

Схема водоснабжения и водоотведения
Пограничного муниципального округа
Приморского края
на период до 2036 года

Пояснительная записка



Заказчик:

Администрация Пограничного муниципального округа

Юридический адрес: 692582, Приморский край, Пограничный р-н, п. Пограничный,
Советская ул., д.31

Фактический адрес: 692582, Приморский край, Пограничный р-н, п. Пограничный,
Советская ул., д.31

_____ Александров О.А.

Разработчик:

ООО «Интерстрой»

Юридический адрес: 196655, Санкт-Петербург, г.Колпино, ул.Севастьянова, д.12, офис 312

Фактический адрес: 196655, Санкт-Петербург, г.Колпино, ул.Севастьянова, д.12, офис 312

_____ Пиявкина О.В.

Оглавление	
ВВЕДЕНИЕ	8
Общие сведения о Пограничного муниципального округа	11
Глава 1 - СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА	14
1.1 Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения.....	14
1.1.1 Описание системы и структуры водоснабжения Пограничного муниципального округа и деление территории на эксплуатационные зоны	14
1.1.2. Описание территорий Пограничного муниципального округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения.....	14
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.....	14
1.1.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения	19
1.1.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений.....	19
1.1.4.2 Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы водоподготовки требованиям обеспечения нормативов качества воды	20
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)	25
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 населенных пунктов Пограничного муниципального округа, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды	33
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 вечномёрзлых грунтов	35
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).....	35
1.2. Направления развития централизованных систем водоснабжения.....	37
1.2.1 Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения	37
1.2.2 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования	41
1.3. Баланс водоснабжения и потребления холодной, питьевой, технической воды.....	46
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.....	46
1.3.2. Территориальный баланс подачи питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления)	47
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 Пограничного муниципального округа (пожаротушение, полив и др.).....	47
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	51
1.3.5. Описание существующей системы коммерческого учета питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета;	51
1.3.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения Пограничного муниципального округа.....	52
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	55
1.3.8. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы	55
1.3.9 Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное)	56
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.....	57
1.3.11. Сведения о фактических и планируемых потерях питьевой воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения).....	59
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).....	61
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	61
1.3.14. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации	61
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)	62
1.4.1 Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам	63
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.....	64
1.4.3 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения.....	76
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.....	76
1.4.3.2.Сведения о реконструируемых участках водопроводной сети, где предусмотрено увеличение диаметра трубопроводов для обеспечения пропуска объема водоснабжения с учетом перспективного строительства.....	77
1.4.4 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение	78

1.4.5 Сведения об оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду.....	80
1.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования и их обоснование	80
1.4.7. Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен	81
1.4.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения.....	82
1.4.10 Обеспечение подачи абонентам определенного объема питьевой воды установленного качества	82
1.4.11 Организация и обеспечение централизованного водоснабжения на территориях, где данный вид инженерных сетей отсутствует.....	82
1.4.12 Обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта	82
1.4.13 Сокращение потерь воды при ее транспортировке.....	83
1.4.14 Выполнение мероприятий, направленных на обеспечение соответствия качества питьевой воды.....	83
1.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения	84
1.5.1 На водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод.....	84
1.5.2 На окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и др.).....	85
1.6. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения включает в себя с разбивкой по годам.....	86
1.6.1. Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения;....	88
1.6.2. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам - аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования	88
1.7. Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения	93
1.8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.....	99
Глава 2 - СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА	100
2.1. Существующее положение в сфере водоотведения Пограничного муниципального округа ..	100
2.1.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории Пограничного муниципального округа и деление территории на эксплуатационные зоны.	100
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	101
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	102

2.1.4 Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения.....	102
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..	104
2.1.6 Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости.....	104
2.1.7 Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.....	107
2.1.8 Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения.....	108
2.1.9 Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения Пограничного муниципального округа	108
2.2 Балансы сточных вод в системе водоотведения:.....	109
2.2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения	109
2.2.2 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов.....	110
2.2.3 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.....	110
2.3 Прогноз объема сточных вод	111
2.3.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения.....	111
2.3.2 Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)	113
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	113
2.3.4 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.....	114
2.3.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.....	114
2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения.....	115
2.4.1. Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения.....	115
2.4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий.....	116
2.4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения ..	116
2.4.4 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения	126
2.4.5 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение.....	126
2.4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории Пограничного муниципального округа, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование	128
2.4.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения	128
2.4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения.....	129

2.4.9 Организация централизованного водоотведения на территориях сельских населенных пунктов, где данный вид инженерных сетей отсутствует.....	129
2.4.10 Сокращение сбросов и организация возврата очищенных сточных вод на технические нужды.....	130
2.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.....	131
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	131
2.5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод.	132
2.6 Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения.	135
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.....	137
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.	142

ВВЕДЕНИЕ

Схема водоснабжения и водоотведения на период по 2036 год Пограничного муниципального округа, разработана на основании следующих документов:

- Генерального плана Пограничного муниципального округа , 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 Пограничного муниципального округа.

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 Пограничного муниципального округа 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 Пограничного муниципального округа

Инициатор проекта (муниципальный заказчик)

Администрация Пограничного муниципального округа Приморского края.

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 31.13330.2012. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

СП 30.13330.2016* «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 Пограничного муниципального округа;
- 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 Пограничного муниципального округа. Обеспечение качества предоставления коммунальных услуг;
- снижение уровня износа объектов водоснабжения и водоотведения;
- улучшение экологической ситуации на территории Пограничного муниципального округа;
- 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 Пограничного муниципального округа

Общие сведения о Пограничном муниципальном округе

Пограничный муниципальный округ расположен в западной части Приморского края. 1 января 2020 года Пограничный муниципальный район был преобразован в Пограничный муниципальный округ.

Пограничный муниципальный округ граничит:

- на севере – с КНР;
- на юге – с Октябрьским муниципальным округом;
- на юго-востоке – с Хорольским муниципальным округом;
- на северо-востоке – с Ханкайским муниципальным округом;
- на западе – с КНР.

Общая протяжённость границ составляет примерно 352,2 км, из них 144,3 км – граница с КНР.

Общая площадь территории муниципального округа составляет 375 003 га. В Пограничном муниципальном округе 18 населённых пунктов, в том числе 1 городской населённый пункт (посёлок городского типа) и 17 сельских населённых пунктов. Административным центром является пгт. Пограничный.

Основными транспортными магистралями на территории округа являются железнодорожная линия «Липовцы – Гродеково – Рассыпная Падь» и автомобильная дорога федерального значения «Уссурийск – Пограничный – госграница».

Важными свойствами рассматриваемой территории являются:

- близость Транссибирской железнодорожной магистрали и федеральной автодороги «Хабаровск — Владивосток»;
- расположение в контактной зоне с огромным экономическим пространством Китая с его многочисленными и крупными экономическими центрами;
- близость наиболее крупных экономических центров Приморского края - Уссурийска и Владивостока;
- благоприятное экономико-географическое положение района также относительно таких экономически значимых объектов как высоковольтные ЛЭП, строящиеся нефте- и газопроводы, месторождения природных ресурсов в пределах края.

Расположение Пограничного муниципального округа представлены на рисунке 1.

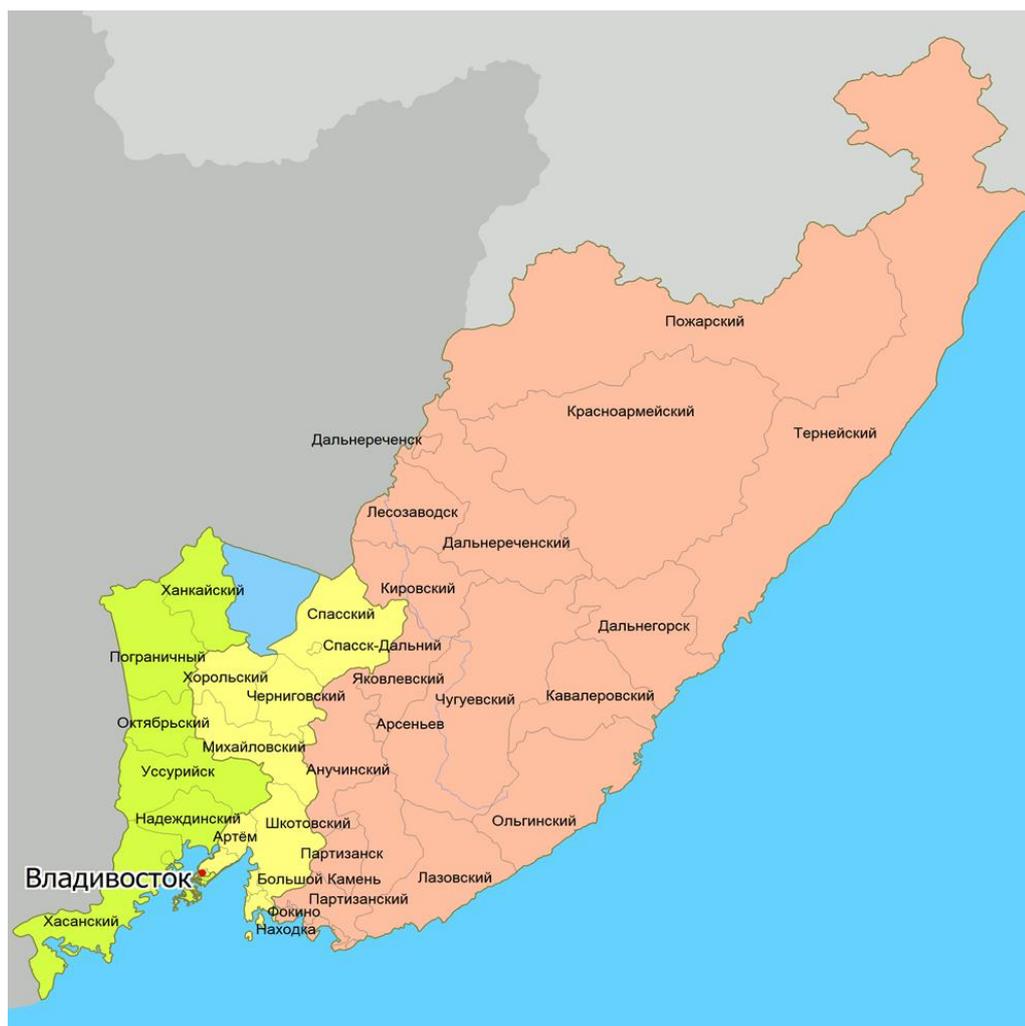


Рисунок 1 Географическое положение Пограничного муниципального округа в границах Приморского края.

Климат.

Пограничный муниципальный округ, включая Приханкайскую равнину с обрамляющим её Хорольским мелкосопочником, относится к муссонной области умеренного пояса. Строительно-климатический подрайон ПГ – благоприятный (СНиП 23-01-99*). Дорожно-климатическая зона – II (влажные леса и лесостепи), (СНиП 2.05.02-85).

Зима холодная, малоснежная. Средняя температура января – минус 12-17,4 °С при абсолютном минимуме минус 40 °С. Толщина снежного покрова, как правило, незначительная из-за небольшого количества осадков и наличия частых оттепелей в течение зимы. Максимальная высота снежного покрова достигает 18-20 см. Число дней с устойчивым снежным покровом не велико – 72 дня. Лето тёплое, дождливое. Средние температуры июля – августа +18-21 °С при абсолютном максимуме +38 °С.

Округ расположен во влажной зоне. Годовое количество осадков достигает 500 600 мм в год, из которых около 85 % приходится на тёплый период. Осадки в большинстве случаев выпадают в виде ливней и часто сопровождаются грозами. Ливневые дожди охватывают

обширные пространства и вызывают ежегодные разливы рек. В годовом разрезе максимум осадков приходится на август.

Территория Пограничного муниципального округа входит в Ханкайско-Уссурийскую область в системе агроэкологического районирования Дальнего Востока. Агроклиматические ресурсы Пограничного муниципального округа обеспечивают возможность ведения сельскохозяйственного производства.

Для развития растений необходимо достаточная освещённость, тёплая погода, хорошее увлажнение.

Территория округа обладает благоприятным световым режимом. Средняя продолжительность солнечного сияния наиболее высокая в Приморском крае – 2400 2600 часов.

Показателем теплообеспеченности служит сумма средних суточных температур за период с температурой выше +10⁰ (период активной вегетации растений). Сумма активных температур больше +10⁰ в округе составляет 2400 2500 °С. Вегетационный период длится 199 дней, а продолжительность безморозного периода 233 дня.

Гидротермический коэффициент (показатель влагообеспеченности вегетационного периода) равен 1,6-2,0, что говорит о благоприятном водно-тепловом режиме.

В целом агроклиматические условия округа благоприятствуют выращиванию всех сельскохозяйственных растений, культивируемых в Приморье: из зерновых – кукуруза, пшеница, ячмень, гречиха, овёс, из технических – соя, сахарная свёкла, подсолнечник, из овощных – помидоры, огурцы, капуста, свёкла, редис, картофель и др., из бахчевых – дыни, арбузы.

Комфортный период для отдыха составляет 90-110 дней. Скорость ветра в среднем не превышает 5 м/с. Туманы на этой территории образуются редко – от 10 до 30 дней с туманом за тёплый период. Наиболее облачная погода характерна для периода с мая по август, при этом самые пасмурные месяцы – июнь и июль, когда в среднем отмечается 10-12 пасмурный день в месяц. Несмотря на значительную облачность в летний период, средняя продолжительность ясной солнечной погоды всё же довольно значительна. В целом Пограничный муниципальный округ отличается хорошим сухим, жарким микроклиматом, благоприятствующий развитию всех видов летнего отдыха.

Глава 1 - СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА

1.1 Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения

1.1.1 Описание системы и структуры водоснабжения Пограничного муниципального округа и деление территории на эксплуатационные зоны

Хозяйственно-питьевое водоснабжение пгт. Пограничный осуществляется из водозабора скважинного типа на юго-восточной окраине посёлка в междуречье рек Точилка и Кордонка с водоотдачей 1,5 тыс. м³/сут. и галерейного водозабора на р. Нестеровка с водоподачей 1,5 тыс. м³/сут., а также отдельных водозаборных скважин на балансах предприятий. Село Богуславка имеет галерейный водозабор на юго-восточной окраине села в долине р. Студёная. Частный сектор снабжается водой из скважин и колодцев.

На территории Пограничного муниципального округа централизованное водоснабжение обеспечивают 3 организации – МУП «Коммунсервис», Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО», ЖЭ(К)О № 2 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ВВО.

1.1.2. Описание территорий Пограничного муниципального округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения

Не на всей территории Пограничного муниципального округа имеется централизованное водоснабжение. Водоснабжение остальных сельских населённых пунктов Пограничного муниципального округа (с. Барано-Оренбургское, Бойкое, Софье-Алексеевское, Садовый, Барабаш-Левада, Богуславка, Духовское, Жариково, Нестеровка, Рубиновка, Сергеевка, Дружба, Украинка, п. Байкал, Таловый, жд станций Гродеково-2 и Пржевальская) осуществляется из скважин и колодцев.

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

Технологической зоной водоснабжения для пгт. Пограничный следует считать территорию в границах улиц: Орлова, Дубовика, Ленина, Кирова, Комсомольская, Советская, Красноармейская, Решетникова, Будённого, Гагарина, Колхозная, Сунь-Ят-Сена, Ломоносова, Матросова. В границах данных улиц расположена часть водопроводной сети, принадлежащей администрации Пограничного муниципального округа и находящейся в эксплуатации МУП «Коммунсервис», осуществляющей холодное водоснабжение. В данной технологической зоне все потребители подключены к системе централизованного холодного и горячего водоснабжения.

К нецентрализованным технологическим зонам относятся окраины пгт. Пограничный, в пределах которых расположены индивидуальные жилые дома и нежилые здания (гаражи, склады т.п.).

