого комплекса и координации работы всех местных ПУ, с реализацией SCADA-системы. Функции местных ПУ ограничиваются управлением подчиненного ему технологического узла.

Предлагаемые для контроля параметры системы диспетчеризации ВНС представлены в таблице ниже.

Таблица 1.4.4.1 - Контролируемые технологические параметры на ПНС

Параметры	Существующие ВНС
Давление в напорном водоводе	+
Уровень воды в дренажном приямке	-
Аварийный уровень воды затопления	-
Давление, развиваемое каждым насосным агрегатом	-
Работающий насос	+
Моторесурс каждого насосного агрегата	+
Потребляемый ток (мощность) каждого насосного агрегата	+
Число оборотов насосного агрегата при частотном регулировании	+
Аварийная ситуация	+

Все локальные системы управления и диспетчеризации объектов водоснабжения и водоотведения необходимо связать в общую систему диспетчерского управления с центральным пультом управления (далее по тексту – ЦПУ), организованным в диспетчерских службах «ГКХ». Это позволит полностью контролировать и оперативно изменять ход действия технологического процесса забора, очистки (обеззараживания) и транспортировки воды.

В данной системе управления следует предусмотреть организацию контрольных (диктующих) точек с целью постоянного измерения и контроля значений давления у потребителей. Значения с датчиков давления следует передавать на ЦПУ для возможной корректировки режимов работы насосных станций МО «Город Ак-Довурак».

Подробное описание системы диспетчерского управления, разработку конкретных технических решений, состав оборудования и перечень необходимых материалов для реализации системы диспетчерского контроля (водоснабжения и водоотведения) 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 объектов.

Также данной схемой предлагается внедрить новые высокоэффективные энергосберегающие технологии - это создание современной автоматизированной системы оперативного диспетчерского управления водоснабжением муниципального округа.

В рамках реализации данной схемы необходимо установить частотные преобразователи, шкафы автоматизации, датчики давления и приборы учета на водозаборных узлах и повысительных насосных станциях, автоматизировать технологический процесс на проектируемых водоочистных сооружениях, наладить информационную сеть на сотовых модемах формата GSM со всеми инженерно - технологическими объектами.

Установленные частотные преобразователи снижают потребление электроэнергии до 30%, обеспечивают плавный режим работы электродвигателей насосных агрегатов и исключают гидроудары, одновременно помогают достигнут эффект круглосуточного бесперебойного водоснабжения на верхних этажах жилых домов.

Основной задачей внедрения системы автоматизации является:

- поддержание заданного технологического режима и нормальных условий работы сооружений, установок, основного и вспомогательного оборудования и коммуникаций;
- сигнализация отклонений и нарушений от заданного технологического режима и нормальных условий работы сооружений, установок, оборудования и коммуникаций;
- сигнализация возникновения аварийных ситуаций на контролируемых объектах;
- возможность оперативного устранения отклонений и нарушений от заданных условий.

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

На водозаборе установлены водомеры марки ВМХ-150, в количестве 6 шт. Общедомовыми приборами учета в г. Ак-Довурак оснащены менее 10% абонентов. Для остальных абонентов учет воды ведется расчетным методом по нормативам.

Программой предусмотрены организационные мероприятия, обеспечивающие создание условий для повышения энергетической эффективности экономики области, в числе которых оснащение жилых домов в жилищном фонде области приборами учета воды, в том числе многоквартирных домов коллективными общедомовыми приборами учета воды.

На ближайшую перспективу необходимо оборудование приборами учета всех абонентов централизованной системы водоснабжения.

На перспективу рекомендуется диспетчеризация коммерческого учета водопотребления с наложением ее на ежесуточное потребление по насосным станциям, для своевременного выявления увеличения или снижения потребления и контроля возникновения потерь воды и установления энергоэффективных режимов ее подачи.

1.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования и их обоснование

Подключение новых потребителей предполагается выполнить к существующим сетям.

Водопроводные разводящие сети планируются кольцевыми, хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения, из полиэтиленовых труб диаметром 50-200 мм с колодцами с запорной арматурой и пожарными гидрантами. Глубина заложения сетей – 1,8 до верха трубы.

Согласно генеральному плану, на рассматриваемой территории предлагается размещение новой жилой и общественной застройки. Маршруты прокладываемых новых сетей определяются

сложившейся и планируемой застройкой и должны обеспечивать нормальную эксплуатацию системы водоснабжения, включая все ее аспекты: потребительскую и эксплуатационную.

При принятии технических, технологических, организационных, управленческих, экономических и экологических решений в процессе строительства трубопроводов и определяющими являются природно-климатические и инженерно-геологические условия района.

При выборе оптимального варианта прохождения трасс трубопроводов магистральные имеют свои особенности, поэтому их следует рассматривать в отдельности.

Выбор трассы магистрального трубопровода затрагивает различные проблемы, обобщающим критерием многообразия строительных показателей служат капитальные вложения в сооружение трубопровода. Эксплуатационные затраты учитываются в процессе выбора его технологической схемы и на положение трассы влияют косвенно через капитальные вложения. Кроме того, выбор направления трасс магистральных трубопроводов зависит от требований норм и технических условий на проектирование в части минимальных расстояний от оси до различных объектов, зданий и сооружений. Критерии оптимальности и необходимой безопасности при выборе трасс трубопроводов включены в СП 36.13330.2012 Магистральные трубопроводы.

В качестве критериев оптимальности рекомендуется принимать приведенные затраты при сооружении, техническом обслуживании и ремонте при эксплуатации, включая затраты на мероприятия по охране окружающей среды, а также металлоемкость, конструктивные схемы прокладки, безопасность, заданное время строительства, наличие дорог и др.

В процессе поиска оптимальной трассы магистрального трубопровода существенную роль играют транспортные коммуникации района будущего строительства: железные и автомобильные дороги; водные пути; линии электропередачи и связи.

Во многих случаях действующие коридоры коммуникаций района строительства непосредственно влияют на выбор трассы трубопровода. Для транспортного обеспечения трубопроводов нормами рекомендуется максимально использовать действующую сеть дорог района. При этом доставка грузов к трассе трубопровода и подъезды к технологическим площадкам частично обеспечиваются за счет действующей сети дорог и не требуют строительства технологических подъездов большой протяженности. Транспортные расходы, включаемые в капитальные вложения в линейную часть трубопровода, становятся незначительными.

Окончательные трассировки вновь прокладываемых трубопроводов могут быть определены после проведения изыскательских работ и только на стадии проектирования.

Новые сети водоснабжения размещаются согласно проектам строительства новых зданий и сооружений, а также к существующим зданиям, не подключенным к водопроводным сетям в границах г. Ак-Довурак.

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

Предполагается строительство двух резервуаров для воды, общим объемом 1000 м^3, располагаемых на площадке водозаборных сооружений.

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

Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения совпадают с существующими.

1.4.10 Обеспечение подачи абонентам определенного объема питьевой воды установленного качества

Объем подаваемой воды потребителям гарантируется за счет использования оборудования, рассчитанного на необходимые параметры потребления воды. Мероприятия по обеспечению надежности обеспечивается наличием резервного насосного оборудования, надлежащей эксплуатации запорной арматуры, наличия дублирующих трубопроводов.

1.4.11 Организация и обеспечение централизованного водоснабжения на территориях, где данный вид инженерных сетей отсутствует

Для обеспечения централизованного водоснабжения на территориях, где данный вид инженерных сетей отсутствует, схемой предлагается проведение проектно-изыскательских работ по определению основных направлений по строительству сети водоснабжения. Конфигурация, материал и диаметры труб определятся в ходе проектных работ.

1.4.12 Обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта

В соответствии с проектом ГП приоритетными направлениями развития МО «Город Ак-Довурак» являются:

- развитие коммунальной инфраструктуры;
- развитие социально-бытовой инфраструктуры;
- улучшение условий жизни населения;
- развитие транспортной инфраструктуры.

Объекты данных отраслей необходимо обеспечить централизованным водоснабжением. Данные меры позволят создать благоприятную инфраструктуру и тем самым повысить благосостояние жителей.

1.4.13 Сокращение потерь воды при ее транспортировке

В рамках мероприятий, направленных на сокращение потерь воды при ее транспортировке, схемой предлагается замена изношенных участков трубопроводов сети водоснабжения, а также замена арматуры, находящейся в аварийном состоянии.

1.4.14 Выполнение мероприятий, направленных на обеспечение соответствия качества питьевой воды

Для определения точных показателей загрязнений и возможности подбора требуемой схемы очистки, необходимо провести анализы по следующим показателям:

- микробиологические;
- органолептические;
- обобщенные;
- неорганические и органические вещества;
- радиологические.

Периодически производится отбор проб добываемой воды и лабораторные испытания на соответствие качества нормативным по 26 показателям. После заключения лаборатории, при необходимости, корректируется работа очистных сооружений, их состав и производительность.

Кроме того должны быть запроектированы зоны санитарной охраны водных объектов, установлены их границы и режим этих зон на местности и в градостроительной документации поселения. В границах зон необходимо соблюдать предписываемые требования к ним.

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

1.5.1 На водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод

Воздействие на атмосферу

Состояние воздушного бассейна является одним из жизненно важных факторов, определяющих экологическую ситуацию. Попадающие в воздух загрязняющие вещества переносятся, рассеиваются, вымываются, концентрируются в почве, поверхностных и подземных водах и оказывают влияние на условия проживания населения.

В период строительных работ негативное воздействие на атмосферный воздух возможно при нарушении условий хранения отходов на специально обустроенных объектах хранения и в случае возгорания отходов. Так как хранение образующихся на участке строительства отходов осуществляется в соответствии с установленными требованиями, то данное воздействие маловероятно.

Пыление изымаемого грунта вследствие нарушения почвенного профиля при планировке территории и устройстве фундаментов маловероятно ввиду его избыточной увлажненности, определяемой природно-климатическими условиями - близким расположением к поверхности малопроницаемых грунтов, создающим дополнительную обводненность.

Количество выбросов загрязняющих веществ, выделяющееся в атмосферу определено расчетным методом в соответствии с «Перечень методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками» (распоряжение Минприроды России от 28 июня 2021 г. № 22-Р).

В период строительства машины и механизмы будут использоваться не одновременно, а по мере возникновения потребности в них, в увязке с технологией выполнения работ, что обуславливает нестационарный характер поступления загрязняющих веществ в атмосферу.

Валовое количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от передвижных источников, определяется в зависимости от типа мощности двигателей машин и механизмов, вида используемого топлива и времени работы за период строительства

Период эксплуатации

По территории водозаборных сооружений осуществляется единичный проезд автотранспорт 1 раз в сутки и реже – с целью проведения технического обслуживания, ремонта сооружений.

От источников загрязнения атмосферы выбрасывается 7 загрязняющих веществ: в том числе 0 – 1 класса опасности, 0 – 2 класса опасности, 4 – 3 класса опасности, 2 – 4 класса опасности, для 1 загрязняющего вещества класс опасности не определен.

Суммарный годовой выброс загрязняющих веществ составляет 0.00783 тонн, из них жидких и газообразных – 0.007725 тонн.

Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проводились по программе «ЭРА», разработанной отделом экономики промышленных центров СО АН РФ и НПС «ЛОГОС», согласованной ГГО им. А.И. Воейкова под именем «ЭРА-РБ», версия 3.0. ПК «ЭРА» базируется на персональном компьютере типа IBM PC и предназначена для расчета приземных концентраций примесей и групп суммации от множеств источников выбросов по формулам МРР-2017 (Приказ МПР №273 от 06.06.2017 г. «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», СПб, 2017). Программа позволяет дать оценку загрязнения атмосферы вредными веществами, создаваемого группой источников выбросов. Для наиболее опасного направления и скорости ветра в табличной форме и в виде поля выдается распределение концентрации ЗВ на заданной местности.

Предусмотрена возможность расчетов как по отдельному ингредиенту, так и при необходимости, по их суммарному воздействию.

Период строительства

Установление нормативов предельно-допустимых выбросов выполняется в соответствии с требованиями МРР-2017 «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», СПб, 2017» (Приказ Минприроды России от 06.06.2017 N 273), исходя из условия не превышения приземной концентрации загрязняющих веществ ПДКм.р. (ОБУВ).

Для определения доли вклада объекта в загрязнение окружающей среды рассчитаны концентрации вредных веществ на границе ближайшей нормируемой территории. Расчет загрязнения атмосферы выполнялся для одной расчетной площадки по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах, для участка местности размером 1980х1220 м (с шагом расчетной сетки 20 м).

Период эксплуатации

Для определения доли вклада объекта в загрязнение окружающей среды рассчитаны концентрации вредных веществ на границе ближайшей нормируемой территории. Расчет загрязнения атмосферы выполнялся для одной расчетной площадки по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах, для участка местности размером 1980х1220 м (с шагом расчетной сетки 20 м).

Строительство магистральных закольцованных сетей водоснабжения позволит обеспечить большую производительность данной системы. А выполнение данных сетей из полимерных материалов, позволит обеспечить наиболее долговечную эксплуатацию данных сетей, а также сократить количество аварийных ситуаций на водоводах. Кроме того, магистральные сети оборудуются системой автоматизации, которая сократит время на устранение аварийных ситуаций.

