##### Приложение №1

УТВЕРЖДЕНА

постановлением и.о. главы Прибрежнинского муниципального образования от 03.08.2015г. №68

**Схема водоснабжения и водоотведения**

**Прибрежнинского муниципального образования на период с 2014 по 2024 год**

**Пояснительная записка**

**г. Иркутск**

**2014 год**

АННОТАЦИЯ

Данная работа выполнена в соответствии с договором №117/13 от 30 октября 2013 года между Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Центр энергетических обследований» (ООО «НПО «ЦЭО»») и администрацией Прибрежнинского сельского поселения на выполнение работ по разработке и утверждению схемы водоснабжения и водоотведения Прибрежнинского муниципального образования.

ОГЛАВЛЕНИЕ

[АННОТАЦИЯ 3](#_Toc367191617)

[СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191618)

[ОГЛАВЛЕНИЕ 4](#_Toc367191619)

[Глава 1. Схема водоснабжения 8](#_Toc367191620)

[1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования 8](#_Toc367191621)

[1.1.1. Описание структуры системы водоснабжения и территориально-институционального деления поселения на зоны действия предприятий, организующих водоснабжение муниципального образования (эксплуатационные зоны) 9](#_Toc367191622)

[1.1.2. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений 10](#_Toc367191623)

[1.1.3. Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества и определение существующего дефицита (резерва) мощностей 11](#_Toc367191624)

[1.1.4. Описание технологических зон водоснабжения (отдельно для каждого водопроводного сооружения) 12](#_Toc367191625)

[1.1.5. Описание состояния и функционирования существующих насосных станций, включая оценку энергоэффективности подачи воды 15](#_Toc367191626)

[1.1.6. Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку амортизации сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки 17](#_Toc367191627)

[1.1.7. Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоснабжения 17](#_Toc367191628)

[1.1.8. Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования 18](#_Toc367191629)

[1.1.9. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды 18](#_Toc367191630)

[1.2. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление 19](#_Toc367191631)

[1.2.1. Общий водный баланс подачи и реализации воды, включая оценку и анализ структурных составляющих неучтенных расходов и потерь воды при ее производстве и транспортировке 19](#_Toc367191632)

[1.2.2. Территориальный водный баланс подачи воды по зонам действия водопроводных сооружений (годовой и в сутки максимального водопотребления) 19](#_Toc367191633)

[1.2.3. Структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей 21](#_Toc367191634)

[1.2.4. Сведения о действующих нормах удельного водопотребления населения и о фактическом удельном водопотреблении с указанием способов его оценки (при отсутствии данных, разрабатывается план мониторинга фактического водопотребления населения) 21](#_Toc367191635)

[1.2.5. Описание системы коммерческого приборного учета воды, отпущенной из сетей абонентам и анализ планов по установке приборов учета 22](#_Toc367191636)

[1.2.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения 22](#_Toc367191637)

[1.3. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения 23](#_Toc367191638)

[1.3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное) 23](#_Toc367191639)

[1.3.2. Описание территориальной структуры потребления воды согласно отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение с территориальной разбивкой по технологическим зонам водопроводных станций 24](#_Toc367191640)

[1.3.3. Оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе: на водоснабжение жилых зданий; на водоснабжение объектов общественно-делового назначения; на водоснабжение промышленных объектов 24](#_Toc367191641)

[1.3.4. Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке 24](#_Toc367191642)

[1.3.5. Перспективные водные балансы (общий, территориальный по водопроводным сооружениям, а также структурный по группам потребителей) **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191643)

[1.3.6. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении воды 24](#_Toc367191644)

[1.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения 24](#_Toc367191645)

[1.4.1. Сведения об объектах, предлагаемых к новому строительству для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления 25](#_Toc367191646)

[1.4.2. Сведения о действующих объектах, предлагаемых к реконструкции (техническому перевооружению) для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191647)

[1.4.3. Сведения об объектах, предлагаемых к новому строительству для обеспечения качества воды, соответствующего требованиям действующим нормам 25](#_Toc367191648)

[1.4.4. Сведения о действующих объектах, предлагаемых к выводу из эксплуатации 25](#_Toc367191649)

[1.5. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения 25](#_Toc367191650)

[1.5.1. 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 (использование существующих резервов для существующих абонентов) 25](#_Toc367191651)