На территории с. Жариково источниками централизованного водоснабжения являются скважинный водозабор, расположенный в надпойменной террасы правобережья р. Мельгуновка, и одиночные водозаборные скважины, расположенная в черте с. Жариково и снабжает водой население с. Жариково

На территории с. Нестеровка источником водоснабжения является скважинный водозабор села Нестеровка, находящийся в надпойменной террасы левобережья р. Нестеровка и одиночная водоразборная скважина расположенная в черте с. Нестеровка

На территории с. Рубиновка источником водоснабжения является скважинный водозабор с. Рубиновка, находящийся на поверхности подошвы г. Рубиновки, и левобережья р. Молоканка и одиночная водоразборная скважина расположенная в черте с. Рубиновка.

В с. Сергеевка и с. Дружба потребители получают воду из колодцев и индивидуальных скважин. Водоснабжение потребителей с. Украинка и жд. ст. Пржевальской из скважин осуществляется по системе водопровода. Вода из скважин по водоводу поступает в водонапорные башни, с ёмкостью, объёмом 25,0 м³, затем самотёком по водоводу, через водоразборные колонки поступает к потребителям. Муниципальным образованием используются 2,8 км сетей водоснабжения из них 1,673 км в с. Украинка и 1,074 км на жд. ст. Пржевальская, и четыре объекта ВКХ.

Таблица 1.1.3.1 - Количество абонентов, использующих централизованное водоснабжение.

Населенный пункт	Эксплуатирующая организация	Количество абонентов, чел
		2021 год
п.Пограничный	МУП «Коммуналсервис»	2926
с. Рубиновка	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	208
с. Жариково	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	996
с. Нестеровка	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	718
с. Украинка	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	126
жд. ст. Пржевальская	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	80
с. Бойкое	МУП «Коммуналсервис»	192
с. Садовый	МУП «Коммуналсервис»	19
с. Софье-Алексеевское	МУП «Коммуналсервис»	64

Таблица 1.1.3.2 - Основные данные по существующим водозаборным узлам

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
п.Пограничный								
Полевой водозабор	120	1994	1800	Артезианская скважина(2*500)	есть	частично	МУП «Коммуналсервис»	Администрация Пограничного МО
Подрусловый водозабор	6	1895	2160	Насос центробежный(1*500)	есть	есть	МУП «Коммуналсервис»	Администрация Пограничного МО
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское								
скважина № 7696 ул. Ленина, д. 18	100	1987	156	водонапорная башня, резервуар 500 м ³	1 счетчик	нет	МУП «Коммуналсервис»	МУП «Коммуналсервис»
скважина № 2с ул. Средняя, д. 13	100	1962	72	водонапорная башня, резервуар 25 м ³	1 счетчик	нет	МУП «Коммуналсервис»	МУП «Коммуналсервис»
скважина № 1372 ул. Кубанская, д. 5	100	1970	9	в. б. резервуар 25 кубов	1 счетчик	нет	МУП «Коммуналсервис»	МУП «Коммуналсервис»
С. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская								

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

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
Скважина №7245 с. Рубиновка	80	1979	570,24		да	да	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	Администрация Пограничного МО
Скважина №406а с. Жариково	100	1975	432		да	да	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	Администрация Пограничного МО
Скважина №18-129 с. Нестеровка	80	1967	285,12		да	нет	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	Администрация Пограничного МО
Скважина №621 с. Украинка	80	1966	267,8		да	да	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	Администрация Пограничного МО
Скважина №1504 жд. ст. Пржевальская	100	1971	18,1		да	да	Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО»	Администрация Пограничного МО

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Таблица 1.1.3.3 - 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, %
п. Пограничный						
Скважинный насос полевой водозабор	ЭЦВ 8-25-120	25	120	11	262800	90
Насос центробежный подрусловый водозабор	ЦНС 60-90	90	60	30	2880	10
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское						
скважина № 7696 ул. Ленина, д. 18	ЭЦБ 5-6,5-80 м	6,5	80	4	1500	80
скважина № 2с ул. Средняя, д. 13	Водомерт 60-80 м	3	80	2	740	20
скважина № 1372 ул. Кубанская, д. 5	Водомерт 60-80 м	3	80	3	1000	20
с. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская						
Скважина №7245 с. Рубиновка		10	140	6,3	720	
Скважина №406а с. Жариково		6	85	2,8	1440	
Скважина №18-129 с. Нестеровка		6,5	80	2,8	1800	
Скважина №621 с. Украинка		6,5	125	6,3	360	
Скважина №1504 жд. ст. Пржевальская		6,3	85	2,8	720	

1.1.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

В настоящее время существующие водопроводные сооружения, насосные станции находятся в рабочем состоянии, но требуют капитального ремонта, изношенность их в настоящее время составляет от 10 до 90%.

1.1.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

В настоящее время система водоснабжения включает в себя:

- 24 водозаборных скважины;
- 9 водонапорных башен;
- 1 подрусловый галерейный водозабор;
- 33.102 км водопроводных сетей.

Система водоснабжения в Пограничном муниципальном округе представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений и процессов, условно разделённых на три составляющие:

1. Подъём и транспортировка природных вод на очистные сооружения.
2. Подготовка воды до требований СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
3. Транспортировка питьевой воды потребителям в жилую застройку, на предприятия Пограничного муниципального округа и источники теплоснабжения.

Проектная мощность подземного водозабора составляет 4226,24 м³/сут. На нём происходит процесс очистки подземной воды до норм, регламентируемых СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Очистка воды осуществляется фильтрами и с помощью гранодиарита, либо циолита.

Протяженность водопроводных сетей Пограничного муниципального округа составляет 33.102 км. Доля сетей, нуждающихся в замене, составила 23,68 км.

Качество воды не всегда соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Так на протяжении всего анализируемого периода несоответствие взятых проб требованиям нормативов составило в среднем 12,53%.

Объём полезного отпуска воды определяется по показаниям приборов учёта воды, при отсутствии приборов на основании нормативов водопотребления.

При этом основным лимитирующим фактором системы водоснабжения являются сети водоснабжения с прогрессирующим процентом износа.

Гарантирующей организацией является МУП «Коммунсервис», Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО», ЖЭ(К)О № 2 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ВВО. Сети водоснабжения находятся в собственности администрации Пограничного муниципального округа.

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

II.Пограничный обеспечивается питьевой водой.

В соответствии с квалификацией ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора», используемые поверхностные воды следует отнести к первому классу, требующие обеззараживания, фильтрования с коагулированием.

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
Пограничный	1986	1	3200

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
Пограничный	Вихрь 10-20	10	20	1,1

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 1.1.4.2.3. - Данные лабораторных анализов воды

Наименование источника водоснабжения, его местоположение	Наличие водоподготовительных установок	Качественная характеристика вод (соответствует ли СанПиН 2.1.4.1074-01, в случае несоответствия – указать показатели, по которым обнаружено превышение)
Артезианская скважина полевой водозабор	Типовой проект №901-3-34	Железо общее

Результаты лабораторных анализов выборочно представлены на рисунках.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии (Росрегла) (Росрегла)
Федеральное государственное учреждение
"Приморский центр стандартизации, метрологии и
сертификации (ФГУ"Примоский ЦСМ)
Лицензия гос. № 25.П.Ц.010001.Л.000022.11.2014Г
Действительна: Бессрочно.

АДМИНИСТРАЦИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "КОММУНСЕРВИС"
п.г.т. ПОГРАНИЧНЫЙ У.К-МАРКСА, 1Б, 692582, ТЕЛ. 8(42345)21-2-84.
ИНН 2525000685, КПП 252501, БИК 040507803

ОБЪЕКТОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СТАНЦИИ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ
п.г.т. Пограничный, ул. Уссурийская, 8
ПРОТОКОЛ № 12 от 24.03.21г
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДЫ

Проба воды доставлена представителем:

из точки по адресу: проба №-1, скв.с. Жариково № 406
проба №-2 скв. Нестеровка, № 18-129

Соответствие нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода.

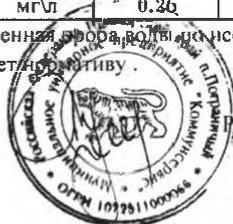
Гигиенические требования к качеству воды централизованного питьевого водоснабжения
Контроль качества Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем
питьевого водоснабжения. Контроль качества".

Результаты исследования

№ п/п	Определяемые Химические показатели	ед. измерения	проба №-1	проба №-2	Нормативный документ	величина допустимого уровня
1	Запах	балл	0		Гост 3351-74	2
2	Привкус	балл	0		Гост 3351-74	2
3	Цветность	градус	12.	17.	Гост 31868-2012	20
4	Мутность	мг/л	1,4	1,5	Гост 3351-74	1,5.
5	Водородный показатель	ед	7,3	6,9	ПНДФ 14.1.2.3.41	6-9.
6	Жесткость общая	мг/л			Гост 18190-72	7
7	Массовая концентрация общего железа	мг/л	0,26	0,15	Гост 4011-72	0.3

Заключение: Представленная проба воды по исследованным показателям соответствует нормативу.

Начальник водовода



Тумянцева Т.П.

Рисунок 2

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Федеральное агенство по техническому
регулированию и метрологии (Росрегулированию)
Федеральное государственное учреждение
"Приморский центр стандартизации, метрологии и
сертификации (ФГУ"Примоский ЦСМ)
Лицензия гос.№ 25.П.Ц.010001.Л.000022.11.2014Г
Действительна:Бессрочно.

АДМИНИСТРАЦИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ"КОММУНСЕРВИС"
п.г.т.ПОГРАНИЧНЫЙ У.К-МАРКСА,1Б,692582,ТЕЛ.8(42345)21-2-84.
ИНН 2525000685,КПП 252501,БИК 040507803

ОБЪЕКТОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СТАНЦИИ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ
п.г.т.Пограничный,ул..Уссурийская,8
ПРОТОКОЛ 13 от24.03.21г
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДЫ

Проба воды доставлена представителем:

из точки по адресу: проба №-1, скв.с.Украинка №-621

проба №-2 скв.Пржевальская № 1504

Соответствие нормам СанПиН 2.1.4.1074-01" Питьевая вода.

Гигиенические требования к качеству воды централизованного питьевого водоснабжения
Контроль качества Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем
питьевого водоснабжения.Контроль качества".

Результаты исследования

№ п/п	Определяемые Химические показатели	ед. измерения	проба №-1	проба №-2	Нормативный документ	величина допустимо го уровня
1	Запах	балл	0		Гост 3351-74	2
2	Привкус	балл	0		Гост 3351-74	2
3	Цветность	градус	1,4.	1,8.	Гост 31868-2012	20
4	Мутность	мг/л	1,2	1,2	Гост 3351-74	1,5.
5	Водородный показатель	ед	6,92	7	ПНДФ 14.1.2.3.41	6-9.
6	Жесткость общая	мг/л			Гост 18190-72	7
7	Массовая концентрация общего железа	мг/л	0,16	0,25	Гост 4011-72	0.3

Заключение: Представленная проба воды по исследованным показателям соответствует нормативу

Начальник водовода

Гумянцева Т.П.



Рисунок 3

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Федеральное агенство по техническому
регулированию и метрологии (Росрегулированию)
Федеральное государственное учреждение
"Приморский центр стандартизации, метрологии и
сертификации (ФГУ"Примоский ЦСМ)
Лицензия гос.№ 25.П.Ц.010001.Л.000022.11.2014Г
Действительна:Бессрочно.

АДМИНИСТРАЦИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ"КОММУНСЕРВИС"
п.г.т.ПОГРАНИЧНЫЙ У.К-МАРКСА.1Б,692582,ТЕЛ.8(42345)21-2-84.
ИНН 2525000685,КПП 252501,БИК 040507803

ОБЪЕКТОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СТАНЦИИ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ
п.г.т.Пограничный,ул..Уссурийская,8
ПРОТОКОЛ *14* от 24.03.21г скважины
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДЫ

Проба воды доставлена представителем:
из точки по адресу: проба №-1 с.Рубиновка № 7245

Соответствие нормам СанПиН 2.1.4.1074-01" Питьевая вода.
Гигиенические требования к качеству воды централизованного питьевого водоснабжения
Контроль качества Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем
питьевого водоснабжения.Контроль качества".

Результаты исследования

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1	Общее микробное число	КОЕ	4		МУК 4.2.1018-01	не более 50 кое 1мл
2	Термотолерантные колиформные бактер.	КОЕ	не обнаруж.		МУК 4.2.1018-01	отсутствие в 100мл
3	Общие колиформные бактерии ОКБ	КОЕ	не обнаруж.		МУК 4.2.1018-01	отсутствие в 100мл

Заключение: Представленная проба воды по исследованным показателям соответствует нормативу .

Начальник водопровода



Румянцева Т.П.

Рисунок 4

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». Результат анализов отсутствует.

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 - рН - 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.

Водоочистная станция предназначена для приготовления воды, соответствующей требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

На участках водозаборов возможные источники загрязнения отсутствуют.

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)

Оборудование ВНС находится в удовлетворительном состоянии. В настоящее время износ зданий, сооружений и оборудования ВНС составляет не более 60%.

Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подъема, подготовки и транспортировки питьевой воды, отпускаемой в сеть (кВт·ч/м³) 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 округа. Свободный напор воды в системе водоснабжения принят 26 м для пятиэтажной застройки, согласно своду правил 31.13330.2016 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:

$$I_{max} = \frac{H_{срmin} \times \rho \times g}{\eta_{max}}$$

где I_{max} – максимальная теоретическая энергоэффективность ВЗУ, кВт·час/м³,

H_{min} – минимальный среднегодовой требуемый напор, который должна развивать насосная станция, м вод.ст.,

ρ – плотность воды, кг/м³,

g – ускорение свободного падения у поверхности земли, м/с²,

η_{max} – 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 1.1.4.3.1. - 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
Пограничный	441000	400000	1,1032
Скважина №7245 с. Рубиновка	6469	10297	0,06
Скважина №406а с. Жариково	8173	13485	0,6
Скважина №18-129 с. Нестеровка	13495	25674	0,52
Скважина №621 с. Украинка	810	445	1,82

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Арт. скважина, насосная станция	Расход эл. энергии, кВт	Поднято (перекачено) воды, м ³	Удельный расход эл. энергии, кВт/ м ³
Скважина №1504 жд. ст. Пржевальская	4631	2040	2,27
Скважина № 7696, ул. Ленина, д. 18, с. Бойкое	23660	30000	0,79
скважина № 2с, ул. Средняя, д. 13, с. Садовый	2300	1200	1,92
Скважина № 1372, ул. Кубанская, д. 5, с. Софье-Алексеевское	829	2400	0,35

Таблица 1.1.4.3.2. - 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 рН = 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 1.1.4.3.3. - 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

Снабжение абонентов холодной питьевой водой надлежащего качества осуществляется через централизованную систему сетевого водопровода. Данные сети на территории Пограничного муниципального округа в соответствии с требованиями СНиП являются кольцевыми и тупиковыми.

По данным Администрации Пограничного муниципального округа общая протяжённость сетей 14,321 км. Водоводы и разводящие сети выполнены трубами из чугуна, стали и ПНД. Диаметр водопровода варьируется от 50 мм до 150 мм. Часть сетей находятся в неудовлетворительном состоянии, износ составляет по участкам труб 90%.

Существующие водопроводные сети обслуживаются МУП «Коммунсервис», Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО», ЖЭ(К)О № 2 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ВВО.

Снабжение абонентов холодной технической водой осуществляется через централизованную систему сетей водопровода. Данные сети на территории Пограничного муниципального округа на многих участках не являются кольцевыми, что снижает надежность водоснабжения поселения.

Надёжность системы водоснабжения муниципального образования характеризуется как удовлетворительная, фактическое значение показателей составило:

- число аварий за 2016 год – 7;
- число аварий за 2017 год – 8;
- число аварий за 2018 год – 12;
- число аварий за 2019 год – 3.