Санитарная характеристика территории. Водозабор г. Ак-Довурак расположен на первой левобережной террасе р. Хемчик, в 164 км выше устья реки, в 0,1 – 0,28 км от ее русла, в 2,7 км выше по течению реки от жилой и промышленной застройки г. Ак-Довурака, выше территории горно-обогатительного комбината и разрабатываемого Ак-Довуракского месторождения хризотил-асбеста.

В настоящее время водозабор г. Ак-Довурака обеспечивает водой питьевого качества благоустроенные многоэтажные жилые дома и частично неблагоустроенную застройку г. Ак-Довурака, включая микрорайон Постоянный. Сточные воды из этих объектов собираются в канализационную сеть и сбрасываются на рельеф в восточной окраине города, в 5,5 км ниже по течению р. Хемчик от участка водозабора. Очистные сооружения города в настоящее время разрушены и не функционируют. Строительство нового комплекса очистных сооружений требует значительных финансовых затрат. Из-за расположения места сброса стоков гораздо ниже водозабора по длине р. Хемчик, какое-либо их влияние на подземные воды водозабора исключено.

В 1.8 км ниже по длине р. Хемчик от участка водозабора к северо-востоку находятся три АЗС. По гидрогеологическим условиям, поскольку они расположены в стороне и ниже по течению реки от водозабора скважин, загрязнение подземных вод от них исключено. Выше и ниже по потоку подземных вод примерно в 0,5 км и далее от водозабора находятся старые карьеры, где добывался строительный галечник и гравий, в настоящее время эти карьеры не действуют и поскольку их глубина небольшая – около 1-2 метров, они постепенно выравниваются и сливаются с окружающим ландшафтом.

Примерно в 1 км выше по длине р. Хемчик от водозабора находятся одиночные зимники (местечко Кызыл-Хая), но поскольку они расположены уже в горной местности, где глубина до воды не менее 20 м, их влияние на подземные воды водозабора не ожидается. Во 2 и 3 поясах находятся старые заброшенные кладбища с единичными захоронениями, здесь глубина до воды также более 20 м, поэтому они не окажут какого-либо влияния на качество подземных вод водозабора.

Значимых источников загрязнения в районе водозабора нет. В целом, экологическая и санитарная обстановка на участке водозабора благоприятная. Химический состав подземных вод водозабора оставался достаточно стабильным, превышений ПДК относительно норм СанПиН 2.1.4.1074-01 не зафиксировано.

На участке водозабора организованный 1-ый пояс ЗСО. Территория 1-ого пояса

ЗСО ограждена заборами, ограждена заборами, доступ случайных лиц в участок водозабора исключен. Насосные 5-ти скважин, за исключением СКВ. 6, находятся на насыпной дамбе высотой до 2 м, предохраняющей их от затопления. Площадки, на которых расположены насосные и полы в них забетонированы. Здания насосных закрываются на замки. Построек, не имеющих отношения к эксплуатации водозабора на территории 1-ого пояса нет.

Первый пояс строгого режима включает в себя территорию расположения всех водопроводных сооружений. Граница первого пояса строгого режима ЗСО для незащищенных подземных вод согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 должна устанавливаться на расстоянии не менее 50 м от крайних скважин водозабора. Таким образом, размеры зоны строго режима ЗСО для водозабора г. Ак-Довурака, имеющую форму многоугольника, приведенные к условному прямоугольнику, по наибольшей ширине и длине составляет 520 х 78000 кв.м = 7,8 га.

Проведен расчет 20ого и 3-его поясов зоны санитарной охраны (ЗСО) водозабора на расчетную производительность. Площадь 2 пояса ЗСО условно можно привести к трапеции, вытянутой поперек длины р. Хемчик по ее левому борту по направлению от реки к коренному склону. ЗСО расположены перпендикулярно потоку подземных вод и вытянута в сторону области питания с максимальной шириной 473 * 2 = 946 м, шириной у русла р. Хемчик – 279 * 2

= 558 м, длиной 1137 метров. В этом случае площадь 2 пояса составит (площадь трапеции) ((946+558) / 2) * 1137 = 855 024 кв.м = 85,5024 га.

Площадь 3 пояса ЗСО при максимальной ширине 642 * 2 = 1284 м и ширине у р. Хемчик также 558 м вытянута поперек длины р. Хемчик по ее левому борту на 5270 метров. Площадь 3 пояса в этом случае равна (558 + 1284) / 2 * 5720 = 5 268 120 кв.м = 528,812 га. В отличие от поверхностных подземных вод проходят через естественный фильтр и самоочищаются. Следует отметить, что опасных источников загрязнения вверх по левому борту долины р. Хемчик нет.

На формирование химического состава воды значительное влияние оказывает антропогенный фактор.

Технологический процесс забора воды и транспортирования её в водопроводную сеть не сопровождается вредными выбросами.

Эксплуатация водопроводной сети, а также ее строительство, не предусматривают каких-либо сбросов вредных веществ в водоемы и на рельеф.

При испытании водопроводной сети на герметичность используется сетевая вода. Слив воды из трубопроводов после испытания и промывки производится на рельеф местности. Негативное воздействие на состояние поверхностных и подземных вод будет наблюдаться только в период строительства, носить временный характер и не окажет существенного влияния на состояние окружающей среды.

В целях обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности на всех водопроводах хозяйственно-питьевого назначения должны быть устроены зоны санитарной охраны (ЗСО). В муниципальном образовании разработаны проекты зон санитарной охраны.

Мероприятия для зон санитарной охраны.

На территории первого пояса поверхностных и подземных источников водоснабжения, а также водопроводных сооружений запрещаются все виды строительства, размещение любых зданий, прокладка трубопроводов, выпуск в поверхностные источники сточных вод, купание, водопой и выпас скота, стирка белья, рыбная ловля, применение для растений ядохимикатов и

удобрений. Здания должны быть канализованы и организован отвод поверхностных вод. На территории, занимаемой лесом, допускаются только рубки ухода за лесом и санитарные рубки леса.

На территории второго пояса поверхностных и подземных источников водоснабжения, а также водопроводных сооружений надлежит осуществлять регулирование отведения территорий для населенных пунктов, лечебно-профилактических, промышленных и сельскохозяйственных объектов, благоустраивать промышленные предприятия, населенные пункты и отдельные здания, предусматривая организованное водоснабжение и водоотведение, устройство водонепроницаемых выгребов, организацию отвода загрязненных поверхностных вод и т.д. Для сточных вод, сбрасываемых в водотоки, надлежит принимать степень очистки, отвечающую требованиям действующих нормативов. На территории, занимаемой лесом, допускаются только рубки ухода за лесом и санитарные рубки леса. На территории второго пояса запрещается загрязнение территории нечистотами, размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации и фильтрации, земледельческих полей орошения, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий, применение удобрений и ядохимикатов, добыча песка и гравия из водотока или водоема. В пределах второго пояса допускаются птицеразведение, стирка белья, купание, туризм, водный спорт, устройство пляжей и рыбная ловля в установленных местах при обеспечении специального режима. На территории второго пояса следует устанавливать места переправ, мостов и пристаней. При наличии судоходства надлежит оборудовать суда специальными устройствами для сбора бытовых, подсланевых вод и твердых отбросов, на пристанях предусматривать сливные станции и приемники для сбора твердых отбросов, а дебаркадеры и брандвахты – оборудовать приемниками для сбора нечистот.

На территории третьего пояса ЗСО надлежит предусматривать санитарные мероприятия такие же, как и для второго пояса. За исключением мероприятий в лесах, расположенных на территории третьего пояса, разрешается проведение рубок леса главного и промежуточного пользования и закрепление за лесозаготовительными предприятиями древесины на корню на определенной площади, а также лесосечного фонда долгосрочного пользования. Использование химических методов борьбы с зарастанием каналов и водохранилищ допускается при условии применения препаратов, разрешенных органами санитарно-эпидемиологической службы.

1.5.2 Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке.

Водоочистка реагентами не используется. Обеззараживание воды производится на двух бактерицидных установках УОВ-150ДМ.

Хранение химических реагентов необходимо выполнять в соответствии с нормами и правилами, а так же рекомендациями производителя.

«Дезавид концентрат» - дезинфицирующее средство. Хранят в складских помещениях, вдали от нагревательных приборов и открытого огня при температуре от 0 до +35С. Допускается штабелирование закрытых канистр не более, чем в два яруса.

Особые требования к складскому помещению, включая системы охраны, аварийного оповещения, пожаротушения, вентиляции и другие, отсутствуют. Средство и его рабочие растворы негорючие, пожаро- и взрывобезопасны. Срок хранения средства в закрытых канистрах составляет 3 (три) года. После замораживания/размораживания потребительские свойства сохраняются.

При использовании хлора в качестве дезинфицирующего средства, в помещении склада хлора надлежит предусматривать емкость с нейтрализационным раствором для быстрого погружения аварийных контейнеров или баллонов. Расстояние от стенок емкости до баллона должно быть не менее 200 мм, до контейнера — не менее 500 мм, глубина должна обеспечивать покрытие аварийного сосуда слоем раствора не менее 300 мм. На дне емкости должны быть предусмотрены опоры, фиксирующие сосуд. Для установки на весах контейнера или баллонов должны предусматриваться опоры для их фиксации. Емкость расходного склада хлора не должна превышать 100 т, одного полностью изолированного отсека — 50 т. Склад или отсек должен иметь два выхода с противоположных сторон здания или помещения. Склад следует размещать в наземных или полузаглубленных (с устройством двух лестниц) зданиях.

Хранение хлора должно предусматриваться в баллонах или контейнерах; при суточном расходе хлора более 1 т допускается применять танки заводского изготовления вместимостью до 50 т, при этом розлив хлора в баллоны или контейнеры на станции запрещается. В складе следует предусматривать устройства для транспортирования реагентов в нестационарной таре (контейнеры, баллоны). Въезд в помещение склада автомобильного транспорта не допускается. Порожнюю тару надлежит хранить в помещении склада. Сосуды с хлором должны размещаться на подставках или рамках, иметь свободный доступ для строповки и захвата при транспортировании.

Коагулянт - сернокислый алюминий технический хранят в мешках, контейнерах или насыпью в закрытых помещениях с твердым покрытием. При упаковке в контейнеры допускается хранение на открытых площадках с твердым покрытием и оборудованными системами стоков вод. Особые требования к складскому помещению, включая системы охраны, аварийного оповещения, пожаротушения, вентиляции и другие, отсутствуют.

Флокулянты - полимер водорастворимого типа, ускоряющий процесс осаждения взвесей. Гранулят чувствителен к действию влаги, например к конденсационной воде, водяным брызгам и повышенной влажности воздуха. При контакте с водой (каплями) местами возможно образование комьев и сгустков. Поэтому товарный продукт должен храниться в сухих, закрытых и защищенных от влаги помещениях без нарушения заводской упаковки (мешки, цистерны,

контейнеры). Эмульсионные полимеризаты после длительного хранения имеют склонность к расслаиванию и обязательно должны гомогенизироваться перед употреблением газом (азот, воздух) путем интенсивного перемешивания, перекачивания или перекатывания. Температура хранения не должна длительное время превышать 40°C. Вязкость эмульсионного полимеризата повышается при действии холода: при температуре ниже -10°C продукт теряет текучесть. Но при разогреве до температуры 8-10°C и гомогенизации он снова может использоваться без потери эффективности. Устойчивость при предписанном хранении: гранулят в упаковке: мин. 12 месяцев эмульсионный полимеризат в упаковке: мин. 6 месяцев. Особые требования к складскому помещению, включая системы охраны, аварийного оповещения, пожаротушения, вентиляции и другие, отсутствуют.

1.6. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения включает в себя с разбивкой по годам

Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения выполненная на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непроиз- водственного 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.

Таблица 1.6.1 - Мероприятия по развитию системы водоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Характеристики	Ориентировочный объем инвестиции, тыс.руб.	Сумма освоения, тыс.руб. (без НДС)									
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2036
1	Капитальный ремонт участков трубопроводов с заменой на полиэтиленовые трубы по ГОСТ 18599-2001, средняя глубина заложения 3,3 м, Ø100 – 300 мм	45800м	270 000	-	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	54000
2	Строительство сетей водоснабжения из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599- 2001, Ø160 – 315 мм	33000 м	200 000	-	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	40000
3	Реконструкция водозабора и строительство водовода в г. Ак-Довурак Республики Тыва	*ПСД											

* ПСД – стоимость мероприятий будет определена после разработки проектно-сметной документации

1.6.1. Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения;

Оценка стоимости основных мероприятий производится после разработки проектно-сметной документации.

1.6.2. 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

Схема финансирования мероприятий по программе перспективного развития водоснабжения должна подбираться в прогнозируемых ценах. Цель ее подбора – обеспечение финансовой реализуемости инвестиционного проекта, т.е. обеспечение такой структуры денежных потоков проекта, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. В зависимости от способа формирования источники финансирования предприятия делятся на внутренние и внешние (привлеченные).

В соответствии с вышеизложенным выполнен анализ финансирования проекта за счет собственного капитала, за счет заемных средств и за счет инвестиционной надбавки к тарифу. При этом возмещение средств, затраченных на реализацию проекта, осуществляется за счёт экономии от энергосберегающих мероприятий (например, уменьшение потерь при реконструкции сетей, и т.д.) и надбавки к тарифу в соответствии со сценариями.

Предлагается рассмотреть 8 сценариев по финансированию мероприятий:

1. Полный объем финансовых затрат покрывается за счет собственных средств ресурсоснабжающих компаний.

2. 20% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств ресурсоснабжающих компаний.