[1.5.2. Сведения о реконструируемых и предлагаемых к новому строительству магистральных водопроводных сетях для обеспечения перспективных изменений объема водоразбора во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку (подача воды к объектам новой застройки) 26](#_Toc367191652)

[1.5.3. Сведения о реконструируемых и предлагаемых к новому строительству магистральных водопроводных сетях для перераспределения технологических зон водопроводных сооружений 26](#_Toc367191653)

[1.5.4. Сведения о реконструируемых и предлагаемых к новому строительству магистральных водопроводных сетях для обеспечения нормативной надежности водоснабжения и качества подаваемой воды **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191654)

[1.5.5. Сведения о реконструируемых участках водопроводной сети, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 26](#_Toc367191655)

[1.5.6. Сведения о новом строительстве и реконструкции насосных станций 26](#_Toc367191656)

[1.5.7. Сведения о новом строительстве и реконструкции резервуаров и водонапорных башен **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191657)

[1.5.8. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение 26](#_Toc367191658)

[1.5.9. Сведения о развитии системы коммерческого учета водопотребления организациями, осуществляющими водоснабжение. 27](#_Toc367191659)

[1.6. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения 27](#_Toc367191660)

[1.6.1. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод 27](#_Toc367191661)

[1.6.2. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и другие). 27](#_Toc367191662)

[1.7. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения 27](#_Toc367191663)

[1.7.1. Оценка капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения в ценах 2013 года 27](#_Toc367191664)

[1.7.2. Оценка капитальных вложений, выполненная в ценах, установленных на момент выполнения программы с последующим их приведением к текущим прогнозным ценам 28](#_Toc367191665)

[Глава 2. Схема водоотведения 29](#_Toc367191666)

[2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования 29](#_Toc367191667)

[2.1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод муниципального образования и территориально-институционального деления поселения на зоны действия предприятий, организующих водоотведение муниципального образования **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191668)

[2.1.2. Описание существующих канализационных очистных сооружений, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества сточных вод и определение существующего дефицита (резерва) мощностей **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191669)

[2.1.3. Описание технологических зон водоотведения (отдельно для каждого очистного сооружения) **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191670)

[2.1.4. Описание состояния и функционирования системы утилизации осадка сточных вод **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191671)

[2.1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, и сооружений на них, включая оценку амортизации (износа) и определение возможности обеспечения отвода и утилизации сточных вод **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191672)

[2.1.6. Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191673)

[2.1.7. Оценка воздействия централизованных систем водоотведения на окружающую среду **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191674)

[2.1.8. Анализ территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191675)

[2.1.9. Описание существующих технических и технологических проблем в водоотведении муниципального образования **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191676)

[2.2. Существующие балансы производительности сооружений системы водоотведения 29](#_Toc367191677)

[2.2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения, с выделением видов централизованных систем водоотведения по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191678)

[2.2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191679)

[2.2.3. Описание системы коммерческого учета принимаемых сточных вод и анализ планов по установке приборов учета **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191680)

[2.2.4. Результаты анализа ретроспективных балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков и по административным территориям муниципальных образований, с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191681)

[2.2.5. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения (насосных станций, канализационных сетей, тоннельных коллекторов) для каждого сооружения, обеспечивающих транспортировку сточных вод от самого удаленного абонента до очистных сооружений и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи сточных вод на очистку **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191682)

[2.2.6. Анализ резервов производственных мощностей и возможности расширения зоны действия очистных сооружений с наличием резерва в зонах дефицита **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191683)

[2.3. Перспективные расчетные расходы сточных вод 29](#_Toc367191684)

[2.3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении в централизованную систему водоотведения сточных вод (годовое, среднесуточное) **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191685)

[2.3.2. Структура водоотведения, согласно отчетам организаций, осуществляющих водоотведение с территориальной разбивкой по зонам действия очистных сооружений **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191686)

[2.3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о перспективном расходе сточных вод с указанием требуемых объемов приема и очистки сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по зонам действия сооружений по годам на расчетный срок **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191687)

[2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения 30](#_Toc367191688)

[2.4.1. Сведения об объектах, планируемых к новому строительству для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191689)

[2.4.2. Сведения о действующих объектах, планируемых к реконструкции для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191690)