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, %
п.Пограничный							
Пограничный	18,8	150	чугун	подземный	2	1952-1956	90
с.Жариково	1902.0	125	пластик	подземный	2	1975	3
с.Жариково	500.0	100	пластик	подземный	2	1975	6
с.Жариково	1000.0	80	пластик	надземный	2	1975	3
с.Жариково	500.0	80	пластик	подземный	2	1975	6
с.Жариково	1000.0	50	металл	подземный	2	1975	60
с.Жариково	5198.0	80	пластик	подземный	2	1975	60
с.Нестеровка	9000	100	пластик	подземный	2	1967	3
с.Рубиновка	2550	75	пластик	подземный	2	1979	1
жд. ст. Пржевальская	1074	50	металл	подземный	2	1971	57
с.Украинка	1673	100	пластик	подземный	2	1966	18
с. Бойкое	3,233	50	железо	траншейный	2	1987	90
с. Садовый	1,464	50	железо	траншейный	2	1962	90
с. Софье-Алексеевское	0,674	50	железо и пэ	траншейный	2	1970	90

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

Прокладка трубопроводов выполнена подземным способом, глубина залегания трубопроводов водоснабжения соответствует СП 32.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и составляет 1,7 м, на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры, в этой связи тепловая изоляция трубопроводов водоснабжения отсутствует.

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 использованием 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 населенных пунктов Пограничного муниципального округа, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды

Анализ выявил следующие основные проблемы системы водоснабжения в Пограничном муниципальном округе:

1. Наличие сетей водоснабжения подлежащих замене.
2. Рост аварий, связанных с износом водовода.
3. Несоответствие существующих технологий водоподготовки современным нормативным требованиям к качеству воды.
4. Постоянные убытки от данного вида деятельности.
 - п.Пограничный: для нормального водоснабжения п.Пограничный требуется перекладка чугунного водовода, построенного в 50-х годах прошлого столетия, на полиэтиленовые трубы общей протяженностью 18,8 км, а так же реконструкция станции обезжелезивания.
 - Замена водопроводной башни с. Жариково.
 - с. Бойкое - Замена ветхих сетей хвс
 - с. Садовый - Замена ветхих сетей хвс
 - с. Софье-Алексеевское - Замена ветхих сетей хвс
 - Капитальный ремонт (реконструкция) водонапорной башни жд. ст. Пржевальская, являющейся объектом культурного наследия
 - Текущий ремонт систем централизованного водоснабжения жд. ст. Пржевальская и с. Украинка
 - Замена всех сетей водовода жд. ст. Пржевальская 1074 м.
 - Промывка скважины № 1504 жд. ст. Пржевальская
 - Промывка скважины № 621 с. Украинка
 - По программе производственного контроля вести отбор проб воды в колонках и скважине
 - Проведение дезинфекции и чистки водонапорной башни жд. ст. Пржевальская
 - Проведение дезинфекции и чистки водонапорной башни с. Украинка
 - Капитальный ремонт системы централизованного водоснабжения в с. Жариково ул. Партизанская

- Текущий ремонт центральной системы водоснабжения с. Рубиновка
- Текущий ремонт центральной системы водоснабжения с. Жариково
- Промывка скважин с. Жариково, с. Нестеровка, с. Рубиновка
- По программе производственного контроля вести отбор проб воды в колонках и скважине
- Строительство ограждения зон санитарной охраны скважины № 18-129 с. Нестеровка
- Строительство ограждения зон санитарной охраны скважины № 7245 с. Рубиновка
- Обучение сотрудников основам энергоснабжения и энергетической эффективности.
- Ревизия электрощитовой, замена израсходовавших ресурс механизмов

Одной из главных проблем качественной поставки воды населению Пограничного муниципального округа является изношенность водопроводных сетей. Чугунные и стальные трубы имеют более высокую шероховатость внутренней стенки, вследствие чего они быстро зарастают, снижая качество воды и пропускную способность трубопровода.

Основная доля неучтенных расходов приходится на скрытые утечки, в состав которых может входить скрытая реализация, высоким утечкам способствуют нерегулируемые избыточные напоры, возможные переливы в резервуарах и высокая аварийность.

Необходимость масштабных промывок сетей для обеспечения качества воды обусловлена плохим состоянием изношенных трубопроводов и высокой продолжительностью транспортировки воды потребителям.

Указанные выше причины не могут быть устранены полностью, и даже частичное их устранение связано с необходимостью осуществления ряда программ, содержанием которых является:

- замена изношенных сетей;
- оптимизация гидравлического режима.

Предписание органов, осуществляющих государственный надзор, не выдавались.

Основными техническими и технологическими проблемами являются:

- Трубопроводы водопроводной сети имеют высокий процент износа 90%, поддерживаются в работоспособном состоянии, ремонтные работы по предотвращению аварийных ситуаций производятся в соответствии с графиком ППР.
- Проблемным вопросом системы наружного водопровода Пограничного муниципального округа является ее незакольцованность;

- Недостаточная оснащённость потребителей приборами учета. Установка современных общедомовых приборов учета позволит не только решить проблему достоверной информации о потреблении воды, но и позволит расширить применение автоматизированных систем АСОДУ;
- Оборудование обладает высокой энергоёмкостью, что приводит к высоким энергозатратам по доставке воды потребителям;
- Износ практически половины водопроводных сетей составляет более 90%. Это главная причина не только сверхнормативных непроизводительных потерь воды и высокой аварийности водовода, но и крайне низкого качества водоснабжения потребителей. Коррозия металлических трубопроводов при транспортировке воды потребителям вызывает вторичное загрязнение и ухудшение качества воды;

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

В настоящее время система горячего водоснабжения Пограничного муниципального округа отсутствует.

Таблица 1.1.4.6.1. - Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения

Адрес	Тип водонагревателя	Марка водонагревателя
Отсутствуют	-	-

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

Территория Пограничного муниципального округа не относится к территории распространения вечномерзлых грунтов. При заглублении трубопроводов на глубину более метра предпринимать специальные меры по предотвращению замерзания воды не требуется.

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)

Объекты, сети и сооружения на сетях системы централизованного холодного водоснабжения Пограничного муниципального округа, эксплуатируемые МУП «Коммунсервис», МКУ «ХОЗУ Администрации Пограничного МО», ЖЭ(К)О № 2 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ВВО. являются объектами муниципальной собственности и принадлежат Администрации Пограничного муниципального округа.

Таблица 1.1.6.1. - Перечень лиц, владеющих объектами централизованных систем водоснабжения.

Населенный пункт	Перечень объектов	Собственник
Пограничный	Полевой водозабор	Администрация Пограничного МО
	Станция обезжелезивания	Администрация Пограничного МО
	Подрусловый водозабор	Администрация Пограничного МО
с. Жариково	Башня водонапорная и скважина с сетями и сооружениями на них.	Администрация Пограничного МО
с. Рубиновка	Башня водонапорная и скважина с сетями и сооружениями на них.	Администрация Пограничного МО
с. Нестеровка	Башня водонапорная и скважина с сетями и сооружениями на них.	Администрация Пограничного МО
с. Украинка	Башня водонапорная и скважина с сетями и сооружениями на них.	Администрация Пограничного МО
жд. ст. Пржевальская	Башня водонапорная и скважина с сетями и сооружениями на них.	Администрация Пограничного МО
с. Бойкое	Резервуар и скважина с сетями и сооружениями на них.	МУП «Коммунсервис»
с. Садовый	Башня водонапорная и скважина с сетями и сооружениями на них.	МУП «Коммунсервис»
с. Софье-Алексеевское	Башня водонапорная и скважина с сетями и сооружениями на них.	МУП «Коммунсервис»

1.2. Направления развития централизованных систем водоснабжения

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

Схема водоснабжения Пограничного муниципального округа 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 Пограничного муниципального округа 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.

Основными задачами, решаемыми в схеме водоснабжения являются:

- реконструкция и модернизация водопроводной сети с целью обеспечения качества воды, поставляемой потребителям, повышения надежности водоснабжения и снижения аварийности;
- реконструкция сетей и сооружений для водоснабжения осваиваемых и преобразуемых территорий, а также отдельных территорий, не имеющих централизованного водоснабжения с целью обеспечения доступности услуг водоснабжения для всех жителей округа;
- привлечение инвестиций в модернизацию и техническое перевооружение объектов водоснабжения, повышение степени благоустройства зданий;
- повышение эффективности управления объектами коммунальной инфраструктуры, снижение себестоимости жилищно-коммунальных услуг за счет оптимизации расходов, в том числе рационального использования водных ресурсов;

- 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.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

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 Пограничного муниципального округа.

Таблица 1.2.1.1 - Целевые и базовые показатели системы водоснабжения

Группа	Целевые показатели на 2021 год		
	П. Пограничный		
1. Показатели качества воды	1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %	0	
	2. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %	0	
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км	11	
	2. Аварийность на сетях водопровода (ед/км)	0,32	
	3. Износ водопроводных сетей, %	90	
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	33,63	
	промышленные объекты	100	
	объекты социально-культурного и бытового назначения	100	
4. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке	1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи (в процентах)	8	
	2. Потери воды в кубометрах на километр трубопроводов.	0,72	
	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	1,1032
		на подачу –кВтч/м ³	0
с.Рубиновка, с.Жариково, с.Нестеровка, с.Украинка, жд. ст. Пржевальская			
1. Показатели качества воды	1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %	0	
	2. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %	0	

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Группа	Целевые показатели на 2021 год		
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км		4,234
	2. Аварийность на сетях водопровода (ед/км)		0
	3. Износ водопроводных сетей,%		21,7
3. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Количество жалоб абонентов на качество питьевой воды, %		0
	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		1
	промышленные объекты		100
объекты социально-культурного и бытового назначения		0	
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.		121,985
	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	0
		на подачу –кВтч/м ³	1,054
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское			
1. Показатели качества воды	1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям,%		0
	2. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям,%		0
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км		4
	2. Аварийность на сетях водопровода (ед/км)		0,25
	3. Износ водопроводных сетей,%		90
3. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Количество жалоб абонентов на качество питьевой воды, %		90
	2. Обеспеченность населения централизованным водоснабжением (в процентах от численности населения),%		42%
	3. Охват абонентов приборами учета (доля абонентов с приборами учета по отношению к общему числу абонентов, в процентах):		
	население		40
	промышленные объекты		100
объекты социально-культурного и бытового назначения		100	
4. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке	1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи (в процентах)		10
	2. Потери воды в кубометрах на километр трубопроводов.		0,63
	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 – кВтч/м ³	1,1032
		на подачу –кВтч/м ³	0

Группа	Целевые показатели на 2021 год	
	на водоподготовку и подачу 1 куб. м питьевой воды	

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

Пограничный муниципальный округ имеет централизованное водоснабжение, однако, часть населения пользуется уличными и дворовыми колонками.

Основным направлением, принципом и задачей развития централизованных систем водоснабжения является непосредственное подключение жилых домов, объектов соцкультбыта и других объектов к разводящим сетям водопровода.

Главной задачей является капитальный ремонт существующих водопроводных сооружений, перекладка водовода и частично разводящих сетей и строительство новых сетей с целью централизованного водоснабжения питьевой водой проживающего населения всего муниципального образования.

Целевыми показателями до 2036 года является упорядочение существующей застройки населенных пунктов в целях ликвидации пустырей и нерационально используемых территорий.

Комплексная усадебная застройка земельных участков. Развитие систем водоснабжения и водоотведения на период до 2036 года учитывает мероприятия по реорганизации пространственной организации Пограничного муниципального округа :

- увеличение размера территорий, занятых индивидуальной жилой застройкой повышенной комфортности, на основе нового строительства на свободных от застройки территориях и реконструкции существующих объектов Пограничного муниципального округа .

В Пограничном муниципальном округе необходимо развитие централизованного водоснабжения.

На ближайшую перспективу необходимо предусмотреть капитальный ремонт насосных станций на водозаборах, замена водоводов и частично существующих разводящих сетей для полного обеспечения населения муниципального образования питьевым водоснабжением.

Проектные решения:

Основная цель проекта, повышение качества жизни населения, неразрывно связана с улучшением жилищных условий, что выражается не только высокой жилищной обеспеченностью, но и качеством жилой среды населенных пунктов. Для её достижения необходимы:

- ликвидация наиболее ветхого и аварийного жилищного фонда и рекультивация занимаемых территорий с возможностью нового строительства на высвободившихся территориях;
- своевременная реконструкция жилья с высокой степенью износа;

- наращивание объёмов нового строительства за счёт всех источников финансирования;
- создание условий для индивидуального жилищного строительства,
- организация территории с гармоничным сочетанием селитебных и рекреационных территорий, зон культурно-бытового обслуживания и производственных площадок.

Объёмы нового строительства и преобладающий тип застройки рассматриваются дифференцированно в зависимости от населенного пункта и его планировочных особенностей.

Новое строительство будет вестись на свободных территориях и на реконструируемых территориях садовых и огородных участков. В структуре нового жилищного строительства будет преобладать многоквартирная застройка.

В населенных пунктах усадебная застройка сохранится как преобладающий тип. Возможно формирование кварталов многоквартирного малоэтажного жилья.

Уточняться объёмы нового строительства должны на стадии разработки Генерального плана, где точнее прорабатывается функциональное зонирование в границах каждого населенного пункта.

В настоящее время в Пограничном муниципальном округе сложились несколько систем водоснабжения. Вода питьевого качества поступает непосредственно в сеть.

Согласно материалам проекта Генерального плана Пограничного муниципального округа, предлагается рассмотреть следующие сценарии развития централизованной системы водоснабжения:

- п.Пограничный: для нормального водоснабжения п.Пограничный требуется перекладка чугунного водовода, построенного в 50-х годах прошлого столетия, на полиэтиленовые трубы общей протяженностью 18,8 км, а так же реконструкция станции обезжелезивания.
- Замена водопроводной башни с. Жариково.
- с. Бойкое - Замена ветхих сетей хвс
- с. Садовый - Замена ветхих сетей хвс
- с. Софье-Алексеевское - Замена ветхих сетей хвс
- Капитальный ремонт (реконструкция) водонапорной башни жд. ст. Пржевальская, являющейся объектом культурного наследия
- Текущий ремонт систем централизованного водоснабжения жд. ст. Пржевальская и с. Украинка
- Замена всех сетей водовода жд. ст. Пржевальская 1074 м.
- Промывка скважины № 1504 жд. ст. Пржевальская

- Промывка скважины № 621 с. Украинка
- По программе производственного контроля вести отбор проб воды в колонках и скважине
- Проведение дезинфекции и чистки водонапорной башни жд. ст. Пржевальская
- Проведение дезинфекции и чистки водонапорной башни с. Украинка
- Капитальный ремонт системы централизованного водоснабжения в с. Жариково ул. Партизанская
- Текущий ремонт центральной системы водоснабжения с. Рубиновка
- Текущий ремонт центральной системы водоснабжения с. Жариково
- Промывка скважин с. Жариково, с. Нестеровка, с. Рубиновка
- По программе производственного контроля вести отбор проб воды в колонках и скважине
- Строительство ограждения зон санитарной охраны скважины № 18-129 с. Нестеровка
- Строительство ограждения зон санитарной охраны скважины № 7245 с. Рубиновка
- Обучение сотрудников основам энергоснабжения и энергетической эффективности.
- Ревизия электрощитовой, замена израсходовавших ресурс механизмов

Зоны санитарной охраны

Для обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности водозаборов хозяйственно-питьевого назначения, в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02. "Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», должны быть предусмотрены зоны санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения и водопроводных сооружений в составе трех поясов.

На территориях поясов ЗСО устанавливаются определенные регламенты хозяйственной деятельности, направленные на сохранение постоянства природного состава воды в источнике путем устранения и предупреждения возможности ее загрязнения.

Проектом предлагается разработка проектов зон санитарной охраны, обустройство зон санитарной охраны водозаборов и соблюдение в их границах всех нормативных регламентов.

Водопроводные металлические трубы из нержавеющей стали имеют ряд ценных преимуществ:

- длительный срок эксплуатации;
- высокую стойкость к обычной и электрохимической коррозии;
- химическую инертность ко многим агрессивным средам;

- высокие гигиенические характеристики;
- эстетически привлекательный внешний вид.

Однако, даже нержавеющая сталь способна окисляться, если содержание хлора в питьевой воде, транспортируемой по коммуникациям водопровода, превышает допустимые нормы. В этом случае на внутренней поверхности труб образуются очаги ржавления. Однако, при нормализации состава водной среды, эти участки ингибируются и в дальнейшем материал, по-прежнему, противостоит ржавчине. Для профилактики, участки труб водопровода, по которым подается концентрированный раствор хлора для дезинфекции систем водоснабжения, рекомендуется периодически промывать, чтобы нивелировать вредное воздействие хлора.