3. 60% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет собственных средств ресурсоснабжающих компаний.

4. 100% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе.

5. Полный объем финансовых затрат покрывается за счет заемного капитала.

6. 20% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.

7. 60% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе – остальное за счет заемного капитала.

8. 100% объема финансовых затрат покрывается за счет надбавки в тарифе.

На основании этих данных рассчитываются показатели эффективности инвестиционного проекта:

- Приведенный (дисконтированный) доход NPV за период;
- Индекс рентабельности инвестиций PI;
- Срок окупаемости (динамический) от начала операционной деятельности.

Период расчета для инвестиционного проекта – 2022 – 2036 гг.. Шаг расчета – 1 год.

Индексы-дефляторы МЭР

Изменения индексов основных показателей расчета в соответствии с индексами-дефляторами МЭР представлены в Таблице.

Таблица 1.6.2.1 - Изменения индексов показателей расчета в соответствии с индексами-дефляторами МЭР

Показатель	Значение показателя по годам расчетного периода														
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2032	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Инфляция (ИПЦ), среднегодовая	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Рост цен на электроэнергию на оптовом рынке, %	0,05	0,05	0,05	0,07	0,09	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	

Источники финансирования определены. В условиях недостатка собственных средств организаций коммунального комплекса на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, модернизации объектов систем ресурсоснабжения, затраты на реализацию мероприятий схемы предлагается финансировать за счет денежных средств потребителей.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Объём средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

Эффективность капиталовложений определяется наиболее экономически оправданными мероприятиями по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника, сетей, потребителей.

Увеличение тарифа в первую очередь связано с увеличением стоимости энергоресурсов (увеличение тарифа соответствует данным Минэкономразвития по энергетическому сценарию развития РФ). Вводимые мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению не позволяют в полной мере обеспечить сдерживание роста тарифа. При этом необходимость инвестиций обусловлена необходимостью обеспечения качественного и надежного ресурсоснабжения. Включение в тариф дополнительной составляющей, учитывающей прибыль организации или инвестора, вызовет дополнительный рост тарифа для конечных потребителей.

Варианты финансирования за счет собственного капитала, который не предполагает установления инвестиционной надбавки к тарифу, может быть рекомендован для ресурсоснабжающей организации с таким размером собственного капитала, который позволит безболезненно и без ущерба для текущей деятельности изымать из оборота в инвестиционных целях капитал в размере, необходимом для реализации проекта.

Реализация мероприятия окажет значительное влияние на финансовое положение предприятия и не может быть осуществлена полностью за счет собственного капитала.

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций. Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций.

Основным показателем, характеризующим рентабельность использования заемного капитала, является эффект финансового рычага.

Эффект финансового рычага – это показатель, отражающий изменение рентабельности собственных средств, полученное благодаря использованию заемных средств. Эффект финансового рычага проявляется в разности между стоимостью заемного и размещенного

капиталов, что позволяет увеличить рентабельность собственного капитала и уменьшить финансовые риски.

Положительный эффект финансового рычага базируется на том, что банковская ставка в нормальной экономической среде оказывается ниже доходности инвестиций. Отрицательный эффект (или обратная сторона финансового рычага) проявляется, когда рентабельность активов падает ниже ставки по кредиту, что приводит к ускоренному формированию убытков.

По оценкам экономистов на основании изучения эмпирического материала успешных зарубежных компаний, оптимально эффект финансового рычага находится в пределах 30–50% от уровня экономической рентабельности активов (ROA) при плече финансового рычага 0,67–0,54. В этом случае обеспечивается прирост рентабельности собственного капитала не ниже прироста доходности вложений в активы.

Финансовый рычаг характеризует возможность повышения рентабельности собственного капитала и риск потери финансовой устойчивости. Чем выше доля заемного капитала, тем выше чувствительность чистой прибыли к изменению балансовой прибыли. Таким образом, при дополнительном заимствовании может возрасти рентабельность собственного капитала.

Следовательно, целесообразно привлекать заемные средства, если достигнутая рентабельность активов превышает процентную ставку за кредит. Тогда увеличение доли заемных средств позволит повысить рентабельность собственного капитала.

Однако нужно иметь ввиду, что при предоставлении займов для реализации подобных проектов необходимое обеспечение – минимум 125% суммы займа, гарантия (например, муниципальная) или залог оборудования.

Вариант финансирования полностью за счет заемного капитала, не предполагающий установления инвестиционной надбавки к тарифу, не может быть осуществлен, т.к. проявляется отрицательный эффект финансового рычага. Рекомендуется воспользоваться вариантами финансирования, которые предполагают установление инвестиционной надбавки к тарифу.

1.7. Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения

Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения») к целевым показателям развития централизованных систем водоснабжения относятся:

- показатели качества питьевой воды;
- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели качества обслуживания абонентов;
- показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке;
- соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности - улучшение качества воды;
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Целевые показатели деятельности организаций, осуществляющих холодное водоснабжение, устанавливаются в целях поэтапного повышения качества водоснабжения, в том числе поэтапного приведения качества воды в соответствие с требованиями, установленными законодательством Российской Федерации.

Целевые показатели учитываются:

- при расчете тарифов в сфере водоснабжения;
- при разработке технического задания на разработку инвестиционных программ регулируемых организаций;
- при разработке инвестиционных программ регулируемых организаций;
- при разработке производственных программ регулируемых организаций.

Целевые показатели деятельности рассчитываются, исходя из:

- фактических показателей деятельности регулируемой организации за истекший период регулирования;
- результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения;

- сравнения показателей деятельности регулируемой организации с лучшими аналогами.

Таблица 1.7.1 - Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения

Целевые показа гели на 2023 год		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2033	2034	2035	2036	2037
1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
2. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км	19	17,7	16,6	15,4	14,4	13,5	12,6	11,7	10,9	10,2	9,5	8,9	8,3	7,7	7,2	6,8	0,0
2. Аварийность на сетях водопровода (ед/км)	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,00	0,00
3. Износ водопроводных сетей, %	51	47,6	44,2	40,8	37,3	33,9	30,5	27,1	23,7	20,3	16,8	13,4	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
1. Количество жалоб абонентов на качество питьевой воды, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Обеспеченность населения централизованным водоснабжением (в процентах от численности населения), %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0 %	100,0 %	100%	100%	100%
3. Охват абонентов приборами учета (доля абонентов с приборами учета по отношению к общему числу абонентов, в процентах):																	
население	82%	84%	86%	87%	89%	91%	93%	95%	96%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
промышленные объекты	84%	86%	87%	89%	90%	92%	94%	95%	97%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
объекты социально-культурного и бытового назначения	81%	86%	91%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Целевые показа гели на 2023 год			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2033	2034	2035	2036	2037
1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи (в процентах)		0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00%	0,00%	0,00 %	0,00 %	0,00 %
2. Потери воды в кубометрах на километр трубопроводов.		54,60	53,7	52,8	52,0	51,1	50,2	49,3	48,4	47,6	46,7	45,8	44,9	44,0	43,2	42,3	41,4	37,0
3.Объем снижения потребления электроэнергии за период реализации Инвестиционной программы (тыс. кВтч/год)		0	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
1. Доля расходов на оплату услуг в совокупном доходе населения (в процентах)																		
1. Удельное энергопотребление на водоподготовку и подачу 1 куб. м питьевой воды	на водоподготовку - кВтч/м3	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
	на подачу - кВтч/м3	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37

* - среднее время ожидания ответа оператора при обращении абонента по вопросам водоснабжения по телефону «горячей линии» на момент проведения обследования не нормируется.

** - нормативы потерь воды при транспортировке на момент проведения обследования не нормируются.

1.7.1 Показатели качества горячей и питьевой воды

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети.

Качество воды, подаваемой в г. Ак-Довурак соответствует гигиеническим требованиям предъявляемых к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения, изложенным в СанПиН 1.2.3685-21.

1.7.2 Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения

В системе водоснабжения в течение года аварий не возникало.

Оборудование, материалы и другая продукция, должны обеспечивать безотказность при выполнении нормативных требований по функционированию бесперебойной подачи воды требуемого качества.

Централизованные системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относятся к III категории. Допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 15 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 24 ч, согласно СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*».

Мероприятия по обеспечению надежности и бесперебойности водоснабжения обеспечивается наличием резервного насосного оборудования, надлежащей эксплуатации запорной арматуры. Для дополнительного повышения надежности гарантированного водоснабжения требуется устройство кольцевых участков водопровода.

В системе централизованного водоснабжения возможно возникновение следующих аварийных ситуаций:

- Выход из строя глубинного насоса
- Авария (порыв, утечка, перемерзание) на водопроводной сети
- Аварийная ситуация на электросетях
- Резкое ухудшение качества питьевой воды

При возникновении аварийных ситуаций осуществляется информирование населения, органов местного самоуправления, территориального отдела Роспотребнадзора.

План мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций приведен в таблице.

Таблица 1.7.2.1 − План мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций

№ п/п	Наименование мероприятий	Ответственный за исполнение	Срок исполнения
1	2	3	4
1	В случае возникновения ЧС необходимо прекратить подачу воды, оповестить территориальный отдел Роспотребнадзора, администрацию городского поселения	Мастер водоснабжения	Немедленно, далее ежедневно
2	Сформировать бригаду специалистов для работы в местах аварийной ситуации, провести инструктаж работников, привлеченных к ее ликвидации по действиям в ЧС	Мастер водоснабжения	Немедленно
3	Обеспечить работу автотранспорта для выполнения необходимых работ	Мастер водоснабжения	Немедленно
4	Организовать работу сварочных агрегатов в случае повреждения трубопроводов	Мастер водоснабжения	Немедленно
5	Организовать лабораторный контроль за качеством питьевой воды/бактериологические и санитарно-химические исследования	Мастер водоснабжения, инженер	Постоянно
6	Иметь необходимый запас дезинфицирующих средств, для проведения дезинфекционных мероприятий	Мастер водоснабжения	Иметь постоянно

1.7.3 Показатели качества обслуживания абонентов

Обеспечение абонентов качественной питьевой водой.

Обеспечение долгосрочного, своевременного и эффективного обслуживания. Обеспечение «прозрачности» и подконтрольности при осуществлении расчетов за потребленную воду.

Развитие коммерческого учёта водопотребления осуществлять в соответствии с Федеральным Законом «О водоснабжении и водоотведении» № 416 от 07.12.2011г.

1.7.5 Соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности – улучшение качества воды

В связи с отсутствием инвестиционной программы соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности не представляется возможным.

1.7.6 Показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства

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

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

Бесхозяйные объекты централизованных систем водоснабжения на территории муниципального образования не выявлены.

Сведения об объекте, имеющем признаки бесхозяйного, могут поступать:

- от исполнительных органов государственной власти Российской Федерации;
- субъектов Российской Федерации;
- органов местного самоуправления;
- на основании заявлений юридических и физических лиц;
- выявляться в ходе осуществления технического обследования централизованных сетей;

Эксплуатация выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем холодного водоснабжения, в том числе водопроводных сетей, путем эксплуатации которых обеспечивается водоснабжение, осуществляется в порядке, установленном Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Постановка бесхозяйного недвижимого имущества на учет в органе, осуществляющем государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, признание в судебном порядке права муниципальной собственности на указанные объекты осуществляется структурным подразделением администрации МО «Город Ак-Довурак».

Глава 2 - СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДА АК-ДОВУРАК

2.1. Существующее положение в сфере водоотведения города Ак-Довурак

2.1.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории города Ак-Довурак и деление территории на эксплуатационные зоны.

Основными объектами водоотведения г. Ак-Довурак являются:

- население;
- котельная;
- прочие потребители (местная промышленность и бюджетные организации).

Общая протяженность канализационных сетей – 32,90 км.

В зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки и в 60% усадебной жилой застройке существует централизованная система канализации. В небольшой части усадебной жилой застройки, обеспеченной централизованным холод- ным водоснабжением, канализация осуществляется в выгребы. Канализация в усадебной жилой застройке, не обеспеченной централизованным водоснабжением, осуществляется в надворные уборные. Стоки из выгребов и надворных уборных вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения биологической очистки стоков производительностью 3200 $м^3$/сут. Стоки от зданий, обеспеченных централизованной канализацией, самотечной системой канализации поступают в 5 канализационных насосных станций, откуда перекачиваются по напорным коллекторам на канализационные очистные сооружения. Канализационные насосные станции не обеспечены санитарно – защитной зоной 20 м до границ зданий жилой застройки и участков общественных зданий города согласно требованиям СП 32.13330.2018.

Согласно справкам МУ МПП ЖКХ г. Ак-Довурак канализационные очистные сооружения I очереди строительства эксплуатируются с 1968 г., II очереди – с 1976 г. В 1993 г. очист- ные сооружения были переданы на баланс МУ МПП ЖКХ г. Ак-Довурак в крайне неудовлетворительном техническом состоянии. Санитарно – защитная зона от канализационных очистных сооружений до границ зданий жилой застройки обеспечена согласно требованиям СП 32.13330.2018 и составляет 370 м. Выпуск канализационных стоков осуществляется на рельеф без очистки.