[2.4.3. Сведения о действующих объектах, планируемых к выводу из эксплуатации **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191691)

[2.5. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения 31](#_Toc367191692)

[2.5.1. Сведения о реконструируемых и планируемых к новому строительству канализационных сетях, канализационных коллекторах и объектах на них, обеспечивающих сбор и транспортировку перспективного увеличения объема сточных вод в существующих районах территории муниципального образования **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191693)

[2.5.2. Сведения о реконструируемых и планируемых к новому строительству канализационных сетях, канализационных коллекторах и объектах на них для обеспечения сбора и транспортировки перспективного увеличения объема сточных вод во вновь осваиваемых районах муниципального образования под жилищную, комплексную или производственную застройку **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191694)

[2.5.3. Сведения о реконструируемых и планируемых к новому строительству канализационных сетях, канализационных коллекторах и объектах на них для обеспечения переключения прямых выпусков на очистные сооружения **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191695)

[2.5.4. Сведения о реконструируемых и планируемых к новому строительству канализационных сетях, тоннельных коллекторах и объектах на них для обеспечения нормативной надежности водоотведения **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191696)

[2.5.5. Сведения о реконструируемых участках канализационной сети, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191697)

[2.5.6. Сведения о новом строительстве и реконструкции насосных станций **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191698)

[2.5.7. Сведения о новом строительстве и реконструкции регулирующих резервуаров **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191699)

[2.5.8. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191700)

[2.5.9. Сведения о развитии системы коммерческого учета водоотведения, организациями, осуществляющими водоотведение **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191701)

[2.6. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения 31](#_Toc367191702)

[2.6.1. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов водоотведения 31](#_Toc367191703)

[2.6.2. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству канализационных сетей (в том числе канализационных коллекторов) 31](#_Toc367191704)

[2.6.3. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по хранению (утилизации) осадка сточных вод **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191705)

[2.7. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения 32](#_Toc367191706)

[2.7.1. Оценка капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения 32](#_Toc367191707)

[2.7.2. Оценка капитальных вложений, выполненная в ценах, установленных на момент выполнения программы с последующим их приведением к текущим прогнозным ценам 32](#_Toc367191708)

[Глава 3. электронная модель **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191709)

[3.1. Электронная модель системы водоснабжения и водоотведения **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191710)

[3.1.1. Описание программы моделирования, ее структуры, алгоритмов расчетов, возможностей и особенностей **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191711)

[3.1.2. Описание модели системы подачи и распределения воды, модели системы водоотведения, системы ввода и вывода данных **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191712)

[3.1.3. Описание способа переноса исходных данных и характеристик объектов в электронную модель, а также результатов моделирования в другие информационные системы **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc367191713)

# Схема водоснабжения

## Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования

Территория Прибрежнинского муниципального образования (далее Поселение, муниципальное образование) расположена в южной части Братского района Иркутской области. На севере Прибрежнинское муниципальное образование граничит с Илирским муниципальным образованием, на северо-востоке и востоке с Добчурским муниципальным образованием, на юге и юго-западе с Тулунским муниципальным районом.

Площадь Поселения составляет 122622 га. Численность населения на конец 2010 г. составляла 3261 человек.. В состав Поселения входят четыре населенных пункта: деревня Булак, деревня Новое Приречье, поселок Чистяково, поселок Прибрежный. Административным центром муниципального образования является п. Прибрежный. На территории Поселения располагаются следующие водные объекты: Братское водохранилище, р. Бол. Игудей, р. Мал. Игудей, р. Игудей, р. Тайга, р. Широкий, р. Бол. Карай, р. Сухой сук, р. Черный, р. Галузов, р. Мал. Обь, р. Илир, р. Кургатай, р. Мал. Мальта, р. Маринин Лог, р. Каменный, р. Бол. Мальта, р. Ия.

Большую часть муниципального образования занимают территории, покрытые лесом и кустарником.

Внешние транспортные связи осуществляются по автомобильной дороге общего пользования федерального значения А 331 "Вилюй" Тулун - Братск - Усть-Кут - Мирный - Якутск, автомобильными дорогами общего пользования местного значения и водным сообщением.

По строительно-климатическому районированию (СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология») территория Прибрежнинского муниципального образования относится к климатическому району IВ.