Несмотря на более высокую стоимость исходных материалов, затраты на прокладку коммуникаций водопровода из нержавеющей стали, в конечном итоге, сопоставимы с расходами на комплектацию трубопроводов из другого материала, с учетом отсутствия расходов на техническое обслуживание и минимальные сроки компоновки при применении системы опрессовки.

Кроме описанных сценариев развития централизованной системы водоснабжения в схеме предложены мероприятия необходимые к реализации независимо от выбранного варианта:

- Замена устаревших насосных агрегатов на существующих насосных станциях.
- Необходима реконструкция ветхих сетей трубопроводов водоснабжения.
- Строительство новых водопроводных сетей для обеспечения перспективы.
- Установка приборов учета воды у потребителей.

При расчетах максимального суточного водопотребления коэффициент суточной неравномерности, согласно своду правил 31.13330.2016 СП «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*) принят равным 1,3.

В результате реализации мероприятий Программы предполагается:

- повышение качества предоставляемых жилищно-коммунальных услуг, рост обеспеченности населения питьевой водой, соответствующей установленным нормативным требованиям, снижение количества аварийных ремонтов водопроводных сетей и оборудования за счет обновления и улучшения надежности работы инженерных сетей жилищно-коммунального хозяйства;
- обеспечение доступа для населения к централизованным системам водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, что приведет к повышению качества жизни граждан;
- снижение нерациональных затрат предприятий отрасли ЖКХ при предоставлении жилищно-коммунальных услуг;

- создание экономических условий по стимулированию предприятий ЖКХ к эффективному и рациональному хозяйствованию, совершенствованию тарифной политики, а также максимальное использование собственных ресурсов и возможностей для качественного, устойчивого, экономически выгодного и социально приемлемого обслуживания потребителей.

Новый жилой фонд представлен индивидуальными домами с приусадебными земельными участками, блокированными, малоэтажными многоквартирными домами и среднеэтажными жилыми домами.

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 31.13330.2012. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Для населения принята норма водопотребления - 150 л/сут на 1 человека (с учетом улучшения уровня комфорта жилого фонда - перспективные балансы - 250 л/сут на 1 человека.).

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:

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

- $g_{\text{ср}}$ – 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 Пограничного муниципального округа составляют:

- для многоквартирных или жилых домов с централизованным холодным и горячим водоснабжением с ваннами длиной 1500-1700 мм – 4,8 м³ 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 м³ в месяц на 1 человека.

Водопотребление прочими потребителями (объектами социально-культурного назначения, бюджетными учреждениями и т.д.) определяется также по нормам водопотребления для

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

различных видов водопользователей в соответствии со СП 30.13330.2016 «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	513030,00	1405,56	1686,67	98,39	39,04

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

Таблица 1.3.2.1 - Территориальный баланс потребления холодной воды

Населенный пункт	Подача воды 2021 год, м ³ /год		
	ХВС	ГВС	Технич.
п.Пограничный	427500,00		
с. Рубиновка	10297		
с. Жариково	13485		
с. Нестеровка	25674		
с. Украинка	445		
жд. ст. Пржевальская	2040		
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское	33600,00		

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 населенных пунктов Пограничного муниципального округа (пожаротушение, полив и др.)

Таблица 1.3.3.1 - Структурный баланс потребление холодной воды Пограничного муниципального округа

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
Пограничный муниципальный округ					
Население	379787,00	1040,51	1248,61	72,84	28,90
Бюджетные потребители	50343,00	137,93	165,51	9,65	3,83
Прочие потребители	27500,00	75,34	90,41	5,27	2,09
Расходы на технологические нужды водоснабжения	7000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери	20900,00	57,26	68,71	4,01	1,59
Итого	513030,00	1405,56	1686,67	98,39	39,04

Пограничный муниципальный округ

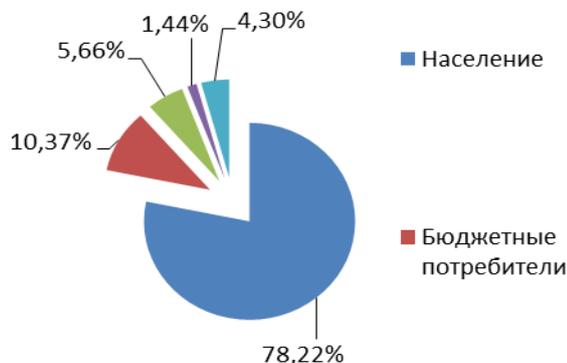


Рисунок 5 - Структура годового расхода воды Пограничного муниципального округа

Таблица 1.3.3.1 - Структурный территориальный баланс потребления холодной воды

Пограничного муниципального округа

Потребители	Существующие значения				
	Годовой объем потребления, м3	Средний суточный расход, м3/сут.	Максимальный суточный расход, м3/сут	Максимальный часовой расход, м3/час	Максимальный секундный расход, л/сек
П. Пограничный					
Население	311500,00	853,42	1024,11	59,74	23,71
Бюджетные потребители	38000,00	104,11	124,93	7,29	2,89
Прочие потребители	27500,00	75,34	90,41	5,27	2,09
Расходы на технологические нужды водоснабжения	5000,00	13,70	16,44	0,96	0,38
Потери	18000,00	49,32	59,18	3,45	1,37
Итого	427500,00	1171,23	1405,48	81,99	32,53
с. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская					
Население	39387,00	107,91	129,49	7,55	3,00
Бюджетные потребители	12343,00	33,82	40,58	2,37	0,94
Потери	200,00	0,55	0,66	0,04	0,02
Итого	51930,00	142,27	170,73	9,96	3,95
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское					
Население	28900,00	79,18	95,01	5,54	2,20
Расходы на технологические нужды водоснабжения	2000,00	5,48	6,58	0,38	0,15
Потери	2700,00	7,40	8,88	0,52	0,21
Итого	33600,00	92,05	110,47	6,44	2,56
Пограничный муниципальный округ					
Население	379787,00	1040,51	1248,61	72,84	28,90
Бюджетные потребители	50343,00	137,93	165,51	9,65	3,83
Прочие потребители	27500,00	75,34	90,41	5,27	2,09

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Потребители	Существующие значения				
	Годовой объем потребления, м3	Средний суточный расход, м3/сут.	Максимальный суточный расход, м3/сут	Максимальный часовой расход, м3/час	Максимальный секундный расход, л/сек
Расходы на технологические нужды водоснабжения	7000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери	20900,00	57,26	68,71	4,01	1,59
Итого	513030,00	1405,56	1686,67	98,39	39,04

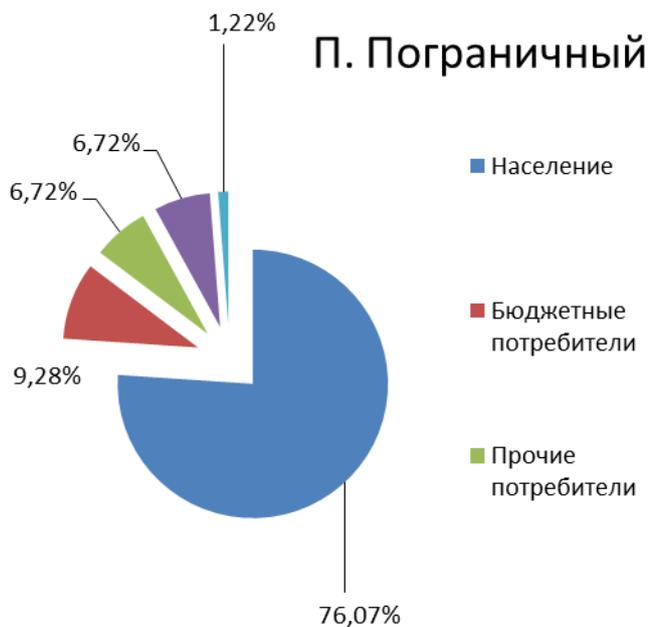


Рисунок 6 - Структура годового расхода воды п.Пограничный



Рисунок 7 - Структура годового расхода воды с. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, ж/д. ст. Пржевальская

с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское

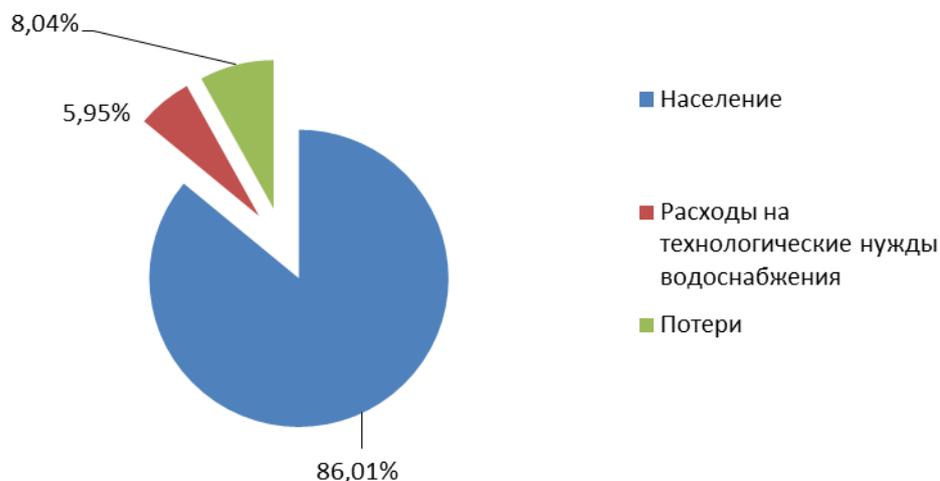


Рисунок 8 - Структура годового расхода воды с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевско

Объем водопотребления складывается из объемов воды на хозяйственно-питьевое водоснабжение населения, хозяйственное водоснабжение предприятий местной промышленности, противопожарные нужды Пограничного муниципального округа, 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
П. Пограничный					
Потери	18000,00	49,32	59,18	3,45	1,37
С. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская					
Потери	200,00	0,55	0,66	0,04	0,02
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское					
Потери	2700,00	7,40	8,88	0,52	0,21
Пограничный муниципальный округ					
Потери	20900,00	57,26	68,71	4,01	1,59

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

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
П. Пограничный					
Население	311500,00	853,42	1024,11	59,74	23,71
с. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская					
Население	39387,00	107,91	129,49	7,55	3,00
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское					
Население	28900,00	79,18	95,01	5,54	2,20
Пограничный муниципальный округ					
Население	379787,00	1040,51	1248,61	72,84	28,90

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

В Пограничного муниципального округа учет воды частично ведется по приборам учета.

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
Полевой водозабор	СТБК-100
Подрусловый водозабор	СТБК-100
с. Рубиновка	Меркурий 230 ART -02 M CLN
с. Жариково	Меркурий 230 ART -02 M CLN
с. Нестеровка	Нева 303 1 S0
с. Украинка	Меркурий 230 AM-02
жд. ст. Пржевальская	ECHELON KNUM-1021
скважина № 7696, ул. Ленина, д. 18, с. Бойкое	экомера-50Ф
скважина № 2с, ул. Средняя, д. 13, с. Садовый	СТБК-25
скважина № 1372, ул. Кубанская, д. 5, с. Софье-Алексеевское	СТБК-25

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 Пограничного муниципального округа

Максимальные секундные расходы определяются в соответствии с требованиями, приведенными в СП 31.13330.2012. «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:

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

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

- $K_{\text{сут. макс}}$, $K_{\text{сут. мин}}$ – 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.

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

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

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

Коэффициенты часовой неравномерности определяются из выражений:

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

Значение коэффициентов зависит от степени благоустройства, режима работы коммунальных предприятий и других местных условий, принимается по СП 31.13330.2012, раздел 5.2.;

$$\alpha_{\text{max}} = 1.2 - 1.4; \quad \alpha_{\text{min}} = 0.4 - 0.6,$$

Коэффициенты, отражают влияние численности населения, принимаются по СП 31.13330.2012., 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 31.13330.2012., 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.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Таблица 1.3.6.1 - Расчетно-нормативное потребление воды водопотребителями

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
Всего	513030,0	1405,56	1686,67	98,39	39,04	559453	1532,75	1839,30	107,29	42,58	610936,3	1673,80	2008,56	117,17	46,49

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 – 1673,80 м³/сут.

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

$$Q_{\text{сут.мах}} = K_{\text{сут.мах}} \times Q_{\text{ср.}} [1],$$

где $K_{\text{сут.мах}}=1,2$ составят:

на расчётный срок – $Q_{\text{сут.мах}} = 1,2 \times 1673,80 = 2008,56 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Необходимая мощность водоисточника определяется из следующей формулы:

$$Q_{\text{ист.}} = [Q_{\text{сут.мах}} / 24 + 10 \times 3,6 \times 3 / 48] \times 1,1 [2],$$

где $Q_{\text{сут.мах}}$ - расход воды в сутки максимального водопотребления, м³/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 м³/час; 1,1 – коэффициент запаса;

24 – суточная продолжительность работы насосов, час.

На расчётный срок: $Q_{\text{ист.}} = [2008,56/24 + 10 \times 3,6 \times 3/48] \times 1,1 = 86,5 \text{ м}^3/\text{час.}$

Из расчёта получили, что мощность водоисточника должна составить не менее 86,5 м³/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

Централизованное горячее водоснабжение с использованием закрытых систем горячего водоснабжения потребителей Пограничного муниципального округа отсутствует.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

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

Потребители	Существующие значения					Прогноз на 2026 год					Прогноз на 2036 год				
	Годовой объем потреблени я, м ³	Средний суточны й расход, м ³ /сут.	Максималь ный суточный расход, м ³ /сут	Максималь ный часовой расход, м ³ /час	Максималь ный секундн ый расход, л/сек	Годовой объем потреблен ия, м ³	Средний суточный расход, м ³ /сут.	Максималь ный суточны й расход, м ³ /сут	Максималь ный часовой расход, м ³ /час	Максималь ный секундн ый расход, л/сек	Годовой объем потреблени я, м ³	Средний суточны й расход, м ³ /сут.	Максималь ный суточны й расход, м ³ /сут	Максималь ный часовой расход, м ³ /час	Максималь ный секундн ый расход, л/сек
Пограничного муниципального округа															
Население	311500,00	853,42	1024,11	59,74	23,71	342650,00	938,77	1126,52	65,71	26,08	376915,00	1032,64	1239,17	72,29	28,68
Бюджетные потребители	38000,00	104,11	124,93	7,29	2,89	41800,00	114,52	137,42	8,02	3,18	45980,00	125,97	151,17	8,82	3,50
Прочие потребители	27500,00	75,34	90,41	5,27	2,09	30250,00	82,88	99,45	5,80	2,30	33275,00	91,16	109,40	6,38	2,53
Расходы на технологические нужды водоснабжения	5000,00	13,70	16,44	0,96	0,38	5000,00	13,70	16,44	0,96	0,38	5000,00	13,70	16,44	0,96	0,38
Потери	18000,00	49,32	59,18	3,45	1,37	16200,00	44,38	53,26	3,11	1,23	14580,00	39,95	47,93	2,80	1,11
Итого	427500,00	1171,23	1405,48	81,99	32,53	466150,00	1277,12	1532,55	89,40	35,48	509025,00	1394,59	1673,51	97,62	38,74