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

Стоки из выгребов и надворных уборных вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения биологической очистки стоков производительностью 3200 м^3/сут. Сто- ки от зданий, обеспеченных централизованной канализацией, самотечной системой канализа- ции поступают в 5 канализационных насосных станций, откуда перекачиваются по напорным коллекторам на канализационные очистные сооружения

Таблица 2.1.2.1. - Технологическая схема и состав очистных сооружений механической, биологической очистки для осуществления основной схемы очистки

Наименование объекта	Схема очистки сточных вод и обработки осадка (основные сооружения)			
	Механическая очистка *(состав сооружений и оборудования)*	Биологическая очистка *(состав сооружений и оборудования)*	Обеззараживание *(состав сооружений и оборудования)*	Обработка осадка *(состав сооружений и оборудования)*

Таблица 2.1.2.2 - Показатели качества очистки сточных вод по очистным сооружениям

Наименование КОС, месторасположение	Дата отбора проб	Характеристика качества очистки сточных вод (в случае несоответствия нормативным документам – указать показатели, по которым обнаружено превышение)

Таблица 2.1.2.2 - Информация по очистным сооружениям канализации КОС

Место расположения КОС	Год ввода в эксплуатацию	Количество, ед	Производительность, тыс.куб.м/сут

Таблица 2.1.2.3 - Характеристика канализационных насосных станций КНС

Место расположения КНС	Год ввода в эксплуатацию	Количество, ед	Производительность, тыс.куб.м/сут

Таблица 2.1.2.4 - Технические характеристики насосного оборудования объектов канализации

Наименование объекта	Тип (марка) насоса	Производительность, $м^3/ч$	Напор, м	Мощность эл. дв-ля, кВт	Частота, об/мин.	Кол-во	Износ, %	Примечание

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

Стоки от зданий, обеспеченных централизованной канализацией, самотечной системой канализации поступают в 5 канализационных насосных станций, откуда перекачиваются по напорным коллекторам на канализационные очистные сооружения г. Ак-Довурак.

В зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки и в 60% усадебной жилой застройке существует централизованная система канализа- ции. В небольшой части усадебной жилой застройки, обеспеченной централизованным холодным водоснабжением, канализация осуществляется в выгребы. Канализация в усадебной жилой застройке, не обеспеченной централизованным водоснабжением, осуществляется в надворные уборные. Стоки из выгребов и надворных уборных вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения биологической очистки стоков производительностью 3200 $м^3$/сут.

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

Стоки от зданий, обеспеченных централизованной канализацией, самотечной системой канализации поступают в 5 канализационных насосных станций, откуда перекачиваются по напорным коллекторам на канализационные очистные сооружения. Канализационные насосные станции не обеспечены санитарно – защитной зоной 20 м до границ зданий жилой застройки и участков общественных зданий города согласно требованиям СП 32.13330.2018.

В настоящее время система дождевой канализации в г. Ак-Довурак отсутствует. Отвод поверхностных стоков осуществляется без очистки по рельефу в реку Хемчик.

Канализационные сети и сооружения находятся на балансе МУ МПП ЖКХ г. Ак- Довурак

Требуется реконструкция и капитальный ремонт канализационных насосных станций.

Очистные сооружения проектной мощностью 3200 м^3/сут эксплуатируются с 1968 г., II очереди – с 1976 г. В 1993 г без капитального единого ремонта. Ежегодно в летний период проводится плановый ремонт очистных сооружений, что способствует поддержанию их в исправном состоянии. В целом техническое состояние очистных сооружений неудовлетворительное, требуется капитальный ремонт и расширение мощности.

Таблица 2.1.5.1 - Структура сетей водоотведения

Наименование участка (населенного пункта, улицы)	Протяженность, м	Диаметр, мм	Материал труб	Год ввода в эксплуатацию	Износ %	Балансодержатель
Всего	17,3					

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, коллекторов общей протяженностью 17,3 км и канализационных насосных станций, отводятся на очистку часть сточных вод, образующихся на территории г. Ак-Довурак.

Последние годы сохраняется устойчивая тенденция снижения притока хозяйственно - бытовых и производственных сточных вод в систему канализации.

В условиях экономии воды и ежегодного сокращения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Практика показывает, что трубопроводные сети являются не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. По-прежнему острой остается проблема износа канализационной сети. Поэтому в последние годы особое внимание уделяется ее реконструкции и модернизации. В условиях плотной городской застройки наиболее экономичным решением является применение бестраншейных методов ремонта и восстановления трубопроводов. Освоен новый метод ремонта трубопроводов большого диаметра «труба в трубе», позволяющий вернуть в эксплуатацию потерявшие работоспособность трубопроводы, обеспечить им стабильную пропускную способность на длительный срок (50 лет и более). Для вновь прокладываемых участков канализационных трубопроводов наиболее надежным и долговечным материалом является полиэтилен. Этот материал выдерживает ударные

нагрузки при резком изменении давления в трубопроводе, является стойким к электрохимической коррозии.

Важным звеном в системе водоотведения города являются канализационные насосные станции. Вопросы повышения надежности насосных станций в первую очередь связаны с энергоснабжением. Основные мероприятия по повышению надежности работы КНС:

- автоматизация процесса перекачки сточных вод;
- установка устройств быстродействующего автоматического ввода резерва (система обеспечивает непрерывное снабжение потребителей электроэнергией посредством автомати- ческого переключения на резервный фидер)
- замена насосов марки СД и ГНОМ погружными насосами в варианте «сухой» установки с целью обеспечения возможности работы канализационных насосных станций в усло- виях полного или частичного затопления;
- установка современной запорно-регулирующей арматуры, позволяющей предотвратить гидроудары.

Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса.

Реализация всех вышеперечисленных мероприятий позволит повысить безопасность и надежность системы водоотведения и обеспечить устойчивую работу данной системы.

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

В условиях экономии воды и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Практика показывает, что системы трубопроводов являются не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. По-прежнему острой остается проблема износа канализационной сети. Поэтому в последние годы особое внимание уделяется ее реконструкции и модернизации.

Важным звеном в системе водоотведения являются канализационные насосные станции. Вопросы повышения надежности насосных станций в первую очередь связаны с энергоснабжением.

Наиболее чувствительными к различным дестабилизирующим факторам являются сооружения биологической очистки. Основные причины, приводящие к нарушению биохимических процессов при эксплуатации канализационных очистных сооружений: перебои в энергоснабжении; поступление токсичных веществ, ингибирующих процесс биологической очистки. Опыт эксплуатации сооружений в различных условиях позволяет оценить воздействие

вышеперечисленных факторов и принять меры, обеспечивающие надежность работы очистных сооружений. Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса.

Безопасность и надежность очистных сооружений обеспечивается:

- Строгим соблюдением технологических регламентов;
- Регулярным обучением и повышением квалификации работников;
- Контролем за ходом технологического процесса;
- Регулярным мониторингом состояния вод, сбрасываемых в водоемы, с целью недопущения отклонений от установленных параметров;
- Поддержанием системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ИСО 3263,2;
- Регулярным мониторингом существующих технологий очистки сточных вод ;
- Внедрением рационализаторских и инновационных предложений в части повышения эффективности очистки сточных вод.

В условиях экономии воды и ежегодного повышения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений.

Практика показывает, что наиболее уязвимыми с точки зрения надежности являются трубопроводные сети. По-прежнему острой остается проблемы износа канализационных сетей. Для вновь прокладываемых участков канализационных трубопроводов наиболее надежным и долговечным является полиэтилен.

Важным способом повышения надежности очистных сооружений является внедрение автоматического регулирования технологического процесса.

В соответствии с ГОСТ 27.002-89 надежность систем водоснабжения и водоотведения - это комплексный показатель, характеризующий систему как безотказную, долговечную, ремонтнопригодную, способную выполнять заданные функции, т.е. подавать (отводить) воду в расчетном количестве и качестве, отвечающим санитарным нормам.

Другими словами, под надежностью систем понимается их свойство выполнять функции водоотведения, сохраняя во времени установленные технологические показатели в пределах, соответствующих заданным режимам и условиям эксплуатации, технического обслуживания и хранения.

Интегральными показателями оценки надежности водоотведения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов пот [1/год] и относительный аварийный недоотвод сточных вод Gав/Gрасч, где Gав - аварийный недоотвод воды за год [м.куб.], Gрасч -

расчетное количество сточных вод, пропускаемое системой водоотведения ния за год [м.куб.]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы канализации. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем водоотведения.

Для оценки надежности систем водоотведения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы водоотведения и внешних систем электроснабжения источников перекачки воды и очистных сооружений.

Реализуя комплекс мероприятий, направленных на повышение надежности системы водоотведения, обеспечена устойчивая работа систем канализации поселения.

Безопасность и надежность очистных сооружений обеспечивается:

- строгим соблюдением технологических регламентов;
- регулярным обучением и повышением квалификации работников;
- контролем за ходом технологического процесса;
- регулярным мониторингом состояния вод, сбрасываемых в водоемы, с целью недопущения отклонений от установленных параметров;
- регулярным мониторингом существующих технологий очистки сточных вод;
- внедрением рационализаторских и инновационных предложений в части повышения эффективности очистки сточных вод, использования высушенного осадка сточных вод.

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

Все хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды по системе, состоящей из трубопроводов, каналов, коллекторов, канализационных насосных станций, отводятся на очистные сооружения канализации.

Санитарно – защитная зона от канализационных очистных сооружений до границ зданий жилой застройки обеспечена согласно требованиям СНиП 2.04.03-85 и составляет 370 м. Выпуск канализационных стоков осуществляется на рельеф без очистки. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения

На данный момент времени вся территория г. Ак-Довурак не обеспечена централизованной системой водоотведения.

Население канализуется в выгребные ямы и септики.

Сброс неочищенных сточных вод оказывает негативное воздействие на физические и химические свойства воды на водосборных площадях соответствующих водных объектов. Увеличивается содержание вредных веществ органического и неорганического происхождения,

токсичных веществ, болезнетворных бактерий и тяжелых металлов. А также является фактором возникновения риска заболеваемости населения. Сброс неочищенных стоков наносит вред животному и растительному миру и приводит к одному из наиболее опасных видов деградации водосборных площадей.

2.1.8 Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения

В небольшой части усадебной жилой застройки, обеспеченной централизованным

холодным водоснабжением, канализация осуществляется в выгребы. Канализация в усадебной жилой застройке, не обеспеченной централизованным водоснабжением, осуществляется в надворные уборные., канализование осуществляется в выгребы. Канализация в усадебной жи- лой застройке, не обеспеченной централизованным водоснабжением, осуществляется в надворные уборные. Стоки из выгребов и надворных уборных вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения биологической очистки стоков.

2.1.9 Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения города Ак-Довурак

Проблемным вопросом в части сетевого канализационного хозяйства является истечение срока эксплуатации трубопроводов, а также истечение срока эксплуатации запорно-регулирующей арматуры на напорных канализационных трубопроводах. Магистральные коллектора, дворовые и уличные сети имеют большой износ, т.к. эксплуатируются более 30 лет. Это приводит к аварийности на сетях - образованию утечек. Поэтому необходима своевремен- ная реконструкция и модернизация сетей хозяйственно-бытовой канализации и запорно- регулирующей арматуры.

Канализационные насосные станции в г. Ак-Довурак имеют большой износ оборудования и строительных конструкций, отсутствует автоматика – насосы запускаются вручную отсутствует система механического удаления осадка (решетки) либо они находятся в неудовлетворительном состоянии.

2.2 Балансы сточных вод в системе водоотведения:

В соответствии с Федеральным законом от 7 декабря 2011 г. №416-ФЗ «О Водоснабжении и водоотведении», Постановление Правительства РФ от 4 сентября 2013 г. №776 "Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод" (с изменениями и дополнениями) и Постановлением Правительства РФ от 6 мая 2011 г. №354 (ред. от 02.03.2021) "О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов" (вместе с "Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов") количество сбрасываемых сточных вод от абонентов определяется по приборам учета. В случае отсутствия у абонента прибора учета сточных вод объем отведенных абонентом сточных вод принимается равным объему воды, поданной этому абоненту из всех источников централизованного водоснабжения, при этом учитывается объем поверхностных сточных вод в случае, если прием таких сточных вод в систему водоотведения предусмотрен договором водоотведения.

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

В городе эксплуатируется единая централизованная система водоотведения хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод.

Таблица 2.2.1.1 – Расчетный баланс поступления сточных вод

№ п.п.	Потребители	Существующие значения		
		Годовой объем стоков, тыс. м^3	Средний суточный объем, м3/сут.	Часовой расход, м.куб/час
1	Пропущено через очистные сооружения	1906,77	4079,30	169,97
2	Население	615,26	1685,64	70,24
3	Бюджетные организации	237,37	650,33	27,10
4	Прочие потребители	106,17	290,88	12,12
5	Итого	1906,77	4079,30	169,97

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

В настоящее время система дождевой канализации в г. Ак-Довурак отсутствует. Отвод поверхностных стоков осуществляется без очистки по рельефу в реку Хемчик.

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

Измерение расхода сточных вод проводится косвенным методом. На очистных сооружениях объем сточных вод определяем по мощности сетевого насоса. Сведения об учете фикси- руются в журнале.

В настоящее время размер платы за коммунальную услугу водоотведения, предоставленную за расчетный период в жилом помещении, не оборудованном индивидуальным или общим (квартирным) прибором учета сточных бытовых вод, рассчитывается исходя из суммы объемов холодной и горячей воды, предоставленных в таком жилом помещении и определен- ных по показаниям индивидуальных или общих (квартирных) приборов учета холодной и горячей воды за расчетный период, а при отсутствии приборов учета холодной и горячей воды - исходя из норматива водоотведения.

Дальнейшее развитие коммерческого учёта сточных вод будет осуществляться в соответствии с Постановление правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации коммерческого учета воды и сточных вод» № 776 от 04.09.2013 г.

На территории города Ак-Довурак не установлены коммерческие приборы учета сточных вод.

Таблица 2.2.2.1 - Оснащенность приборами учета отведенной воды

Объект	Марка прибора учета	Объект

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. городским округам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей

Для ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод исходных данных предоставлено не было.

Таблица 2.2.3.1 - Балансы поступления сточных вод на очистные сооружения за последние 10 лет

Наименование очистных сооружений	тыс.куб.м/год									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023

.

2.3 Прогноз объема сточных вод

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

При проектировании систем канализации расчетное удельное среднесуточное водоотведение бытовых сточных вод следует принимать равным удельному среднесуточному водопотреблению без учета расхода воды на полив.

Перспективные балансы сточных вод муниципального образования приведены в таблице.

Таблица 2.3.1.1 - Существующие и перспективные балансы сточных вод

№ п.п.	Потребители	Существующие значения			Прогноз на 2025 год			Прогноз на 2035 год		
		Годовой объем стоков, тыс. м^3	Средний суточный объем, м3/сут.	Часовой расход, м.куб/час	Годовой объем стоков, тыс. м^3	Средний суточный объем, м^3/сут.	Часовой расход, м.куб/час	Годовой объем стоков, тыс. м^3	Средний суточный объем, м^3/сут.	Часовой расход, м.куб/час
1	Пропущено через очистные сооружения	1906,77	4079,30	169,97	2002,10	4283,26	178,47	2102,21	4497,43	187,39
2	Население	615,26	1685,64	70,24	646,02	1769,93	73,75	678,32	1858,42	77,43
3	Бюджетные организации	237,37	650,33	27,10	249,24	682,85	28,45	261,70	716,99	29,87
4	Прочие потребители	106,17	290,88	12,12	111,48	305,42	12,73	117,05	320,69	13,36
5	Итого	1906,77	4079,30	169,97	2002,10	4283,26	178,47	2102,21	4497,43	187,39
6	Пропущено через очистные сооружения									
7	-нормативно очищенной									
8	Количество образованного осадка (по сухому веществу)									
9	Количество утилизированного осадка									
10	Установленная пропускная способность очистных сооружений									

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

Зоной канализования очистных сооружений является часть зданий города Ак-Довурак.

Централизованная система водоотведения города Ак-Довурак состоит из:

- внутриквартальной и внутридворовой сети;
- смотровых колодцев;
- магистральных коллекторов;
- перекачивающих канализационных станций;
- очистных сооружений канализации.

Нецентрализованная система водоотведения города Ак-Довурак состоит из:

- индивидуальные выгребы (септики).

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

Система канализации принимается полная раздельная, при которой хозяйственно-бытовая сеть прокладывается для отведения стоков от жилой и общественной застройки.

Проектом предусматривается развитие централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации с подключением сетей от новых площадок строительства к сетям канализации.

Таблица 2.3.3.1 - Расчет требуемой мощности очистных сооружений

№	Наименование	Ед. изм.	Расход воды	
			I очередь	Расчетный срок
1	Часовой расход	$м^3$/час	178,47	187,39
2	Мощность очистных сооружений	$м^3$/час	200	200

Суммарный объем сточных вод, поступающих на очистные сооружения г. Ак-Довурак складывается из поступивших сточных вод по трубопроводам централизованной системы канализации и составляет 4497,43 $м^3$/сут.

Мощность существующих очистных сооружений 3200 $м^3$/сут

Резерва мощности очистных сооружений не достаточно, требуется расширение очистных сооружений с 3200 $м^3$/сут до 5800 $м^3$/сут.

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

В зданиях соцкультбыта, в промышленной зоне, в зданиях 2-х - 5-ти этажной жилой застройки и в 60% усадебной жилой застройке существует централизованная система канализации. В небольшой части усадебной жилой застройки, обеспеченной централизованным

холодным водоснабжением, канализация осуществляется в выгребы. Канализация в усадебной жилой застройке, не обеспеченной централизованным водоснабжением, осуществляется в надворные уборные. Стоки из выгребов и надворных уборных вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения биологической очистки стоков производительностью 3200 $м^3$/сут. Стоки от зданий, обеспеченных централизованной канализацией, самотечной си- темой канализации поступают в 5 канализационных насосных станций, откуда перекачиваются по напорным коллекторам на канализационные очистные сооружения.

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

В период с 2024 по 2036 годы ожидается возрастание объемов по приему сточных вод на комплекс очистных сооружений канализации от населения и прочих потребителей в связи с подключением новых абонентов.

Для наличия резерва необходимо строительство самотечных коллекторов для отвода стоков от новых жилых районов, реконструкция существующих насосных станций. Исходя из отсутствия запаса мощности очистных сооружений, нет возможности принять на очистку перспективные объемы сточных вод, вследствие чего необходимо произвести мероприятия по увеличению мощности очистных сооружений.

Фактическая производительность КОС не обеспечиавет требуемую производительность. Резерв мощности КОС не позволяет подключить дополнительных абонентов к системе водоотведения.

Расчетное отведение стоков на 2037 год составит 2102,21 тыс. $м^3$/год (4497,43 $м^3$/сут). Пропускная способность очистных сооружений составляет 3200 $м^3$/сут, что не удовлетворяет потребностям в отведении стоков от абонентов вгороде Ак-Довурак до 2036 г.

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

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

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, коллекторов общей протяженностью 17,3км и канализационных насосных станций, отводятся на очистку все городские сточные воды, образующиеся на территории г. Ак- Довурак.

В условиях экономии воды и ежегодного сокращения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Практика показывает, что трубопроводные сети являются не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. По-прежнему острой остается проблема износа канализационной сети. В условиях плотной городской застройки наиболее экономичным решением является применение бестраншейных методов ремонта и восстановления трубопроводов.

Важным звеном в системе водоотведения города являются канализационные насосные станции. Вопросы повышения надежности насосных станций в первую очередь связаны с энергоснабжением. Внедряется программа автоматизации насосных станций, которая направлена на повышение надежности канализационных насосных станций.

При эксплуатации очистных сооружений канализации большое внимание уделяется удалению азота и фосфора из сточных вод в связи с негативным влиянием этих веществ на окружающую среду.

Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса.

Реализация всех вышеперечисленных мероприятий направлена на повышение безопасности и надежности системы водоотведения и обеспечение устойчивой работы данной системы.

Раздел «Водоотведение» схемы водоснабжения и водоотведения города Ак-Довурак на период до 2036 года (далее раздел «Водоотведение» схемы водоснабжения и водоотведения) разработан целях реализации государственной политики в сфере водоотведения, направленной наобеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения

путемобеспечения бесперебойного и качественного водоотведения; снижение негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод; обеспечениедоступности услуг водоотведения для абонентов за счет развития централизованной системы водоотведения.

Принципами развития централизованной системы водоотведения являются:

- удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоотведения объектов капитального строительства;
- постоянное совершенствование системы водоотведения путем планирования, реализации, проверки и корректировки технических решений и мероприятий.

Основными задачами, решаемыми в разделе «Водоотведение» схемы водоснабжения иводоотведения являются:

- Реконструкция канализационных очистных сооружений г. Ак-Довурак

Ливневая канализация

При планировке и застройке населенных пунктов г. Ак-Довурак в районах одно-, двухэтажной застройки допускается применение открытых водоотводящих устройств (канав, кюветов, лотков).

Однако для обеспечения нормативной очистки доля поверхностных вод в очищаемой воде должна быть незначительной. Поэтому сооружения ливневой канализации в периоды снеготаяния и дождей должны аккумулировать значительные объемы воды.

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

Для населенных пунктов муниципального образования предусмотрены самостоятельные системы водоотведения с полной биологической очисткой сточных вод, с системой доочистки и сбросом очищенных стоков на поля орошения (либо на поля фильтрации, пруды испарители). Сброс очищенных обеззараженных сточных вод в водоемы может быть предусмотрен только в исключительных случаях при соблюдении требований СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Инвестиционной программы, направленной на улучшения в сфере жилищно-коммунального хозяйства г. Ак-Довурак, нет. При формировании инвестиционных программ схемой предлагаются следующие мероприятия:

- реконструкция водоотводящей сети, замена изношенных трубопроводов;
- оснащение приборами учёта объёма сточных вод КОС;
- периодические отбор проб и лабораторные исследования сточных вод, прошедших очистные сооружения канализации;

– Реконструкция канализационных очистных сооружений г. Ак-Довурак

Хозяйственно - бытовые и производственные стоки по самотечным трубопроводам поступают в проектируемые канализационные насосные станции, а затем перекачиваются по напорному коллектору в две нитки на очистные сооружения. Расширение очистных сооружений с 3200 м^3/сут до 5800 м^3/сут. Выпуск стоков после очистки осуществляется в реку Хемчик. Для пищевой промышленности и убойного цеха проектируются канализационные очистные сооружения биологической очистки сточных вод производительностью 100 м^3/сут., откуда стоки поступают на городскую станцию биологической очистки сточных вод.

Таблица 2.4.2.1 - Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоотведения

№ п / п	Наименование	Объем работ	Срок строительства
1	Канализационные очистные сооружения для пищевой промышленности и убойного цеха производительностью 150 м^3/час		2025-2026 гг
2	Расширение городских канализационных очистных сооружений биологической очистки сточных вод с производительности 3200 м^3/сут до 5800 м^3/сут		2025-2027 гг
3	Строительство канализационных насосных станций	6 шт.	2028-2030 гг.
4	Капитальный ремонт участков трубопроводов с заменой на полиэтиленовые трубы по ГОСТ 18599-2001 Ø315 – 600 мм	32900 м	2025-2036 гг
5	Строительство магистральных сетей водоотведения из стальных труб на трубы из полипропилена с двойной стенкой «Pragma» (ТУ 2248-001-76167990-2005) Ø400 мм	5300 м	2026-2027 гг.
6	Строительство магистральных сетей водоотведения из стальных труб на трубы из полипропилена с двойной стенкой «Pragma» (ТУ 2248-001-76167990-2005) Ø315 мм	11300 м	2026-2029 гг.
7	Строительство магистральных сетей водоотведения из стальных труб на трубы из полипропилена с двойной стенкой «Pragma» (ТУ 2248-001-76167990-2005) Ø225 мм	30000 м	2027-2031 гг.
8	Строительство напорных канализационных сетей из стальных труб по ГОСТ 10704-91, Ø325-6,0 мм (К1Н)	7500 м	2026-2027 гг
9	Строительство напорных канализационных сетей из стальных труб по ГОСТ 10704-91, Ø108-4,0 мм (К1Н, К3Н)	600 м	2028-2029 гг

Примечание: трассировку и длину трассы водоотведения уточнить на последующих стадиях проектирования. Вся перспектива выполнена в соответствии с генпланом.

Новый жилищный фонд будет происходить за счет сноса старого ветхого жилья. Предполагается, что взамен сносимого ветхого жилья, на этой же территории, с соблюдением санитарных и противопожарных норм, будет возводиться аналогичное жилье – малоэтажное многоквартирное или индивидуальное усадебное, в соответствии с проектными решениями генплана.

2.4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

В виду изношенности канализационных сетей, неудовлетворительным состоянием канализационных насосных станций, а также для доведения качества очищенной воды до установленных требований ПДС к сбросу в водоем, целесообразно произвести реконструкцию очистных сооружений. Необходимо увеличить производительность очистных сооружений, установить системы механического обезвоживания осадка и решетки в блок механической

очистки, а также ремонт аварийных участков трубопроводов, их перекладку, проектирование и строительство новых канализационных сетей, замены оборудования (насосов) и арматуры на КНС, что несомненно приведет к таким показателям, как: надежность и бесперебойность системы водоотведения; повышение качества очистки сточных вод; повышение качества обслуживания абонентов.

Техническими обоснованиями основных мероприятий являются необходимость замены устаревшего оборудования и трубопроводов, оснащение отсутствующим оборудованием и приборами, внедрение новых современных технологий производства, увеличению надежности работы системы в целом, снижения себестоимости произведенного ресурса.

Главным моментом при подборе оборудования и труб является выбор оборудования при наиболее оптимальном соотношении цена-качество. Качество изделий должно отвечать современным требованиям, иметь гарантию производителя и соответствовать заданным параметрам характеристики сети. Технические обоснования основных мероприятий приведены ниже.

Наиболее ответственные участки системы канализации, пересекающие автодороги или испытывающие повышенную внешнюю нагрузку, требуют использования особо прочных труб. В этих случаях применяются гофрированные внешние канализационные трубы из металлопластика, обладающие повышенной гибкостью при сохранении прочности. Использование таких труб позволяет намного снизить количество различного рода соединительных фитингов, применяемых для устройства сложных по конфигурации участков системы.

Традиционно использовавшаяся до недавнего времени стальная труба канализационная для наружных работ имеет ряд недостатков:

Подверженность коррозии. Срок службы таких труб, как правило, составляет несколько лет, поскольку коррозия до 1 мм в год при толщине стенок металлических труб в 1 см очень быстро истончает их.

Уменьшение пропускной способности. На внутренних стенках канализационных труб, изготовленных из металла, очень быстро образуются отложения, существенно снижающие просвет, что приводит к ухудшению их проходимости и значительному снижению производительности всей системы.