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

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, м3	Средний суточный расход, м3/сут.	Максимальный суточный расход, м3/сут	Максимальный часовой расход, м3/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, м3	Средний суточный расход, м3/сут.	Максимальный суточный расход, м3/сут	Максимальный часовой расход, м3/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, м3	Средний суточный расход, м3/сут.	Максимальный суточный расход, м3/сут	Максимальный часовой расход, м3/час	Максимальный секундный расход, л/сек
П. Пограничный															
Население	311500,0	853,42	1024,11	59,74	23,71	342650,0	938,77	1126,52	65,71	26,08	376915,0	1032,64	1239,17	72,29	28,68
Бюджетные потребители	38000,00	104,11	124,93	7,29	2,89	41800,00	114,52	137,42	8,02	3,18	45980,00	125,97	151,17	8,82	3,50
Прочие потребители	27500,00	75,34	90,41	5,27	2,09	30250,00	82,88	99,45	5,80	2,30	33275,00	91,16	109,40	6,38	2,53
Расходы на технологические нужды водоснабжения	5000,00	13,70	16,44	0,96	0,38	5000,00	13,70	16,44	0,96	0,38	5000,00	13,70	16,44	0,96	0,38
Потери	18000,00	49,32	59,18	3,45	1,37	16200,00	44,38	53,26	3,11	1,23	14580,00	39,95	47,93	2,80	1,11
Итого	427500,00	1171,23	1405,48	81,99	32,53	466150,00	1277,12	1532,55	89,40	35,48	509025,00	1394,59	1673,51	97,62	38,74
С. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская															
Население	39387,00	107,91	129,49	7,55	3,00	43325,70	118,70	142,44	8,31	3,30	47658,27	130,57	156,68	9,14	3,63
Бюджетные потребители	12343,00	33,82	40,58	2,37	0,94	13577,30	37,20	44,64	2,60	1,03	14935,03	40,92	49,10	2,86	1,14
Потери	200,00	0,55	0,66	0,04	0,02	180,00	0,49	0,59	0,03	0,01	162,00	0,44	0,53	0,03	0,01
Итого	51930,00	142,27	170,73	9,96	3,95	57083,00	156,39	187,67	10,95	4,34	62755,30	171,93	206,32	12,04	4,78
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское															
Население	28900,00	79,18	95,01	5,54	2,20	31790,00	87,10	104,52	6,10	2,42	34969,00	95,81	114,97	6,71	2,66
Расходы на технологические нужды водоснабжения	2000,00	5,48	6,58	0,38	0,15	2000,00	5,48	6,58	0,38	0,15	2000,00	5,48	6,58	0,38	0,15
Потери	2700,00	7,40	8,88	0,52	0,21	2430,00	6,66	7,99	0,47	0,18	2187,00	5,99	7,19	0,42	0,17
Итого	33600,00	92,05	110,47	6,44	2,56	36220,00	99,23	119,08	6,95	2,76	39156,00	107,28	128,73	7,51	2,98
Пограничный муниципальный округ															

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Потребители	Существующие значения					Прогноз на 2026 год					Прогноз на 2036 год				
	Годовой объем потребле ния, м3	Средн ий суточн ый расход , м3/сут.	Максима льный суточный расход, м3/сут	Максима льный часовой расход, м3/час	Максима льный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребле ния, м3	Средн ий суточн ый расход , м3/сут.	Максима льный суточный расход, м3/сут	Максима льный часовой расход, м3/час	Максима льный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребле ния, м3	Средн ий суточн ый расход, м3/сут.	Максима льный суточный расход, м3/сут	Максима льный часовой расход, м3/час	Максима льный секундный расход, л/сек
Население	379787,0 0	1040,5 1	1248,61	72,84	28,90	417765,7 0	1144,5 6	1373,48	80,12	31,79	459542,2 7	1259,02	1510,82	88,13	34,97
Бюджетные потребители	50343,00	137,93	165,51	9,65	3,83	55377,30	151,72	182,06	10,62	4,21	60915,03	166,89	200,27	11,68	4,64
Прочие потребители	27500,00	75,34	90,41	5,27	2,09	30250,00	82,88	99,45	5,80	2,30	33275,00	91,16	109,40	6,38	2,53
Расходы на технологические нужды водоснабжения	7000,00	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	20900,00	57,26	68,71	4,01	1,59	18810,00	51,53	61,84	3,61	1,43	16929,00	46,38	55,66	3,25	1,29
Итого	513030,0 0	1405,5 6	1686,67	98,39	39,04	559453,0 0	1532,7 5	1839,30	107,29	42,58	610936,3 0	1673,80	2008,56	117,17	46,49

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

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

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, тыс. м ³	Средний суточный расход м ³ /сут.	Максимальный суточный расход, м ³ /сут	Максимальный часовой расход, м.куб/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, тыс. м ³	Средний суточный расход, м ³ /сут.	Максимальный суточный расход, м ³ /сут	Максимальный часовой расход, м.куб/час	Максимальный секундный расход, л/сек	Годовой объем потребления, тыс. м ³	Средний суточный расход, м ³ /сут.	Максимальный суточный расход, м ³ /сут	Максимальный часовой расход, м.куб/час	Максимальный секундный расход, л/сек
п.Пограничный															
Потери	18000,0	49,32	59,18	3,45	1,37	16200,00	44,38	53,26	3,11	1,23	14580,00	39,95	47,93	2,80	1,11
С. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская															
Потери	200,00	0,55	0,66	0,04	0,02	180,00	0,49	0,59	0,03	0,01	162,00	0,44	0,53	0,03	0,01
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское															
Потери	2700,00	7,40	8,88	0,52	0,21	2430,00	6,66	7,99	0,47	0,18	2187,00	5,99	7,19	0,42	0,17
Пограничный муниципальный округ															
Потери	20900,0	57,26	68,71	4,01	1,59	18810	51,53	61,84	3,61	1,43	16929,00	46,38	55,66	3,25	1,29

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 Пограничном муниципальном округе 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

Требуемая мощность водозаборных сооружений удовлетворяет потребности муниципального образования в хозяйственно-питьевой воде.

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", Федеральным 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:

- МУП «Коммунсервис», Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО», ЖЭ(К)О № 2 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ВВО..

Установить зоной деятельности МУП «Коммунсервис», Мку «ХОЗУ Администрации Пограничного МО», ЖЭ(К)О № 2 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ВВО. всю территорию Пограничного муниципального округа.

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)

В перспективе развития Пограничного муниципального округа предусматривается 100 %-ное обеспечение централизованным водоснабжением существующих и планируемых объектов капитального строительства. Водопроводные сети необходимо предусмотреть для 100 %-го охвата всей территории. Прокладку новых сетей рекомендуется осуществлять с одновременной заменой старых сетей.

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 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:

- сохранение действующих ВЗУ;
- капитальный ремонт трубопроводов водопроводных сетей;
- для учета расхода воды предусмотреть устройство водомерных узлов в каждом здании, оборудованном внутренним водопроводом.
- планируемые к строительству усадебные жилые дома, 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. на 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

Длительный перерыв в электроснабжении насосной станции водозабора может повлечь расстройство жизни, прекращение пожарного водоснабжения, а также нарушения в работе крупных предприятий. Так как в системе водоснабжения отсутствуют запасно-регулирующие резервуары и насосные станции можно отнести ко второй категории..

Для повышения надежности насосной станции и продления срока службы дорогостоящего оборудования, необходимо предусмотреть стабилизаторы напряжения для насосов.

А также устаревшую морально и технически электромеханическую релейную защиту заменить на современную микропроцессорную, что повысит надежность и быстрдействие срабатывания защиты при аварийных ситуациях.

Большая часть расходов на подачу воды потребителям приходится на оплату электроэнергии, что актуализирует задачу по реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Необходимо строительство очистных сооружений.

Предлагается модернизировать насосные станции. Для реализации поставленной задачи необходимо установить современные насосы с характеристиками, удовлетворяющими потребностям системы наилучшим образом. А так же предусмотреть частотное регулирование приводов насосов

При замене существующих и прокладке новых сетей необходимо установить на них пожарные гидранты в соответствии с требованиями нормативно-технических документов

Таблица 1.4.1.1 - Перечень мероприятий по водоснабжению

№ п/п	Наименование	Характеристика	Сроки реализации
п.Пограничный			
1	Реконструкция станции обезжелезивания		09.2022
2	Замена ветхих сетей хвс		08.2022
3	Замена водопроводной башни с. Жариково		2025
4	с. Бойкое	Замена ветхих сетей хвс	2024-2026
5	с. Садовый	Замена ветхих сетей хвс	2024-2025
6	с. Софье-Алексеевское	Замена ветхих сетей хвс	2024-2027
7	Капитальный ремонт (реконструкция) водонапорной башни жд. ст. Пржевальская, являющейся объектом культурного наследия		до 2026
8	Текущий ремонт систем централизованного		ежегодно

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

№ п/п	Наименование	Характеристика	Сроки реализации
	водоснабжения жд. ст. Пржевальская и с. Украинка		
9	Замена всех сетей водовода жд. ст. Пржевальская 1074 м.		2021-2026
10	Промывка скважины № 1504 жд. ст. Пржевальская		2021, 2024
11	Промывка скважины № 621 с. Украинка		2022, 2025
12	По программе производственного контроля вести отбор проб воды в колонках и скважине		Согласно программы производственного контроля
13	Проведение дезинфекции и чистки водонапорной башни жд. ст. Пржевальская		ежегодно
14	Проведение дезинфекции и чистки водонапорной башни с. Украинка		ежегодно
15	Капитальный ремонт системы централизованного водоснабжения в с. Жариково ул. Партизанская		до 2026
16	Текущий ремонт центральной системы водоснабжения с. Рубиновка		до 2026
17	Текущий ремонт центральной системы водоснабжения с. Жариково		до 2026
18	Промывка скважин с. Жариково, с. Нестеровка, с. Рубиновка		2022-2025 гг.
19	По программе производственного контроля вести отбор проб воды в колонках и скважине		Согласно программе производственного контроля
20	Строительство ограждения зон санитарной охраны скважины № 18-129 с. Нестеровка		2026 г.
21	Строительство ограждения зон санитарной охраны скважины № 7245 с. Рубиновка		2024 г.
22	Обучение сотрудников основам энергоснабжения и энергетической эффективности.		до 2026
23	Ревизия электроцитовой, замена израсходовавших ресурс механизмов		до 2026

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 Пограничного муниципального округа;
- 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 Пограничного муниципального округа.

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: $H_{гр} = 10 + 4(n-1)$, 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 РВС, 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 подслои, 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.);
- силикатно-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°C. 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 избежание 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 подъема воды из открытых водных источников;
- подсистема автоматизации водоподготовки;
- подсистема автоматизации второго подъема 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 Пограничного муниципального округа 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 предназначена 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;

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

- 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.

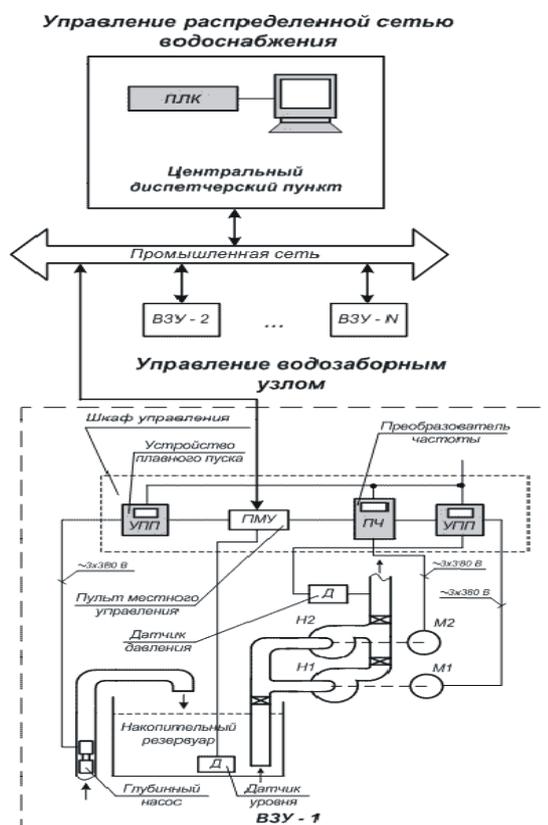


Рисунок 9 - Общая примерная функциональная схема автоматизации ВЗС

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

На конец 2036 года планируется полностью обеспечить Пограничный муниципальный округ централизованным питьевым водоснабжением. Для этого необходимо произвести реконструкцию водоводов, разводящих сетей, существующих насосных станций и подключение всех водопотребителей к централизованной сети водопровода.

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 Пограничном муниципальном округе 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 пропускания объема водоснабжения с учетом перспективного строительства

Около 90% существующих водопроводных сетей к настоящему времени полностью изношены и требуют замены, остальные трубопроводы находятся в удовлетворительном состоянии, но также эксплуатируются более 15 лет. Рекомендуется реконструкция и новое строительство водопроводных сетей с учетом расхода воды на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды.

Централизованное водоснабжение Пограничного 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 Пограничном муниципальном округе возможно внедрение двухступенчатой структуры 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 сооружениях. 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 приемке	-
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 Пограничного муниципального округа.

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 Пограничного 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 оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду

В Пограничного муниципального округа учет воды ведется расчетным методом по нормативам и по приборам учета.

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

Распределительные сети системы водоснабжения (уличные трассы) в настоящий момент проложены в 3 населенных пунктах. Подключение новых потребителей предполагается выполнить к существующим сетям.

Водопроводные разводящие сети планируются кольцевыми, хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения, из полиэтиленовых труб диаметром 76-250 мм с колодцами с запорной арматурой и пожарными гидрантами. Глубина заложения сетей – 1,7 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 округа.

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 округа будущего строительства: железные и автомобильные дороги; водные пути; линии электропередачи и связи.

Во многих случаях действующие коридоры коммуникаций округа строительства непосредственно влияют на выбор трассы трубопровода. Для транспортного обеспечения трубопроводов нормами рекомендуется максимально использовать действующую сеть дорог округа. 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.

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

В Пограничном муниципальном округе отсутствует необходимость устройства дополнительных насосных станций.

Схемой водоснабжения предлагается проведение капитального ремонта существующих объектов централизованных систем водоснабжения.

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

Водоснабжение Пограничного муниципального округа питьевой водой осуществляется от собственных водопроводных сооружений

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 обеспечиваются 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 определяются в ходе проектных работ.

1.4.12 Обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта

В соответствии с проектом генерального плана приоритетными направлениями развития Пограничного муниципального округа 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 округа. 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

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 отходов, на пристанях предусматривать сливные станции и приемники для сбора твердых отходов, 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.