Хорошей альтернативой стальным трубам в последнее время стали трубы из металлопластика, чугуна, а также различных полимерных материалов, таких, как полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид (ПВХ) и некоторые другие.

Трубы пластиковые канализационные наружные обладают некоторыми преимуществами по сравнению с другими материалами:

- Прочность.
- Долговечность.
- Малый вес.

- Простота монтажа, позволяющая значительно экономить время при укладке внешней системы канализации.
- Гибкость - довольно ценное качество для инженерных систем, сооружаемых в неустойчивых, подвижных грунтах.
- Морозоустойчивость, позволяющая производить монтаж наружной канализационной системы в холодное время года.

Отдельную нишу в устройстве канализационных систем занимают трубы из ПВХ. Благодаря их высокой стойкости к действию различных агрессивных химических веществ, а также низкой горючести поливинилхлорида по сравнению с другими полимерами эти трубы часто применяются даже для устройства спецканализации некоторых промышленных предприятий.

Однако наряду с большим числом достоинств пластиковые трубы имеют отдельные недостатки. Основным из них является низкая прочность таких труб при укладке их под наклоном.

Для решения этой проблемы предлагаются различные новейшие разработки: гофрированные, профилированные трубы и трубы с двойными стенками.

Для наружной канализации в данном конкретном случае, можно рассматривать трубы двух видов:

- наружная двухслойная гофрированная канализация из полипропилена Pro Aqua ProKan и фасонные изделия WAVIN X-STREAM; полипропиленовые гофрированные с двухслойной стенкой «Прагма», гофрированные канализационные трубы Корсис или аналогичные;
- гладкая наружная канализация из полипропилена - трубы Pro Aqua ПП-НАР и фасонные изделия из ПВХ (поливинилхлорид) WAVIN или аналогичные.

Как правило, работа сетей ВКХ незаметна для горожан, но любой сбой может серьезно нарушить нормальную жизнь целого района. Принцип работы, заключающийся в проведении восстановительных работ, когда произошла авария, так называемая тактика «пожарной команды», на сегодняшний день бесперспективен. Ускоренная модернизация сетевого хозяйства с использованием передовых методов и инновационных технологий - основная мера предупреждения аварийных ситуаций.

Реконструкция сооружений сетевого хозяйства в стесненных условиях застройки представляет серьезную проблему. Оптимальным выходом стало использование бестраншейных технологий.

Сегодня для эффективного решения задач по замене старых трубопроводов получает все большую популярность бестраншейная замена. Актуальность использования бестраншейной замены трубопровода в сельских условиях подтверждается очевидными преимуществами данного способа:

Экономический аспект при замене коммуникаций:

- отсутствие затрат на вскрытие и вывоз грунта, на последующее восстановление асфальтового покрытия и благоустройство прилегающих территорий при применении бестраншейных технологий замены трубопроводов;
- значительное сокращение сроков проведения ремонтных работ;
- работы проводятся малым количеством рабочих;
- не требуется крупная землеройная техника;
- не нужно открытие ордера на проведение земляных работ.

Технологический аспект:

- снижается вероятность повреждения существующих коммуникаций, так как бестраншейная замена трубопроводов происходит по трассе старого трубопровода;
- пропускная способность нового трубопровода улучшается за счет увеличения диаметра трубы
- компактность используемого оборудования позволяет производить работы по бестраншейной замене коммуникаций в любых канализационных колодцах, в подвалах зданий и в труднодоступных местах;
- возможность проведения работ в нестабильных грунтах. Социальный аспект:
- не нарушается движение общественного транспорта;
- не нужны временные пешеходные переходы над местом проведения работ;
- не вырубаются садово-парковые насаждения.

Применительно к канализации, в последние годы, в дополнение к освоенным в 90-е годы технологиям реконструкции трубопроводов малого и среднего диаметра, можно взять на вооружение самые современные методы восстановления канализационных коллекторов и каналов большого диаметра.

А. Внедрение частотного регулирования.

Частотное регулирование существует очень давно, однако в нашей стране его активное внедрение началось только в начале 21 века. Переход с количественного регулирования на качественное регулирование производительности насосов, вентиляторов и других машин длительное время имел свои сложности, а главное - высокую стоимость. Сегодня, в то время, когда стоимость топлива непрерывно растет, экономия электроэнергии, в результате внедрения частотного регулирования становиться более чем очевидной. Окупаемость этого мероприятия в зависимости от мощности электродвигателя и от других условий, может составить - от 6 месяцев до 2-3 лет, что очень неплохо.

Однако вокруг вопроса эффективности применения частотнорегулируемого электропривода на канализационных насосных станциях (КНС) не один год идут споры. Многие считают, что установка преобразователя частоты экономически невыгодна, ввиду его сравнительно высокой стоимости и, как следствие, длительного срока окупаемости. Поэтому они являются сторонниками проверенного повторно-кратковременного режима работы насосных

агрегатов. Их оппоненты придерживаются противоположной точки зрения, полагая, что применение частотного регулирования экономически выгодно во всех случаях, а срок окупаемости при этом сравнительно невелик. Существует также мнение, что альтернативой частотному регулированию при средних нагрузках (расходах) является просто грамотный подбор насосных агрегатов. Как показывает опыт, универсального решения пока не существует. Целью данной статьи является попытка определения критериев для оценки эффективности применения частотного регулирования.

При средней рыночной стоимости 1 кВт мощности преобразователя частоты 3000 руб. и стоимости 1 кВт электроэнергии 1 руб. для грубой оценки целесообразности применения частотного регулирования можно воспользоваться графиком на рисунке.

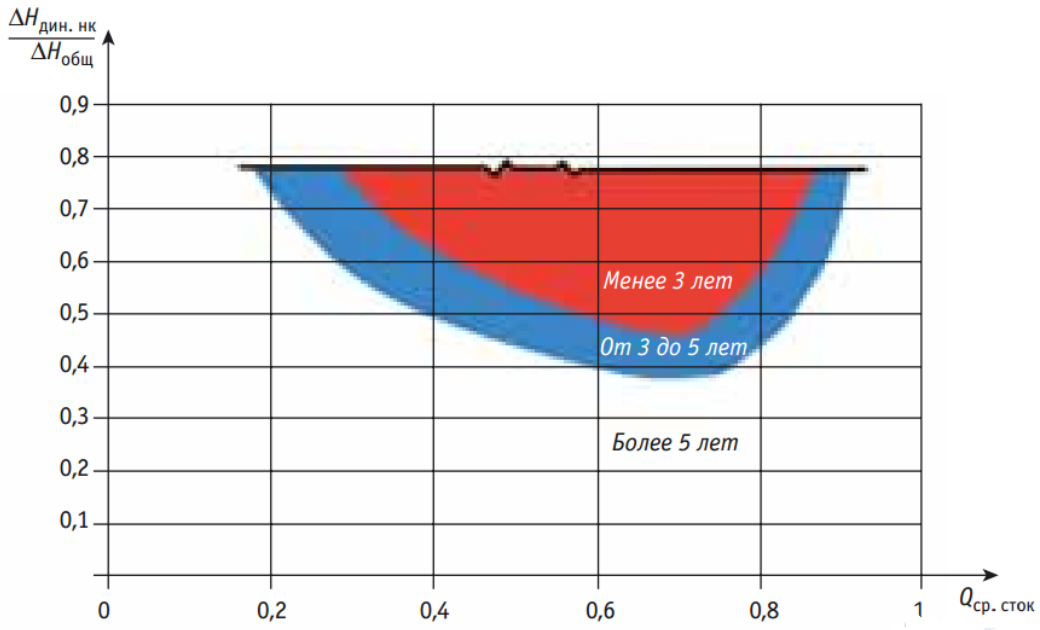

Рисунок 2.4.3.1 - Целесообразность применения частотного регулирования.

По оси абсцисс отложены значения отношения средних расходов стоков станции к номинальному расходу насоса, а по оси ординат -значения отношения динамических потерь в напорном коллекторе к общим потерям (сумме статических и динамических потерь). На графике представлены две кривые, характеризующие окупаемость преобразователя частоты за 3 года (верхняя кривая) и за 5 лет (нижняя кривая). Эти кривые образуют в поле графика три области, соответствующие условиям (соотношениям значений параметров), при которых обеспечивается окупаемость преобразователя частоты за (сверху вниз) 3 года, 5 лет и срок более 5 лет.

Как видно из графика, эффективность применения частотного регулирования, выраженная через срок окупаемости, зависит как от динамических потерь давления в напорном коллекторе, так и от средних расходов стоков.

Срок окупаемости может быть одинаковым при разных соотношениях данных параметров. Как правило, при рассмотрении вопроса применения частотного регулирования на КНС руководствуются сроком окупаемости преобразователя частоты 3 года. Полученные результаты

говорят о том, что для такого срока окупаемости динамические потери должны быть больше статических потерь, а средние расходы стоков должны быть близки к 50-70% от производительности насоса.

На рынке существуют различные схемы частотного управления. Среди них - установки со встроенными частотными преобразователями (или с частотным преобразователем на каждый насос в шкафу управления) и установки с единым частотным преобразователем в шкафу являются самыми распространенными.

Г. Внедрение современных технологий очистки сточных вод. Строительство очистных сооружений.

В соответствии с ужесточением требований к качеству очистки сточных вод на очистных сооружениях, необходимо постоянно проводить мероприятия по поиску, разработке и внедрению современных наилучших доступных технологий.

Рост внедрения современных технологий по РФ за последние годы и на перспективу развития представлены на рисунке.

Рисунок 2.4.3.2 - Ультрафиолетовое обеззараживание сточных вод

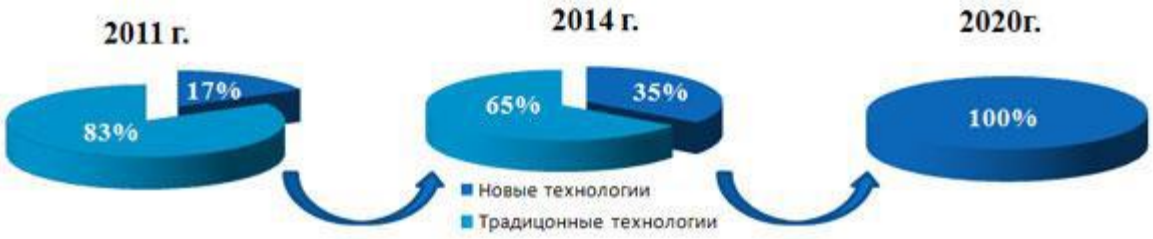

Рисунок 2.4.3.3 - Рост внедрения современных технологий.

Основными направлениями развития канализационных очистных сооружений является их реконструкция с переходом на современные технологии удаления азота и фосфора и внедрение систем обеззараживания ультрафиолетом. Сочетание этих двух технологий позволяет сегодня возвращать в природу воду, которая полностью соответствует отечественным санитарно-гигиеническим требованиям и европейским стандартам.

Эффективность очистки сточных вод канализации определяется условиями спуска загрязненных вод в водоемы. Канализационное хозяйство муниципального округа выступает в качестве основной организации, принимающей на отведение и очистку сточные воды предприятий

промышленности и несущей всю полноту ответственности за сброс очищенной воды в водоемы. Такой принцип устанавливают «Правила приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов».

Реализация основных мероприятий по предлагаемым схемам водоотведения позволит достичь следующих результатов:

- снизить гидравлическое сопротивление изношенных коллекторов, во избежание аварийных ситуаций;
- расширить канализованные зоны поселения, доведя % обеспечения водоотведением до 100%.

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

Проведенный анализ работы системы водоотведения города Ак-Довурак показал, что для стабильного и надежного отведения хозяйственно-бытовых сточных вод от кварталов существующей и перспективной застройки требуется проведения ряда мероприятий, направленных на улучшение и оптимизацию работы централизованной системы водоотведения. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам представлен в п.2.4.1. В рамках разрабатываемой схемы водоснабжения и водоотведения в г. Ак-Довурак предложено строительство сливной станции, реконструкция канализационных сетей, замена оборудования на существующих КНС и расширение очистных сооружений.

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 систем водоотведения как объектов автоматизации относятся:

Высокая степень ответственности работы сооружений, требующая обеспечения их надежной бесперебойной работы;

Работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;

Зависимость режима работы сооружений от изменения состава сточных вод;

Территориальная разбросанность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;

Сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества очистки сточных вод;

Необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках системы;

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:

Создание оптимальных условий работы отдельных сооружений, интенсификации всего процесса очистки;

Улучшение технологического контроля за работой отдельных элементов системы водоотведения и ходом процесса очистки в целом;

Улучшение условий труда эксплуатационного персонала с одновременным сокращением штатов обслуживающего персонала;

Уменьшение стоимости очистки сточных вод.

В настоящее время В городе Ак-Довурак отсутствуют действующие системы диспетчеризации и телемеханизации на объектах системы водоотведения. Изменение производительности, режимов работы оборудования осуществляется силами дежурного персонала.

При реконструкции/строительстве объектов системы водоотведения необходимо предусматривать организацию двухступенчатой структуры диспетчерского управления системами водоснабжения и водоотведения, с наличием центрального пункта управления (далее по тексту – ЦПУ) и местных пультов управлении на каждой насосной станции и на проектируемых очистных сооружения. Функции ЦПУ заключаются в контроле всей системы водоснабжения и водоотведения, как единого комплекса и координации работы всех местных ПУ, с реализацией SCADA-системы. Функции местных ПУ ограничиваются управлением подчиненного ему технологического узла. Телемеханизации на объектах водоотведения не предусматривается.