В водопроводных очистных сооружениях Пограничного муниципального округа в качестве обеззараживания используется гипохлорит натрия, который можно приобретать на оптовых базах или вырабатывать его на электролизной установке с применением поваренной соли.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

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

Таблица 1.6.1 - Мероприятия по развитию системы водоснабжения

№ п/п	Наименование	Характеристика	Сроки реализации
п.Пограничный			
1	Реконструкция станции обезжелезивания		09.2022
2	Замена ветхих сетей хвс		08.2022
3	Замена водопроводной башни с. Жариково		2025
4	с. Бойкое	Замена ветхих сетей хвс	2024-2026
5	с. Садовый	Замена ветхих сетей хвс	2024-2025
6	с. Софье-Алексеевское	Замена ветхих сетей хвс	2024-2027
7	Капитальный ремонт (реконструкция) водонапорной башни жд. ст. Пржевальская, являющейся объектом культурного наследия		до 2026
8	Текущий ремонт систем централизованного водоснабжения жд. ст. Пржевальская, с. Украинка		ежегодно
9	Замена всех сетей водовода жд. ст. Пржевальская 1074 м.		2021-2026
10	Промывка скважины № 1504 жд. ст. Пржевальская		2021, 2024
11	Промывка скважины № 621 с. Украинка		2022, 2025
12	По программе производственного контроля вести отбор проб воды в колонках и скважине		Согласно программы производственного контроля
13	Проведение дезинфекции и чистки водонапорной башни жд. ст. Пржевальская		ежегодно
14	Проведение дезинфекции и чистки водонапорной башни с. Украинка		ежегодно
15	Капитальный ремонт системы централизованного водоснабжения в с. Жариково ул. Партизанская		до 2026
16	Текущий ремонт центральной системы водоснабжения с. Рубиновка		до 2026
17	Текущий ремонт центральной системы водоснабжения с. Жариково		до 2026
18	Промывка скважин с. Жариково, с. Нестеровка, с. Рубиновка		2022-2025 гг.
19	По программе производственного контроля вести отбор проб воды в колонках и скважине		Согласно программе производственного контроля

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

№ п/п	Наименование	Характеристика	Сроки реализации
20	Строительство ограждения зон санитарной охраны скважины № 18-129 с. Нестеровка		2026 г.
21	Строительство ограждения зон санитарной охраны скважины № 7245 с. Рубиновка		2024 г.
22	Обучение сотрудников основам энергоснабжения и энергетической эффективности.		до 2026
23	Ревизия электрощитовой, замена израсходовавших ресурс механизмов		до 2026

*ПСД – стоимость мероприятия будет обозначена 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 непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам - аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования

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.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
 ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Таблица 1.6.2.3 - 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 в виду, 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

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.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Таблица 1.7.1 - Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения

Группа	Целевые показатели на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
II. Пограничный																	
1. Показатели качества воды	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	
	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	
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км	11	9,6	8,4	7,4	6,4	5,6	4,9	4,3	3,8	3,3	2,9	2,5	2,2	1,9	1,7	0,0
	2. Аварийность на сетях водопровода (ед/км)	0,32	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
	3. Износ водопроводных сетей, %	90	80,0	70,0	61,3	53,6	46,9	41,0	35,9	31,4	27,5	24,1	21,0	18,4	16,1	14,1	10,0
3. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Количество жалоб абонентов на качество питьевой воды, %		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), %		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. Охват абонентов приборами учета (доля абонентов с приборами учета по отношению к общему числу абонентов, в процентах):																
	население	33,63%	40%	47%	54%	60%	67%	73%	80%	87%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	промышленные объекты	100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	объекты социально-культурного и бытового назначения	100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
4. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе	1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи (в процентах)	8	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	2. Потери воды в кубометрах на километр трубопроводов.	0,72	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Группа	Целевые показатели на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
сокращения потерь воды при транспортировке	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	1,1032														
	на водоподготовку - кВтч/м ³ на подачу - кВтч/м ³	0	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
С. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская																
1. Показатели качества воды	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
	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
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км	4,234	3,7	3,2	2,7	2,2	1,7	1,2	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	2. Аварийность на сетях водопровода (ед/км)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Показатели качества обслуживания абонентов	3. Износ водопроводных сетей, %	21,7	19,0	16,3	13,6	11,0	8,3	5,6	2,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	1. Количество жалоб абонентов на качество питьевой воды, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Обеспеченность населения централизованным															

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Группа	Целевые показатели на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	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	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	промышленные объекты	100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	объекты социально-культурного и бытового назначения	0	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
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.	121,985														
	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	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское																
1. Показатели качества воды	1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Группа	Целевые показатели на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
	показателям, %																
	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	
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км	4	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0	0	0	0	0	0	
	2. Аварийность на сетях водопровода (ед/км)	0,25	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	10	10	10	10	10	0	
	3. Износ водопроводных сетей, %	90	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	30,0	20,0	10,0	10	10	10	10	10	10	
3. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Количество жалоб абонентов на качество питьевой воды, %	90	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	30,0	20,0	10,0	10	10	10	10	10	10	
	2. Обеспеченность населения централизованным водоснабжением (в процентах от численности населения), %	42%	48%	54%	59%	65%	71%	77%	83%	88%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	
	3. Охват абонентов приборами учета (доля абонентов с приборами учета по отношению к общему числу абонентов, в процентах):																
	население	40%	52%	64%	76%	88%	100%	106%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	промышленные объекты	100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	объекты социально-культурного и бытового назначения	100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
4. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке	1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи (в процентах)	10	8,8	7,5	6,3	5,0	3,8	2,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	2. Потери воды в кубометрах на километр трубопроводов.	0,63	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	3. Объем снижения потребления электроэнергии за период реализации Инвестиционной программы (тыс. кВтч/год)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5. Соотношение цены реализации	1. Доля расходов на оплату услуг в совокупном доходе населения (в	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Группа	Целевые показатели на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
мероприятий инвестиционной программы и эффективности (улучшения качества воды)	процентах)															
6. Иные показатели	1. Удельное энергопотребление на водоподготовку и подачу 1 куб. м питьевой воды	на водоподготовку - кВтч/м ³	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
		на подачу - кВтч/м ³														

* - 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.

1.8. 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 Пограничного муниципального округа 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 Пограничного муниципального округа.

Глава 2 - СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА

2.1. Существующее положение в сфере водоотведения Пограничного муниципального округа

2.1.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории Пограничного муниципального округа и деление территории на эксплуатационные зоны.

Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» даёт определение понятию «водоотведение» как приём, транспортировка и очистка сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения.

Водоотведение муниципального образования осуществляет МУП «Коммунсервис» и ЖЭ(К)О № 2 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ВВО.

Водоотведение Пограничного муниципального округа представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений и процессов.

В Пограничном муниципальном округе существует централизованная и нецентрализованная (выгреб ЖБО) система канализации. Общая протяжённость канализационной сети 11,2 км.

Часть территории Пограничного муниципального округа не канализована, во дворах данных домов имеются выгребные ямы. Водоотведение сточных вод и канализационных вод в таких районах производится в септики с вывозом на рельеф, в места согласованные с ФБУЗ ЦГЭ в Приморском крае.

Канализационная система Пограничного муниципального округа отстаёт от темпов развития градостроительства, качество сбрасываемых сточных вод не соответствует требованиям по предельно допустимому сбросу по содержанию биогенных веществ. Это обстоятельство определяет один из приоритетов развития канализационного хозяйства муниципального образования, повышение качества очистки стоков и приведение содержания загрязнений в сбрасываемой воде к нормативным показателям.

Отведение производственно-бытовых сточных вод в централизованной системе осуществляется самотёчными сетями на канализационные насосные станции (КНС).

Надёжность системы водоотведения Пограничного муниципального округа характеризуется как удовлетворительная, фактическое значение показателей составило:

- число аварий за 2016 год – 0;
- число аварий за 2017 год – 3;
- число аварий за 2018 год – 1;
- число аварий за 2019 год – 2.

Анализ текущего состояния системы водоотведения выявил основные проблемы в системе водоотведения, которые оказывают существенное влияние на качество и надёжность обслуживания и требуют решения:

- загрязнение окружающей среды некачественно очищенными бытовыми сточными водами (недостаточный уровень очистки);
- увеличение числа аварий в 2017 году.

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

Водоотведение Пограничного муниципального округа осуществляет МУП «Коммунсервис» и ЖЭ(К)О № 2 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ по ВВО.

Водоотведение Пограничного муниципального округа представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений и процессов.

В Пограничного муниципального округа существует централизованная и нецентрализованная (выгреб ЖБО) система канализации. Общая протяжённость канализационной сети 11,2 км.

В настоящее время в пгт. Пограничный действует система централизованной канализации для сбора и отвода сточных вод по самотёчным коллекторам, с отведением и выбросом сточной воды, через септик-отстойник, в р. Нестеровка. Канализационные сети выполнены подземными. Диаметр трубопроводов канализационных сетей Ду 280 мм. Материал труб чугун, сталь, асбестоцемент. Степень износа трубопроводов самотёчной канализации составляет 97 %. В настоящее время на предприятии нет тоннельных коллекторов.

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			
	Механическая очистка	Биологическая очистка	Обеззараживание	Обработка осадка
-	--	-	-	-

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 2.1.2.3 - Информация по очистным сооружениям канализации КОС

Место расположения КОС	Год ввода в эксплуатацию	Количество, ед	Производительность, тыс.м ³ /сут
-	-	-	-

Таблица 2.1.2.4 - Характеристика канализационных насосных станций КНС

Наименование объекта и его местоположение	Год ввода в эксплуатацию	Производительность, тыс. куб. м /сут.	Прочие характеристики
-	-	-	-

Таблица 2.1.2.5 - Технические характеристики насосного оборудования объектов канализации

Наименование и местоположение	Оборудование			
	марка насоса	производительность, куб. м./час	напор, м	мощность, кВт
-	-	-	-	-

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

Водоотведение Пограничного муниципального округа представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений и процессов.

В Пограничного муниципального округа существует централизованная и нецентрализованная (выгреб ЖБО) система канализации. Общая протяжённость канализационной сети 11,2 км.

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

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;

Направления утилизации осадков сточных вод (вариант).



Рисунок 10 Направления утилизации осадков сточных вод

Предлагаемые на мировом рынке варианты утилизации осадков, могут быть сведены к следующим методам:

использование осадка для производства биопочвы утилизация осадка на базе современных термических технологий и, как следствие, получение из отходов вторичных продуктов, пригодных к реализации в строительной отрасли для производства строительных материалов или цемента.

Одним из путей решения проблемы загрязненных и деградированных почв - применение почвогрунтов с использованием обезвоженных и обезвреженных осадков сточных вод.

Осадки сточных вод, получаемые в результате их очистки, являются азотно-фосфорным органическим удобрением, содержащим полный набор микроэлементов, необходимый для роста сельскохозяйственных культур. В 1 м³ обезвоженного осадка содержится около 9 кг азота и 18 кг фосфора.

Технология производства почвогрунтов решает сразу несколько важнейших экологических задач:

- утилизация отхода очистных сооружений;
- снижение затрат на доставку почвогрунтов;
- созданием достаточного количества кондиционных почвогрунтов.

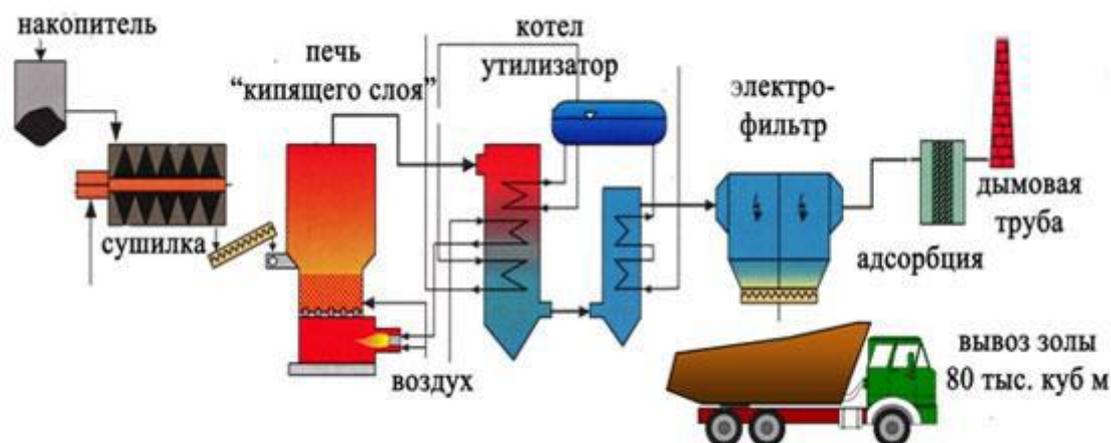


Рисунок 11

Использование современных термических технологий позволяют минимизировать эмиссионные изменения, возникающие в результате сжигания осадка, что не приводит к превышению нормативных показателей в отработанном воздухе. При этом, скрытая в сухом веществе осадка тепловая энергия используется для покрытия энергетических потребностей, необходимых для испарения избыточной влаги и нагрева воздуха горения.

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

На территории Пограничного муниципального округа централизованная система канализации отсутствует. Жилой фонд, объекты социальной сферы, общественные и промышленные здания населенных пунктов имеют выгребные ямы и дворовые туалеты.

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
Пограничный	11,2	280	асбест	1952-1956	90	МУП «Коммунарсервис»

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

В настоящее время в пгт. Пограничный действует система централизованной канализации для сбора и отвода сточных вод по самотечным коллекторам, с отведением и выбросом сточной

воды, через септик-отстойник, в р. Нестеровка. Канализационные сети выполнены подземными. Диаметр трубопроводов канализационных сетей Ду 280 мм. Материал труб чугун, сталь, асбестоцемент. Степень износа трубопроводов самотёчной канализации составляет 90%. В настоящее время на предприятии нет тоннельных коллекторов.

Магистральные и распределительные сети находятся в аварийном состоянии, что ведёт к утечке сточной жидкости, ухудшающей состояние окружающей среду и загрязнению водоносных горизонтов.

В процессе длительной эксплуатации на внутренней поверхности труб сетей канализации накопился слой органических и неорганических отложений, жирового налёта, в отдельных местах имеются вросшие в трубы корни растений и другие твёрдые препятствия, значительно уменьшающие пропускную способность трубопроводов, что приводит к образованию пробок, непробиваемых обычными способами, созданию аварийных ситуаций. Осложняют ситуацию ветхие трубопроводы-образуются трещины, проломы, сквозная коррозия труб, разошедшиеся стыки, влекущие в свою очередь к образованию новых засоров и необходимости выполнения дорогостоящих работ по замене аварийных участков трубопроводов.

Для решения проблемы, в целях поддержания канализационной сети в работоспособном состоянии и во избежание значительных финансовых затрат на замену аварийных участков трубопроводов, необходимо выполнить гидропневматическую промывку трубопроводов.

Разрушение стальных и чугунных труб вызваны, в основном, усталостью материала. Железобетонные конструкции канализационных коллекторов разрушаются вследствие коррозии и износа арматуры и разрушения бетонов. Отложение жира и ила приводит к потере проходимости канализационных сетей и, как следствие, к частым засорам крупногабаритным мусором.

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 14000;
- 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 Гав/Грасч, где Гав - аварийный недоотвод воды за год [м.куб.], Грасч - 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 округа.

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

Поверхностно-ливневые сточные воды организовано отводятся через коллекторы. Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды проходят через септик-отстойник. Качество сброса сточных вод существенно не удовлетворяет требуемым показателям. Существующая система водоотведения представляет опасность с экологической точки зрения.

Ремонт объектов канализации обеспечит уменьшение воздействия загрязненных стоков на почвы, грунтовые и подземные воды.

Возможное воздействие на грунтовые и подземные воды в период работ по реконструкции и ремонту объектов канализации будет носить временный характер. При эксплуатации объектов при условии соблюдения санитарных требований негативного воздействия не прогнозируется.

2.1.8 Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения

В настоящее время в пгт. Пограничный действует система централизованной канализации для сбора и отвода сточных вод по самотёчным коллекторам, с отведением и выбросом сточной воды, через септик-отстойник, в р. Нестеровка.

2.1.9 Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения Пограничного муниципального округа

Существующие технические и технологические проблемы системы водоотведения:

- отсутствие обеспечения всего населения системой централизованной канализации;
- отсутствие ремонта выгребных ям и их герметизация;
- отсутствие очистных сооружений сточных вод.

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

Объем стоков в выгребные ямы в настоящее время составляет около 673,2 м³/сут. Предполагаемый расчетный сброс стоков составит к 2036 году 0,85 тыс м³/сут.

Таблица 2.2.1.1 – Расчетный баланс поступления сточных вод

№ п.п.	Потребители	Существующие значения		
		Годовой объем стоков, тыс. м ³	Средний суточный объем, м ³ /сут.	Часовой расход, м.куб/час
	П. Пограничный	446,90	1224,38	51,02
1	Население	311,50	853,42	35,56
2	Бюджетные потребители	38,00	104,11	4,34
3	Прочие потребители	27,50	75,34	3,14
4	Неучтенные расходы	69,90	191,51	7,98
5	Итого	446,90	1224,38	51,02
	с. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская	62,08	170,07	7,09
1	Население	39,39	107,91	4,50
2	Бюджетные потребители	12,34	33,82	1,41
3	Неучтенные расходы	10,35	28,35	1,18
4	Итого	62,08	170,07	7,09
	с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское	95,01	79,18	40,06
1	Население	79,18	79,18	40,06
2	Неучтенные расходы	15,84	31,67	1,32
3	Итого	95,01	110,85	41,38
	Пограничный муниципальный округ	507,91	1253,78	89,00
1	Население	430,07	1040,51	80,11
2	Бюджетные потребители	50,34	137,93	5,75
3	Прочие потребители	27,50	75,34	3,14
4	Итого	507,91	1253,78	89,00

**2.2.2 Сведения об оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учета
принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов**

На территории Пограничного муниципального округа не установлены коммерческие приборы учета сточных вод.

Таблица 2.2.2.1 - Оснащённость приборами учета отведенной воды

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

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

Ретроспективные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения ресурсоснабжающей организацией отсутствуют.

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 населенных пунктов расчетное удельное среднесуточное водоотведение бытовых сточных вод следует принимать равным удельному среднесуточному водопотреблению без учета расхода воды на полив.

Перспективные балансы сточных вод Пограничного муниципального округа приведены в таблице.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Таблица 2.3.1.1 - Существующие и перспективные балансы сточных вод

№ п.п.	Потребители	Существующие значения			Прогноз на 2026 год			Прогноз на 2036 год		
		Годовой объем стоков, тыс. м3	Средний суточный объем, м3/сут.	Часовой расход, м.куб/час	Годовой объем стоков, тыс. м3	Средний суточный объем, м3/сут.	Часовой расход, м.куб/час	Годовой объем стоков, тыс. м3	Средний суточный объем, м3/сут.	Часовой расход, м.куб/час
	П. Пограничный	446,90	1224,38	51,02	491,59	1346,82	56,12	540,75	1481,50	61,73
1	Население	311,50	853,42	35,56	342,65	938,77	39,12	376,92	1032,64	43,03
2	Бюджетные потребители	38,00	104,11	4,34	41,80	114,52	4,77	45,98	125,97	5,25
3	Прочие потребители	27,50	75,34	3,14	30,25	82,88	3,45	33,28	91,16	3,80
4	Неучтенные расходы	69,90	191,51	7,98	76,89	210,66	8,78	84,58	231,72	9,66
5	Итого	446,90	1224,38	51,02	491,59	1346,82	56,12	540,75	1481,50	61,73
	с. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская	62,08	170,07	7,09	68,28	187,08	7,79	89,13	244,19	10,17
1	Население	39,39	107,91	4,50	43,33	118,70	4,95	60,66	166,18	6,92
2	Бюджетные потребители	12,34	33,82	1,41	13,58	37,20	1,55	15,95	43,71	1,82
3	Неучтенные расходы	10,35	28,35	1,18	11,38	31,18	1,30	12,52	34,30	1,43
4	Итого	62,08	170,07	7,09	68,28	187,08	7,79	89,13	244,19	10,17
	с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское	95,01	79,18	40,06	385,98	1057,47	44,06	437,57	1198,82	49,95
1	Население	79,18	79,18	40,06	385,98	1057,47	44,06	437,57	1198,82	49,95
2	Неучтенные расходы	15,84	31,67	1,32	12,72	34,84	1,45	13,99	38,32	1,60
3	Итого	95,01	110,85	41,38	398,69	1092,31	45,51	451,56	1237,15	51,55
	Пограничный муниципальный округ	507,91	1253,78	89,00	857,58	2349,53	97,90	970,35	2658,49	110,77
1	Население	430,07	1040,51	80,11	771,95	2114,94	88,12	875,14	2397,65	99,90
2	Бюджетные потребители	50,34	137,93	5,75	55,38	151,72	6,32	61,93	169,68	7,07
3	Прочие потребители	27,50	75,34	3,14	30,25	82,88	3,45	33,28	91,16	3,80
4	Итого	507,91	1253,78	89,00	857,58	2349,53	97,90	970,35	2658,49	110,77

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

Схемой водоснабжения и водоотведения Пограничного муниципального округа предусмотрены следующие мероприятия:

- Строительство КОС
- Емкости воды
- Строительство канализационных сетей

КОС должны соответствовать современным требованиям с технологией доочистки по БПК, взвешенным веществам, фосфатам и азоту. После доочистки обеззараживание очищенной воды производится лампами ультрафиолетового облучения. Предусматривается строительство сооружений механического обезвоживания и утилизации осадка.

Ливневая канализация

Существующее состояние

В настоящее время дождевая канализация на территории Пограничного муниципального округа отсутствует. Дождевые стоки собираются по уклонам и кюветам дорог и сбрасываются на рельеф.

Схемой территориального планирования на территории Пограничного муниципального округа мероприятий по организации ливневой канализации не предусмотрено.

Проектное предложение

В соответствии с г.4.11 СП 32.13330.2018. «Канализация. Наружные сети и сооружения» на очистку должно подаваться не менее 70% годового объема поверхностных вод. На территории Пограничного муниципального округа на расчетный срок запланировано строительство системы удаления и очистки дождевых сточных вод.

Дождевые стоки предусматривается по уклонам и открытым лоткам собирать в дождеприемники и затем подавать планируемыми сбросными коллекторами на очистные сооружения

При интенсивных и длительных дождях, при переполнении резервуаров часть дождевых вод сбрасывается в водоемы без очистки.

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.

Сточные воды, не отвечающие требованиям по совместному отведению и очистке с бытовыми стоками, должны подвергаться предварительной очистке на локальных очистных сооружениях.

Проектом предусматривается развитие централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации с подключением сетей от новых площадок строительства к сетям канализации и строительство очистных сооружений. Мощность очистных сооружений должна составлять от 5 до 150 м³/сут.

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

Канализационные насосные станции (КНС) предназначены для обеспечения подачи сточных вод (т.е. перекачки и подъема) в систему канализации. КНС транспортируют хозяйственно-бытовые сточные воды. Канализационную станцию размещают в конце главного самотечного коллектора, т.е. в наиболее пониженной зоне канализуемой территории, куда целесообразно отдавать сточную воду самотеком. Место расположения насосной станции выбрано с учетом возможности устройства аварийного выпуска.

Результаты анализа гидравлических режимов элементов централизованной системы водоотведения возможно произвести на основании результатов гидравлического расчета системы водоотведения. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 N 782 "О схемах водоснабжения и водоотведения" (вместе с "Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения", "Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения"), гидравлические расчеты централизованной системы водоотведения производится на основании электронной модели систем водоснабжения и (или) водоотведения. Целью гидравлического расчета является определение пропускной способности существующих трубопроводов, уклонов трубопровода, скорости движения жидкости, степени наполнения и глубины заложения трубопроводов.

При подключении дополнительных объемов к существующей системе водоотведения канализационные сети в районах перспективной застройки имеют резерв пропускной способности, перекладки канализационных сетей с увеличением диаметра не требуется.

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

Мощность очистных сооружений удовлетворяет потребности Пограничного муниципального округа.

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

Раздел «Водоотведение» схемы водоснабжения и водоотведения Пограничного муниципального округа на период до 2036 года (далее раздел «Водоотведение» схемы водоснабжения и водоотведения) разработан в целях реализации государственной политики в сфере водоотведения, направленной на обеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоотведения; снижение негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод; обеспечение доступности 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 и водоотведения являются:

- строительство очистных сооружений в тех населенных пунктах, где существует система централизованного водоснабжения
- строительство сетей и сооружений для отведения сточных вод с территорий поселения, с целью обеспечения доступности услуг водоотведения для жителей Пограничного муниципального округа ;
- обеспечение доступа к услугам водоотведения для перспективных потребителей, включая осваиваемые и преобразуемые территории Пограничного муниципального округа, и обеспечение приема бытовых сточных вод частного жилого сектора с целью исключения сброса неочищенных сточных вод и загрязнения окружающей среды.

Ливневая канализация

При планировке и застройке населенных пунктов Пограничного муниципального округа 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.

Предусматривается следующая схема. Дождевые стоки по магистральному коллектору поступают в район проектируемых канализационных очистных сооружений. Вода собирается в регулирующие резервуары с последующей постепенной перекачкой на очистные сооружения.

Объемы водоотведения от сохраняемых и планируемых объектов производственного, общественно-делового и рекреационно-спортивного назначения рассчитаны ориентировочно на основе объемов водопотребления.

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»

1. Строительство модульных канализационных очистных сооружений – 2 шт.
2. Строительство канализационной сети.

Таблица 2.4.2.1 - Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоотведения

№ п/п	Наименование	Характеристика	Сроки реализации
1	Строительство канализационных насосных станций		2023-2036
2	Строительство очистных сооружений канализации;		2023-2036
3	Строительство самотечных сетей и напорных коллекторов.		2023-2036

2.4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

Очистные сооружения серии «БИОТОК М» производительностью от 25 до 5 000 м³/сут. Область применения - в основном типичные бытовые сточные воды и предприятия пищевой промышленности.



Рисунок 12- Очистные сооружения серии «БИОТОК М»

Набор оборудования в модульных очистных сооружениях

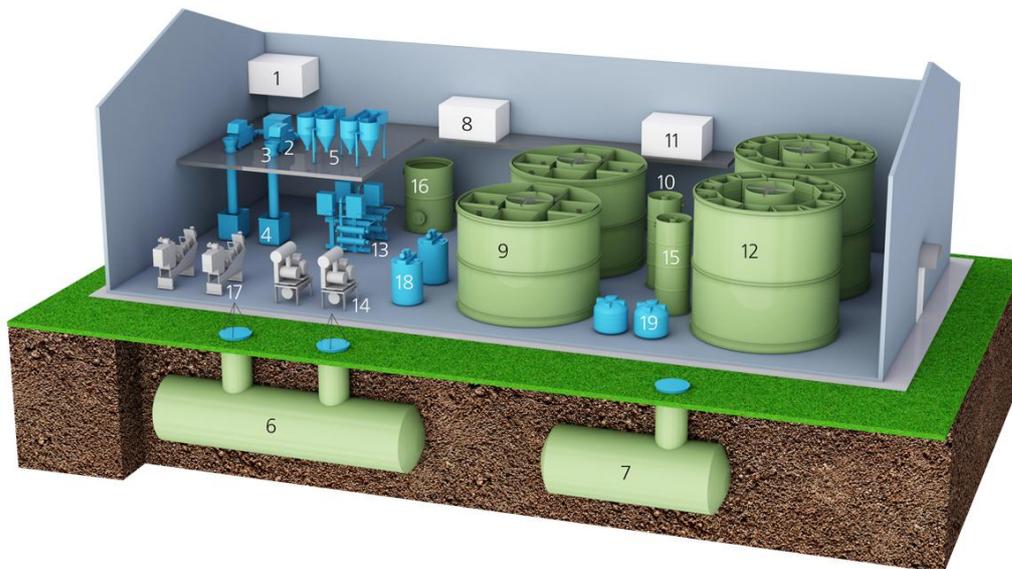


Рисунок 13 - Набор оборудования в модульных очистных сооружениях

Условные обозначения: 1. Приёмная камера 2. Ступенчатая решётка 3. Труба подачи отбросов в контейнер 4. Пластиковый контейнер 5. Блок песколовок 6. КНС с погружными насосами 7. Усреднитель 8. Распределительная камера ББО 9. Блок биологической очистки (ББО) 10. Смеситель 11. Распределительная камера БГО 12. Блок глубокой очистки (БГО) 13. Установка ультрафиолетового обеззараживания сточных вод 14. Воздуходувное оборудование 15. Блок илоуплотнителя 16. Сборник осадка 17. Шнековый обезвоживатель осадка 18. Установка приготовления и дозирования раствора флокулянта 19. Реагентное хозяйство

Очистные сооружения представляют собой единый комплекс, состоящий из основного технологического оборудования (емкостей) из стеклопластика или нержавеющей стали и вспомогательного оборудования (воздуходувки, установки УФ-дезинфекции, обезвоживатели, насосное оборудование и тд). Технологическое оборудование компактно размещается в модульном здании из быстровозводимых модульных конструкций. Отсюда и название установки «БИОТОК М».

Оборудование поставляется готовыми узлами, монтируется на подготовленное фундаментное основание, после чего осуществляется возведение производственного здания, технологическая обвязка трубопроводами и подключение к внешним сетям.

Рассмотрим состав блоков биологической очистки.

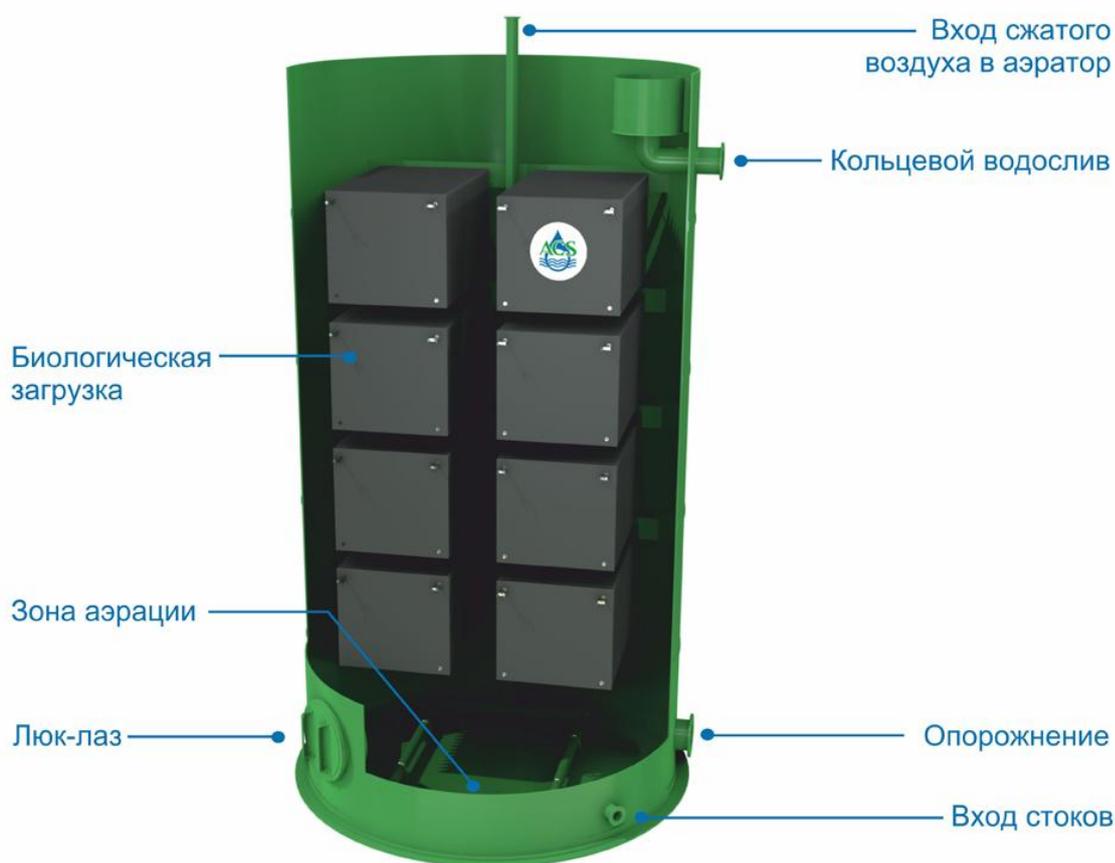


Рисунок 14 - Блок биологической очистки первой ступени - ББО-1

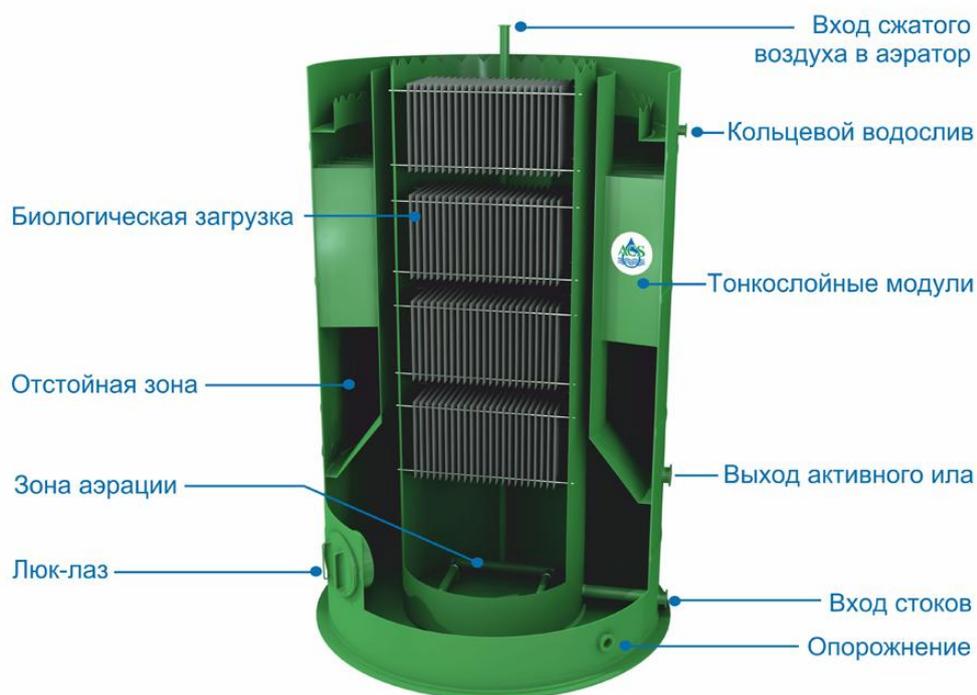


Рисунок 15 - Блок биологической очистки второй ступени - ББО-2



Рисунок 16 - Блок анаэробного реактора – БАР

Преимущества установки:

- компактность
- удобство эксплуатации и обслуживания
- эстетичный внешний вид
- высокая степень очистки
- быстрота монтажа на месте размещения
- отсутствие внешних загрязнителей (шума, запаха) при работе
- длительный срок службы (стеклопластиковое оборудование – 50 лет)

Этапы очистки в установке:

- механическая предварительная обработка с удалением крупных примесей, песка, взвешенных веществ.
- биологическая очистка в биореакторах, предназначенных для удаления углеродных загрязнений
- реагентная обработка, отстаивание и фильтрация для отделения осадка от воды
- ультрафиолетовое обеззараживание сточных вод
- обезвоживание избыточного ила

Техническими обоснованиями основных мероприятий являются необходимость очистки сточных вод для предотвращения загрязнения, 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. 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 становится 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.