Автоматизация канализационных насосных станций заключается в установке локальных систем автоматического управления (далее по тексту - САУ) технологическим процессом транспортировки сточных вод, связанных в общую систему диспетчеризации технологических параметров. Телемеханизация на КНС не предусматривается.

Технологические параметры контролируются местными САУ и передаются по специальному каналу в ЦПУ. Предлагаемые для контроля параметры системы диспетчеризации КНС сведены в таблицу.

Таблица 2.4.5.1 - Контролируемые технологические параметры на КНС

Параметр	Местные КНС
Наличие напряжение на вводах	+
Срабатывание устройства автоматического ввода резерва	+
Уровень в приемном резервуаре	+
Уровень в дренажном приямке	-
Давление в напорных трубопроводах	+
Давление, развиваемое каждым насосным агрегатом	+
Работающий насос	+
Моторесурс каждого насосного агрегата	+
Потребляемый ток (мощность) каждого насосного агрегата	+

Параметр	Местные КНС
Число оборотов каждого агрегата при частотном регулировании	
Аварийная ситуация	+

Подробное описание системы автоматизации, разработку конкретных технических решений, состав оборудования и перечень необходимых материалов предусмотреть проектами строительства канализационных насосных станций и очистных сооружений канализации. Предпочтение в проекте следует отдавать современным технологиям автоматизации, с целью разработки и внедрения технических решений, способных оставаться актуальными на протяжении многих лет эксплуатации объектов.

2.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории города Ак-Довурак, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование

На стадии проектирования маршруты прохождения трубопроводов по территории намечают по свободным от застройки местам, с учетом перспективы строительства.

Трассировку канализационной сети производят в такой последовательности: сначала трассируют главный и отводной коллекторы, затем - коллекторы бассейнов канализования и в последнюю очередь -уличную сеть. При трассировке коллекторов и сети исходят из условий самотечного канализования возможно большей части населенного места при минимальной их протяженности.

Уличные коллекторы обычно прокладывают перпендикулярно горизонталям местности в направлении к пониженным местам бассейнов. Сборные и главные коллекторы трассируют по тальвегам или вдоль берегов рек, учитывая при этом возможность присоединения к ним боковых коллекторов.

По главному коллектору сточные воды отводят за пределы канализуемого объекта. Часто рельеф местности не позволяет отвести сточные воды самотеком. В этих случаях устраивают одну или несколько насосных станций для подъема и перекачки сточных вод. Необходимо стремиться к тому, чтобы число насосных станций было наименьшим.

Окончательные трассировки вновь прокладываемых трубопроводов могут быть определены только после проведения изыскательских работ и только на стадии проектирования.

Согласно генеральному плану на рассматриваемой территории предлагается размещение новой жилой застройки, объектов спортивно-рекреационного, производственного, складского и коммунального назначения. Маршруты прокладываемых новых сетей определяются сложившейся и планируемой застройкой и должны обеспечивать нормальную эксплуатацию системы водоснабжения, включая все ее аспекты: потребительскую и эксплуатационную. Новые сети канализации размещаются согласно проектам новых микрорайонов в границах г. Ак-Довурак.

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

Санитарно–защитная зона от канализационных очистных сооружений до границ зданий жилой застройки города обеспечена согласно СП 32.13330.2018 и составляет 200 м. Выпуск стоков осуществляется по напорному коллектору в р. Хемчик на расстоянии более 1 км от гра- ниц жилой застройки города по берегу водохранилища, что соответствует требованиям Сан-ПиН 2.1.5.980-00 п.6.11.1 и «Правилам охраны поверхностных вод» п.2.4.

Санитарно-защитные зоны от канализационных сооружений до границ зданий жилой застройки, участков общественных зданий и предприятий пищевой промышленности с учетом их перспективного расширения следует принимать в соответствии с санитарными нормами, а случаи отступления от них должны согласовываться с органами санитарно- эпидемиологического надзора.

Необходимо предусмотреть охранные зоны магистральных инженерных сетей. Для сетевых сооружений канализации на уличных проездах и др. открытых территориях, а также находящихся на территориях абонентов устанавливается следующая охранная зона: - для сетей диаметром менее 600 мм - 10-метровая зона, по 5 м в обе стороны от наружной стенки трубопроводов или от выступающих частей здания, сооружения. Проектирование комплексного благоустройства на территориях транспортных и инженерных коммуникаций следует вести с учетом установленных требований, обеспечивая условия безопасности населения и защиту прилегающих территорий от воздействия транспорта и инженерных коммуникаций.

Охранная зона канализационных коллекторов – это территории, прилегающие к проложенным в земле сетям, на расстоянии 5 метров в обе стороны от трубопроводов отсутствуют строения, зеленые насаждения и водные объекты, что позволяет безопасно эксплуатировать данные объекты.

Санитарно-защитные зоны для канализационных очистных сооружений и насосных станций организована согласно с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" и приведены в таблице.

Санитарно-защитные зоны от очистных сооружений поверхностного стока открытого типа до жилой территории следует принимать 100 м, закрытого типа - 50 м. Кроме того, устанавливаются санитарно-защитные зоны: − от сливных станций − 300 м.

Таблица 2.4.7.1 - Зоны санитарной защиты канализационных очистных сооружений

Сооружения для очистки сточных вод	Расстояние в м при расчетной производительности очистных сооружений, тыс. м^3/сутки			
	до 0,2	более 0,2 до 5,0	более 5,0 до 50,0	более 50,0 до 280
Насосные станции и аварийно-регулирующие резервуары	15	20	20	30
Сооружения для механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков, а также иловые площадки	150	200	400	500
Сооружения для механической и биологической очистки с термомеханической обработкой осадка в закрытых помещениях	100	150	300	400
Поля фильтрации	200	300	500	1 000
Поля орошения метр	150	200	400	1 000
Биологические пруды	200	200	300	300

2.4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Все строящиеся объекты будут размещены в границах города Ак-Довурак.

2.4.9 Организация централизованного водоотведения на территориях сельских населенных пунктов, где данный вид инженерных сетей отсутствует

Система канализации принимается полная раздельная, при которой хозяйственно-бытовая сеть прокладывается для отведения стоков от жилой и общественной застройки.

Сточные воды, не отвечающие требованиям по совместному отведению и очистке с бытовыми стоками, должны подвергаться предварительной очистке на локальных очистных сооружениях.

Реконструкция и замена КНС предусмотрена в месте расположения существующих насосных станций.

Проектом предусматривается развитие централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации с подключением сетей от новых площадок строительства к сетям канализации и строительство очистных сооружений.

2.4.10 Сокращение сбросов и организация возврата очищенных сточных вод на технические нужды

В городе Ак-Довурак предполагается обработка осадков, образующихся на фильтре при очистке сточных вод, в строгом соответствии с установленными технологическими режимами. Утилизация (захоронение) осадков сточных вод должна осуществляться в соответствии с требованиями, установленными законодательством Российской Федерации по обращению с отходами производства.

На существующих СБО возможна организация обработки осадка из первичных и вторичных отстойников в илоуплотнителях, и возврат осветленной воды в начало СБО. Даная мера позволит уменьшить объем осадка, подаваемого на иловые площадки и тем самым сократить площадь иловых площадок.

Также для улучшения функционирования работы централизованной системы водоотведения в Городе Ак-Довурак могут быть применены мероприятия, приведенные в таблице 4.2.

Таблица 2.4.10.1 - Перечень мероприятий для технического перевооружения объектов систем водоотведения.

Наименование мероприятия	Источник экономии
Обеспечение нормативной степени очистки;	- отсутствие штрафов за сбросы неочищенных или частично очищенных сточных вод.
Использование на КНС насосного оборудования с энергоэффективными двигателями;	- экономия электрической энергии
Снижение избыточного давления на насосных станциях	- экономия электрической энергии; - сокращения износа материалов трубопроводов.
Внедрение системы телемеханики и автоматизированной системы управления технологическими процессами с реконструкцией КИПиА насосных станций;	- экономия электрической энергии; - снижение эксплуатационных затрат; - повышение качества и надёжности электроснабжения
Внедрение централизованной системы управления насосными станциями	- экономия электрической энергии
Модернизация вводно распределительных устройств на насосных станциях с учётом потребляемой мощности	- снижение потерь электрической энергии
Диспетчеризация в системах водоотведения	- оптимизация режимов работы водоотводящей сети; - сокращение времени проведения ремонтно-аварийных работ; - уменьшение количества эксплуатационного персонала
Применение блочно-модульных установок для глубокой очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод	-надежность и высокое качество очистки сточных вод; -избежание ошибок при строительстве; -гарантия изготовителя на выполнения ремонта
Прокладка водоотводящих сетей оптимального диаметра	- экономия электроэнергии; - повышение надёжности и качества водоотведения

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

2.5.1 Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты. подземные водные объекты и на водозаборные площади

Сточные воды, не отвечающие требованиям по совместному отведению и очистке с бытовыми стоками, должны подвергаться предварительной очистке.

Санитарно-защитная зона КОС должна определяться проектом с учетом замеров загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Соответствующие работы еще не выполнены.

Технологический процесс очистки сточных вод является источником негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека. Поэтому очистные сооружения должны быть отделены от жилой застройки санитарно-защитной зоной.

Эффективность работы очистных сооружений водоотведения оценивается по качеству сточных вод, прошедших очистку по параметрам, приведенных в таблице.

Таблица 2.5.1 - Перечень определяемых показателей качества сточных вод

№ п/п	Загрязняющее вещество	Код загрязняющего вещества
1	2	3
1	Взвешенные вещества	113
2	Нитрит-анион	29
3	Нитрат-анион	28
4	Азот аммонийных солей	3
5	Растворенный кислород	
6	Окисляемость бихроматная (ХПК)	70
7	$БПК_5$	132
8	Сухой остаток	83
9	Хлориды	52
10	Фосфаты	90
11	СПАВ	36
12	Сульфаты	40
13	Нефтепродукты	80

Актуальность проблемы охраны водных ресурсов продиктована все возрастающей экологической нагрузкой, как на поверхностные водные источники, так и на подземные водоносные горизонты, являющиеся источником питьевого водоснабжения, и включают следующие аспекты:

- обеспечение населения качественной водой в необходимых количествах;
- рациональное использование водных ресурсов;
- предотвращение загрязнения водоёмов;
- соблюдение специальных режимов на территориях санитарной охраны водных источников и водоохранных зонах водоёмов;

- действенный контроль над использованием водных ресурсов и их качеством;
- борьба с негативными воздействиями водных объектов.

Основными документами, регулирующими отношения в области использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, в том числе и водных ресурсов, являются Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г. и Водный кодекс РФ от 03.06.2006г. №74-ФЗ.

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

Комплексная утилизация осадков сточных вод создает возможности для превращения отходов в полезное сырье, применение которого возможно в различных сферах производства. На рисунке приведена классификация основных возможных направлений в утилизации осадков сточных вод.

Утилизация осадков сточных вод и избыточного активного ила часто связана с использованием их в сельском хозяйстве в качестве удобрения, что обусловлено достаточно большим содержанием в них биогенных элементов. Активный ил особенно богат азотом и фосфорным ангидридом, такими, как медь, молибден, цинк.

В качестве удобрения можно использовать те осадки сточных вод и избыточный активный ил, которые предварительно были подвергнуты обработке, гарантирующей последующую их незагниваемость, а также гибель патогенных микроорганизмов и яиц гельминтов.

Наибольшая удобрительная ценность осадка проявляется при использовании его в поймах и на суглинистых почвах, которые, отличаются естественными запасами калия.

Осадки могут быть в обезвоженном, сухом и жидком виде.

Осадки очистных сооружений с учетом уровня их загрязнения могут быть утилизированы следующими способами:

- термофильным сбраживанием в метантенках;
- высушиванием;
- пастеризацией;
- обработкой гашеной известью;
- в радиационных установках;
- сжиганием;
- пиролизом;
- электролизом;
- получением активированных углей (сорбентов);

- захоронением;
- выдерживанием на иловых площадках;
- использованием как добавки при производстве керам^{3}ита;
- обработкой специальными реагентами с последующей утилизацией;
- компостированием;
- вермикомпостированием.