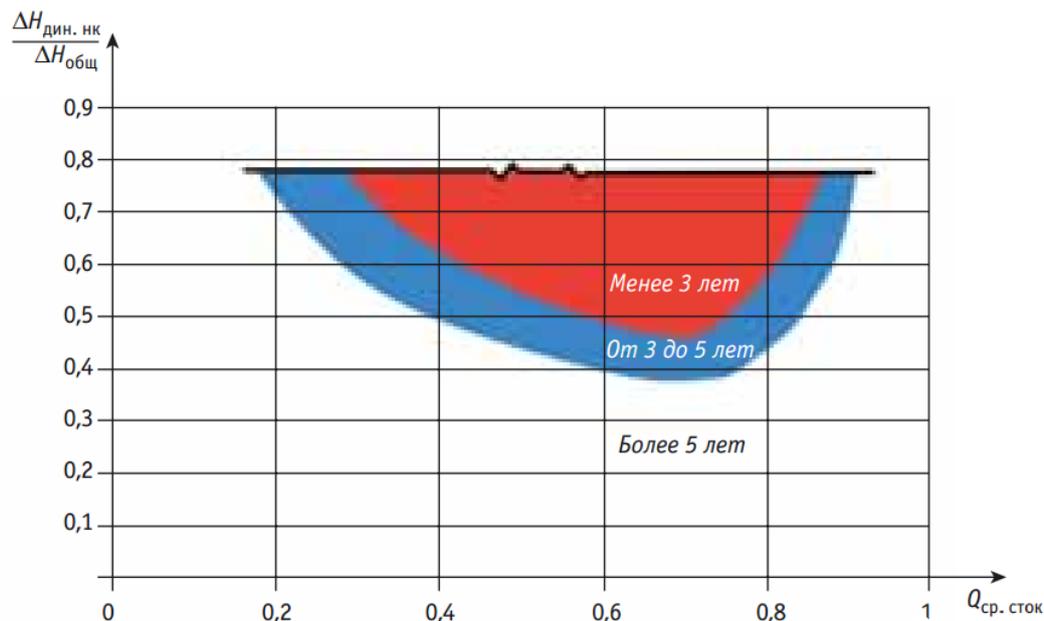


Рисунок 17 - Целесообразность применения частотного регулирования.

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.

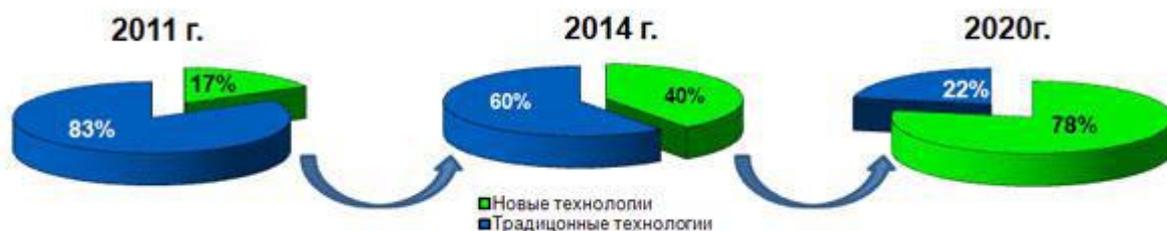


Рисунок 18 - Ультрафиолетовое обеззараживание сточных вод

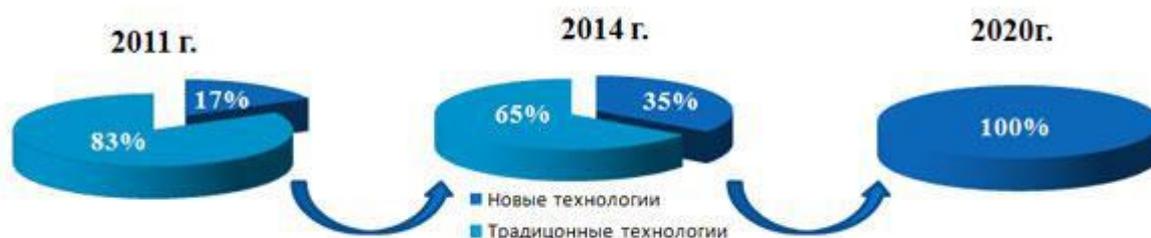


Рисунок 19 - Рост внедрения современных технологий.

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 Пограничного муниципального округа 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.

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 Пограничном муниципальном округе 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 управления на каждой насосной станции и на проектируемых очистных сооружениях. 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 приемке	-
Давление в напорных трубопроводах	+
Давление, развиваемое каждым насосным агрегатом	+
Работающий насос	+
Моторесурс каждого насосного агрегата	+
Потребляемый ток (мощность) каждого насосного агрегата	+
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 Пограничного муниципального округа, 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.

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

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 охранный 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

Централизованная система канализации в Пограничном муниципальном округе отсутствует. Сброс сточных вод от жилых и общественных зданий осуществляется в выгребы и вывозится специальным автотранспортом.

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.

Проектом предусматривается развитие централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации с подключением сетей от новых площадок строительства к сетям канализации и строительство очистных сооружений. Мощность очистных сооружений должна составлять от 5 до 150 м³/сут.

2.4.10 Сокращение сбросов и организация возврата очищенных сточных вод на технические нужды

В Пограничном муниципальном округе 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.

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

Производственные 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 водоохраных 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 керам³ита;
- обработкой специальными реагентами с последующей утилизацией;
- компостированием;
- вермикомпостированием.

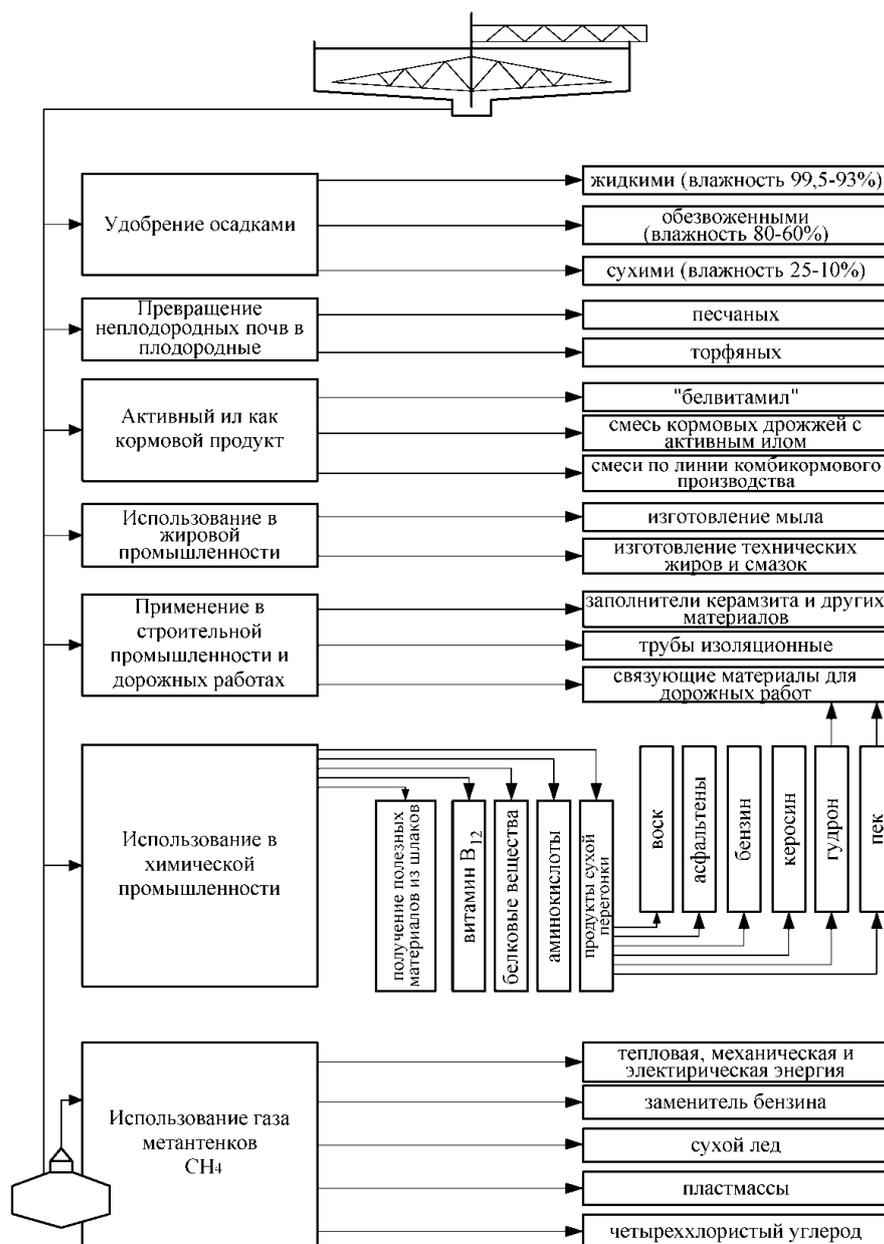


Рисунок 20 – Схема утилизации осадков сточных вод

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 (В₁), рибофлавин (В₂), пантотеновая кислота (В₃), холин (В₄), никотиновая кислота (В₅), пиридоксин (В₆), инозит(В₈), цианкобаламин(В₁₂).

Из активного ила путем механической и термической переработки получают кормовой продукт «белвитамил» (сухой белково-витаминный ил), а также готовят 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 аппаратном 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 СО₂, 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 непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам - аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования.

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	Характеристика	Сроки реализации	Затраты, тыс. руб
1	Строительство канализационных насосных станций		2023-2036	8400
2	Строительство очистных сооружений канализации;		2023-2036	56000

№ п/п	Наименование	Характеристика	Сроки реализации	Затраты, тыс. руб
3	Строительство самотечных сетей и напорных коллекторов.		2023-2036	24800

*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 Пограничного муниципального округа приведены в таблице.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Таблица 2.7.1 - Целевые показатели деятельности при развитии централизованной системы водоотведения

Группа	Целевые индикаторы	Базовый показатель на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
II. Пограничный																	
1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения	1. Канализационные сети, нуждающиеся в замене, км	11,2	10,78	10,38	9,86	9,36	8,90	8,45	8,03	7,63	7,25	6,88	6,54	6,21	5,90	2,80	2,70
	2. Удельное количество засоров на сетях канализации, шт. на 1 км	65,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. Износ канализационных сетей, %	90%	87,75%	84,46%	80,24%	76,22%	72,41%	68,79%	65,35%	62,09%	58,98%	56,03%	53,23%	50,57%	48,04%	45,00%	41,94%
2. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Обеспеченность населения централизованным водоотведением, % от численности населения						50%	60%	70%	80%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3. Показатели очистки сточных вод	1. Доля сточных вод (хозяйственно-бытовых), пропущенных через очистные сооружения, в общем объеме сточных вод, %	0%	10%	20%	30%	40%	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, %	0	10%	20%	30%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4. Показатели энергоэффективности и энергосбережения	1. Объем снижения потребления электроэнергии, тыс кВтч год	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод) реализации мероприятий инвестиционной	1. Доля расходов на оплату услуг в совокупном доходе населения (в процентах)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Группа	Целевые индикаторы	Базовый показатель на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
программы																		
6. Иные показатели	1. Удельное энергопотребление на перекачку и очистку 1 куб. м сточных вод (кВт ч/м ³)	на перекачку - кВт ч/м ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		на очистку - кВт ч/м ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
С. Рубиновка, с. Жариково, с. Нестеровка, с. Украинка, жд. ст. Пржевальская																		
1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения	1. Канализационные сети, нуждающиеся в замене, км		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2. Удельное количество засоров на сетях канализации, шт. на 1 км		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3. Износ канализационных сетей, %		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,25%	2,50%	3,75%	5,00%	6,25%	7,50%	8,75%	10%
2. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Обеспеченность населения централизованным водоотведением, % от численности населения		0%	0%	0%	0%	0%	12,50%	18,75%	25,00%	31,25%	37,50%	43,75%	50,00%	56,25%	62,50%	100%	100%
3. Показатели очистки сточных вод	1. Доля сточных вод (хозяйственно-бытовых), пропущенных через очистные сооружения, в общем объеме сточных вод, %		0%	0%	0%	0%	0%	11,11%	22,22%	33,33%	44,44%	55,56%	66,67%	77,78%	88,89%	100,00%	100%	100%
	2. Доля сточных вод (хозяйственно-бытовых), очищенных до нормативных значений, в общем объеме сточных вод, пропущенных через очистные сооружения, %		0%	0%	0%	0%	0%	14,29%	28,57%	42,86%	57,14%	71,43%	85,71%	100,00%	100%	100%	100%	100%
4. Показатели энергоэффективности и энергосбережения	1. Объем снижения потребления электроэнергии, тыс кВтч год		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	
5. Соотношение цены и	1. Доля расходов на оплату		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	

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Группа	Целевые индикаторы	Базовый показатель на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод) реализации мероприятий инвестиционной программы	услуг в совокупном доходе населения (в процентах)																
6. Иные показатели	1. Удельное энергопотребление на перекачку и очистку 1 куб. м сточных вод (кВт ч/м ³)	на перекачку - кВт ч/м ³	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
		на очистку - кВт ч/м ³	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
с. Бойкое, с. Садовый, с. Софье-Алексеевское																	
1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения	1. Канализационные сети, нуждающиеся в замене, км	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Удельное количество засоров на сетях канализации, шт. на 1 км	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. Износ канализационных сетей, %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1,25%	2,50%	3,75%	5,00%	6,25%	7,50%	8,75%
2. Показатели качества обслуживания абонентов	1. Обеспеченность населения централизованным водоотведением, % от численности населения	0%	0%	0%	0%	0%	12,50%	18,75%	25,00%	31,25%	37,50%	43,75%	50,00%	56,25%	62,50%	100%	100%
3. Показатели очистки сточных вод	1. Доля сточных вод (хозяйственно-бытовых), пропущенных через очистные сооружения, в общем объеме сточных вод, %	0%	0%	0%	0%	0%	11,11%	22,22%	33,33%	44,44%	55,56%	66,67%	77,78%	88,89%	100,00%	100%	100%
	2. Доля сточных вод (хозяйственно-бытовых), очищенных до нормативных значений, в общем объеме	0%	0%	0%	0%	0%	14,29%	28,57%	42,86%	57,14%	71,43%	85,71%	100,00%	100%	100%	100%	100%

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОГРАНИЧНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Группа	Целевые индикаторы	Базовый показатель на 2021 год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	сточных вод, пропущенных через очистные сооружения, %																
4. Показатели энергоэффективности и энергосбережения	1. Объем снижения потребления электроэнергии, тыс кВтч год	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
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	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	н/д														
		на очистку - кВт ч/м ¹	н/д														

* - 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 Пограничного муниципального округа 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 Пограничного муниципального округа.