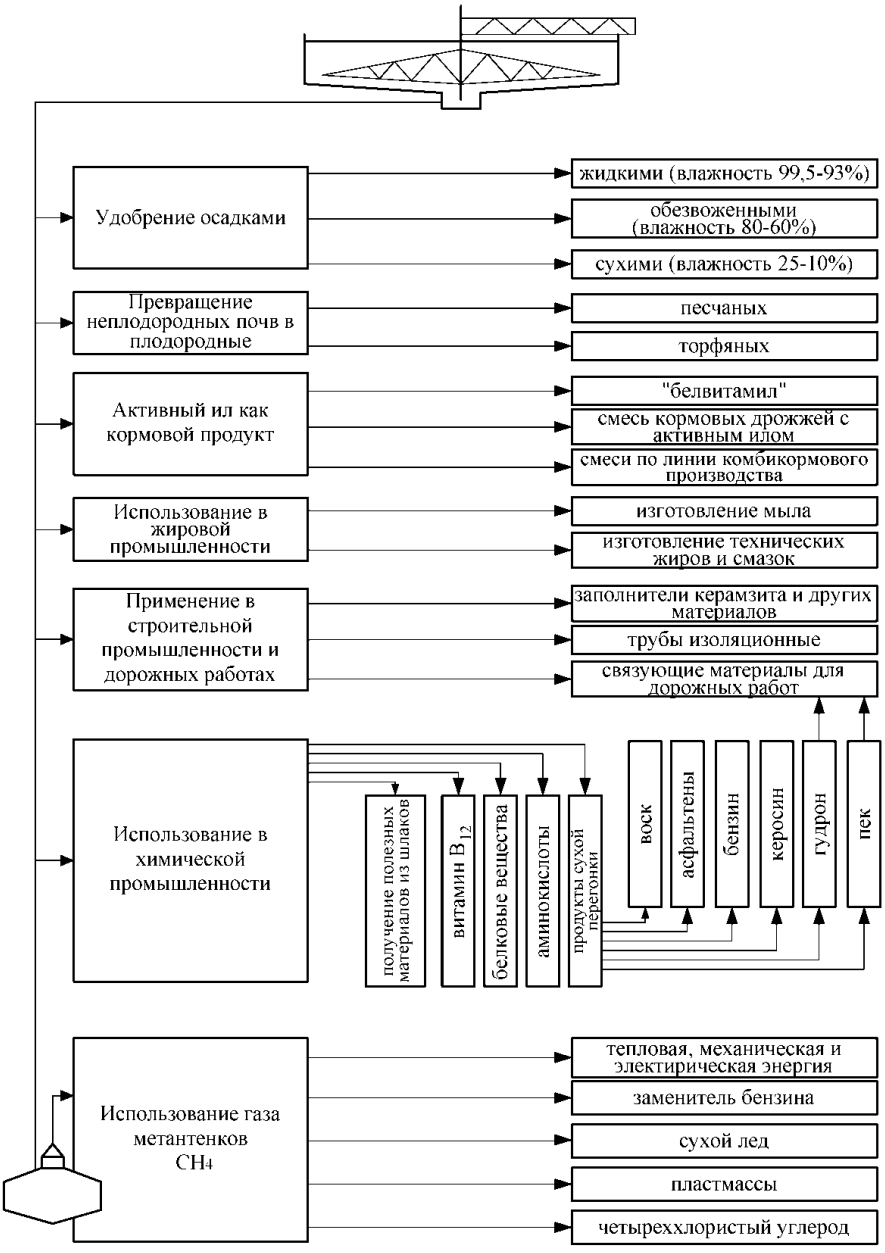

Рисунок 2.5.2.1 − Схема утилизации осадков сточных вод

Активный ил характеризуется высокой кормовой ценностью. В активном иле содержится много белковых веществ (37 –52% в пересчете на абсолютно сухое вещество), почти все жизненно

важные аминокислоты (20 –35%), микроэлементы и витамины группы В: тиамин (B_1), рибофлавин (B_2), пантотеновая кислота (B_3), холин (B_4), никотиновая кислота (B_5), пиродоксин (B_6), минозит(B_8), цианкобаламин(B_{12}).

Из активного ила путем механической и термической переработки получают кормовой продукт «белвитамил» (сухой белково-витаминный ил), а также приготовляют питательные смеси из кормовых дрожжей с активным илом.

Наиболее эффективным способом обезвоживания отходов, образующихся при очистке сточных вод, является термическая сушка. Перспективные технологические способы обезвоживания осадков и избыточного активного ила, включающие использование барабанных вакуум-фильтров, центрифуг, с последующей термической сушкой и одновременной грануляцией позволяют получать продукт в виде гранул, что обеспечивает получение незагнивающего и удобного для транспортировки, хранения и внесения в почву органоминерального удобрения, содержащего азот, фосфор, микроэлементы.

Наряду с достоинствами получаемого на основе осадков сточных вод и активного ила удобрения следует учитывать и возможные отрицательные последствия его применения, связанные с наличием в них вредных для растений веществ в частности ядов, химикатов, солей тяжелых металлов и т.п. В этих случаях необходимы строгий контроль содержания вредных веществ в готовом продукте и определение годности использования его в качестве удобрения для сельскохозяйственных культур.

Извлечение ионов тяжелых металлов и других вредных примесей из сточных вод гарантирует, например, получение безвредной биомассы избыточного активного ила, которую можно использовать в качестве кормовой добавки или удобрения. В настоящее время известно достаточно много эффективных и достаточно простых в аппаратурном оформлении способов извлечения этих примесей из сточных вод. В связи с широким использованием осадка сточных вод и избыточного активного ила в качестве удобрения возникает необходимость в интенсивных исследованиях возможного влияния присутствующих в них токсичных веществ (в частности тяжелых металлов) на рост и накопление их в растениях и почве.

Сжигание осадков производят в тех случаях, когда их утилизация невозможна или нецелесообразна, а также если отсутствуют условия для их складирования. При сжигании объем осадков уменьшается в 80-100 раз. Дымовые газы содержат CO_2, пары воды и другие компоненты. Перед сжиганием надо стремиться к уменьшению влажности осадка. Осадки сжигают в специальных печах.

В практике известен способ сжигания активного ила с получением заменителей нефти и каменного угля. Подсчитано, что при сжигании 350 тыс. тонн активного ила можно получить топливо, эквивалентное 700 тыс. баррелей нефти и 175 тыс. тонн угля (1 баррель 159л). Одним из преимуществ этого метода является то, что полученное топливо удобно хранить. В случае сжигания активного ила выделяемая энергия расходуется на производство пара, который

немедленно используется, а при переработке ила в метан требуются дополнительные капитальные затраты на его хранение.

Важное значение также имеют методы утилизации активного ила, связанные с использованием его в качестве флокулянта для сгущения суспензий, получения из активного угля адсорбента в качестве сырья для получения строй материалов и т.д.

Проведенные токсикологические исследования показали возможность переработки сырых осадков и избыточного активного ила в цементном производстве.

Ежегодный прирост биомассы активного ила составляет несколько миллионов тонн. В связи с этим возникает необходимость в разработке таких способов утилизации, которые позволяют расширить спектр применения активного ила.

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

Раздел содержит оценку 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.

Расчет суммы капитальных вложений, необходимых для строительства (реконструкции) сетей водоотведения, выполнен с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2021 «Сети водоснабжения и канализации».

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных инженерных сетей водоснабжения и канализации.

В показателях стоимости учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства наружных сетей водоснабжения и канализации в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по объектам-представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и

сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные расходы.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

Укрупненными нормативами цены строительства сетей водоотведения учтены следующие виды работ:

- земляные работы по устройству траншеи;
- прокладка трубопроводов;
- устройство изоляции трубопроводов;
- установка запорной арматуры (на напорных трубопроводах);
- устройство колодцев в соответствии с требованиями нормативных документов.

Результаты расчетов объема необходимых инвестиций в мероприятия по строительству и реконструкции сооружений хозяйственно-бытовой канализации приведены в таблице

Примечание. Объем инвестиций необходимо уточнять по факту принятия решения о строительстве или реконструкции каждого объекта в индивидуальном порядке. Кроме того, объем средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год плановый период.

Таблица 2.6.1 - Результаты расчета капитальных вложений в мероприятия по строительству (реконструкции) сетей и сооружений канализации в системе

№ п/п	Наименование мероприятия	Характеристики	Ориентировочный объем инвестиции, тыс.руб .	Сумма освоения, тыс.руб. (без НДС)									
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2036
1	Канализационные очистные сооружения для пищевой промышленности и убойного цеха производительно стью 150 м^3/час	-	150000	-	50 000	100000	-	-		-	-	-	-
2	Расширение городских канализационных очистных сооружений биологической очистки сточных вод с производительности 3200 м^3/сут до 5800 м^3/сут	5800 м^3/сут -	200000	-	50 000	50 000	100000	-	-	-	-	-	-
3	Капитальный ремонт участков трубопроводов с заменой на полиэтиленовые трубы по ГОСТ 18599-2001 Ø315 – 600 мм	32900 м -	150000	-	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	30000
4	Строительство магистральных сетей водоотведения из стальных труб на трубы из полипропилена с двойной стенкой «Pragma» (ТУ 2248-001- 76167990-2005)	5300 м в период с 2016 по 2017 гг	70000	-	-	35 000	35 000	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование мероприятия	Характеристики	Ориентировочный объем инвестиции, тыс.руб .	Сумма освоения, тыс.руб. (без НДС)									
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2036
	Ø400 мм												
5	Строительство магистральных сетей водоотведения из стальных труб на трубы из полипропилена с двойной стенкой «Pragma» (ТУ 2248-001- 76167990-2005) Ø315 мм	11300 м	140000	-	35 000	35 000	35 000	35 000	-	-	-	-	-
6	Строительство магистральных сетей водоотведения из стальных труб на трубы из полипропилена с двойной стенкой «Pragma» (ТУ 2248-001- 76167990-2005) Ø225 мм	30000 м	250000	-	-	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	-	-	-
7	Строительство напорных канализационных сетей из стальных труб по ГОСТ 10704-91, Ø325- 6,0 мм (К1Н) канализационных сетей из стальных труб по ГОСТ 10704-91, Ø325- 6,0 мм (К1Н)	7500 м											
8	Строительство напорных	600 м на 2018 г	6000	-	-	-	-	6 000	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование мероприятия	Характеристики	Ориентировочный объем инвестиции, тыс.руб .	Сумма освоения, тыс.руб. (без НДС)									
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2036
	канализационных сетей из стальных труб по ГОСТ 10704-91 Ø108- 4,0 мм (К1Н, К3Н)												
9	Строительство канализационных насосных станций	6 шт	18 000	-	-	-	-	6 000	6 000	6 000	-	-	-
	Итого:		984000	-	150000	285000	235000	112000	71000	71000	15000	15000	30000

*ПСД - Цена будет уточнена после разработки рабочей проектной документации

2.7. Плановые значения показателей развития централизованных систем водоотведения содержит показатели надежности, качества и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоотведения и показатели реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоотведения, а также значения указанных показателей с разбивкой по годам.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения») к целевым показателям развития централизованных систем водоотведения относятся:

- показатели надежности и бесперебойности водоотведения;
- показатели качества обслуживания абонентов;
- показатели качества очистки сточных вод;
- показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;
- соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности - улучшение качества воды;
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Целевые показатели деятельности при развитии централизованной системы водоотведения устанавливаются в целях поэтапного повышения качества водоотведения и снижения объемов и масс загрязняющих веществ, сбрасываемых в водный объект в составе сточных вод.

Целевые показатели рассчитываются, исходя из:

- фактических показателей деятельности регулируемой организации за истекший период регулирования;
- сравнения показателей деятельности регулируемой организации с лучшими аналогами.

Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения муниципального образования приведены в таблице.

Таблица 2.7.1 - Целевые показатели деятельности при развитии централизованной системы водоотведения

Группа	Целевые индикаторы	Базовый показатель на 2022 год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2034	2035
1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения	1. Канализационные сети, нуждающиеся в замене, км	13	11,70	10,40	9,10	7,80	6,50	5,20	3,90	2,60	1,30	0	0	0	0	0
	2. Удельное количество засоров на сетях канализации, шт. на 1 км	2	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,0
	3. Износ канализационных сетей, %	51%	49,0 %	46,5 %	44,2 %	42,0 %	39,9 %	37,9 %	36,0 %	34,2 %	32,5 %	30,9 %	29,3 %	27,8 %	26,5 %	10,0 %
2. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Обеспеченность населения централизованным водоотведением, % от численности населения	100%	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
3. Показатели очистки сточных вод	1. Доля сточных вод (хозяйственно-бытовых), пропущенных через очистные сооружения, в общем объеме сточных вод, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2. Доля сточных вод (хозяйственно-бытовых), очищенных до нормативных значений, в общем объеме сточных вод. пропущенных через очистные сооружения, %	100	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
4. Показатели	1. Объем снижения	-	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Группа	Целевые индикаторы		Базовый показатель на 2022 год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2034	2035
энергоэффективности и энергосбережения	потребления электроэнергии, тыс кВтч год																
5. Соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод) реализации мероприятий инвестиционной программы	1. Доля расходов на оплату услуг в совокупном доходе населения (в процентах)			н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
6. Иные показатели	1. Удельное энергопотребление на перекачку и очистку 1 куб. м сточных вод (кВт ч/м)	на перекачку - кВт ч/м'[1]	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
		на очистку - кВт ч/м'[1]	0,21	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

* - среднее время ожидания ответа оператора при обращении абонента по вопросам водоснабжения по телефону «горячей линии» на момент проведения обследования не нормируется.

2.8 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию содержит перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения, в том числе канализационных сетей (в случае их выявления), а также перечень организаций, эксплуатирующих такие объекты.

На территории города Ак-Довурак бесхозяйные объекты централизованных систем водоотведения не выявлены.

Сведения об объекте, имеющем признаки бесхозяйного, могут поступать:

- от исполнительных органов государственной власти Российской Федерации;
- субъектов Российской Федерации;
- органов местного самоуправления;
- на основании заявлений юридических и физических лиц;

Эксплуатация выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоотведения, в том числе сетей водоотведения, путем эксплуатации которых обеспечивается водоотведение, осуществляется в порядке, установленном Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Постановка бесхозяйного недвижимого имущества на учет в органе, осуществляющем государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, признание в судебном порядке права муниципальной собственности на указанные объекты осуществляется структурным подразделением администрации МО «Город Ак-Довурак».