Климат на территории Поселения резко континентальный, определяется географическим положением и рельефом Братского района. Кроме того на территории района находится наиболее широкая и глубоководная часть Братского водохранилища, которая оказывает регулирующее воздействие на климатические условия территории.

Среднегодовая температура воздуха изменяется от минус 2,4°С до минус 4,20°С с наименьшими значениями в январе от минус 22,6°С до минус 26,0° С и наибольшими в июле плюс 17,1° – 18,2° С.

Годовые суммы осадков составляют 400 – 500 мм, повышаясь на водоразделах до 600 мм. Мощность снежного покрова колеблется от 35 см до 50 см.

Гидрографическая сеть Поселения представлена Братским водохранилищем и реками Ия, Большая Мальта, Кургатай, Илир, Большой Карай и др., ручьями Каменный, Малая Обь, Галузов, Черный, Широкий, Тайга, Малый Игудей, Большой Игудей, Горелый и др.

Братское водохранилище относится к крупнейшим в мире. Оно образовано перекрытием р. Ангары плотиной в 605 км ниже г. Иркутска. Ложем водохранилища служат долины рек Оки, Ии и Ангары.

Все реки по внутригодовому распределению стока и условиям питания относятся к Восточно-Сибирскому типу. По характеру водного режима реки данной территории относятся к типу рек с половодьем и паводками. Территория расположена в гидрологическом районе с преобладанием стока дождевых паводков. Основными физико-географическими факторами, влияющими на формирование речного стока, являются климатические, орографические и гидрогеологические условия территории.

Питание рек района смешанное: дождевое, снеговое и подземное. Основным источником питания являются осадки (до 55% годового объема). Талые воды составляют до 29-30% годового стока. Устойчивое подземное питание (базисный сток) на малых водотоках для данного района колеблется в пределах 16-20% в многоводные годы. Устойчивые величины подземного питания могут приводить к развитию наледей. Основная доля годового стока проходит в теплый период, во время выпадения жидких осадков.

## Описание структуры системы водоснабжения и территориально-институционального деления поселения на зоны действия предприятий, организующих водоснабжение муниципального образования (эксплуатационные зоны)

Приоритетными источниками водоснабжения Прибрежнинского муниципального образования являются подземные воды.

Население снабжается водой за счет индивидуальных водозаборных скважин и шахтных колодцев.

д. Булак

На территории деревни размещена одна водозаборная скважина производительностью 6,3 м3/ч.

д. Новое Приречье

На территории деревни размещены три водозаборных скважин производительностью 6,3 м3/ч (по пер. Березовый) и 10 м3/ч (по ул. Новая, ул. Почтовая).

п. Чистяково

На территории поселка размещена одна водозаборная скважина.

п. Прибрежный

На территории поселка размещено восемь водозаборных скважин и шесть водонапорных башен:

- по ул. Сосновая скважина для забора воды производительностью 25 м3/ч и водонапорная башня мощностью 15 м3;

- в западной части населенного пункта скважина для забора воды производительностью 25 м3/ч и водонапорная башня мощностью 16 м3;

- в северо-западной части населенного пункта скважина для забора воды производительностью 6,3 м3/ч и водонапорная башня мощностью 16 м3;

- по ул. Трактовая скважина для забора воды производительностью 25 м3/ч и водонапорная башня мощностью 10 м3;

- по ул. Российская скважина для забора воды производительностью 10 м3/ч;

- по ул. Комарова скважина для забора воды производительностью и водонапорная башня, от башни проложена водопроводная сеть, которая снабжает водой объекты социального значения;

- по ул. Дружбы скважина для забора воды производительностью 10 м3/ч и водонапорная башня мощностью 10 м3;

- в проулке между ул. Строителей и ул. 40 лет Победы скважина для забора воды и водонапорная башня.

В юго-восточной части населенного пункта на производственной территории расположены скважина для забора воды и водонапорная башня, используемые для технических нужд.

## Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

Приоритетными источниками водоснабжения на территории Прибрежнинского муниципального образования являются артезианские скважины. Основные характеристики водозаборных сооружений представлены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источники водоснабжения | № скважины | Марка, мощность насоса | Глубина скважины | Год ввода в эксплуатацию скважина | Здание водонапорной башни (год ввода, год кап. ремонта) | Объем емкости (куб. м) |
| *п. Прибрежный* | | | | |  |  |
| ул. Сосновая,11Б | 489 | ЭЦВ 8-25-125, мощ. 13 кВтч | Точные данные отсутствуют | Точные данные отсутствуют | 01.01.1986, | 35 |
| ул. Мира 22 | И-1314 | ЭЦВ 6-16-110, мощ. 7,5 кВтч | 110 м | 1970 г. | 01.01.1972,  Август 2013 | 20 |
| ул. Пихтовая 22 | И- 5617 | ЭЦВ 8-25-100, мощ. 11 кВтч | 100 м | 1972 г. | 01.01.1972 | 18 |
| ул. Комарова 2В | И - 4609 | ЭЦВ 8-25-140, мощ. 11 кВтч | 110 м | 1965 г. | 01.01.1993,  Май 2010 | 40 |
| ул. Дачная 1А | 41/2 | ЭЦВ 8-25-150, мощ. 17 кВтч | Точные данные отсутствуют | Точные данные отсутствуют |  | 25 |
| ул. Дружба 2А | 5608 | ЭЦВ 6-10-140, мощ. 6,3 кВтч | 110 м | 1972 г. |  | 25 |
| ул. Строителей 1А | ИР-100 | ЭЦВ 6-10-110, мощ. 5,5 кВтч | 110 м | 1988 г. | 01.01.1993 | 18 |
| ул. Российская 13А | З - 22 | ЭЦВ 6-10-110, мощ. 5,5 кВтч | 87,4 м | 1995 г. |  | 30 |
| ул. Комсомольская, 7Б | 517 | отсутствует | Точные данные отсутствуют  (123 м) | Точные данные отсутствуют  (1999 г.) |  | 20 |
| *п. Чистяково* | | | | |  |  |
| ул. Школьная 4А | 617 | ЭЦВ 6-10-110, мощ. 5,5 кВтч | Точные данные отсутствуют | Точные данные отсутствуют |  | 15 |
| *д. Новое Приречье* | | | | |  |  |
| ул. Березовая 5А | 2928 | ЭЦВ 6-10-110, мощ. 5,5 кВтч | 94 м. | 1979 г. | 01.01.1989 | 15 |
| ул. Новая 12А | 4400 | ЭЦВ 6-10-110, мощ. 5,5 кВтч | 67 м | 1989 г. |  | 15 |
| ул. Почтовая | 2299 | отсутствует | 75 м | 1979 г. |  |  |
| *д. Булак,* водозаборная скважина | 1281 | ЭЦВ 6-10-110, мощ. 5,5 кВтч | 87 м | 1970 г. | 01.01.1970,  Ремонт 2011,  Сгорело апрель 2014 | 20 |

## Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества и определение существующего дефицита (резерва) мощностей

Сооружения очистки и подготовки воды отсутствуют. Обеззараживание: два раза в год моется емкость накопитель на ВДБ, проводится хлорирование.

**Контроль качества забираемых вод**

В соответствии с Федеральным Законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» за качеством питьевой воды осуществляется производственный контроль, государственный и ведомственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Производственный контроль качества вод водоисточников и питьевой воды осуществляется испытательной лабораторией ООО «Альфа» на основании договора.

**Контроль качества воды водоисточника и воды, подаваемой в распределительную сеть**

Производственный контроль качества воды водоисточников и питьевой воды, подаваемой в распределительную сеть, производится в Испытательной лаборатории предприятия, имеющая Аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра) в системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) № РОСС RU.0001.510875, согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого водоснабжения», ГОСТ 17.1.3.03-77 «Правила выбора и оценка качества источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения», СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнений».

Контроль проводится на основании разработанных, утвержденных и согласованных в установленном порядке рабочих программ исследования воды источников, обработанной питьевой воды и воды в распределительной сети по каждому водозабору отдельно. В программах определены места и периодичность отбора проб, перечень определяемых ингредиентов по микробиологическим, химическим и органолептическим показателям.

Все лабораторные исследования выполняются по аттестованным П НДФ на метод выполнения измерений с соблюдением всех требований действующих ГОСТов, СП, РД, МУК и других НД на проведение исследований и испытаний. Отбор проб воды производится в соответствии с требованиями ГОСТ.

**Анализ качества подаваемой питьевой воды**

Источник водоснабжения на территории Прибрежнинского муниципального образования обладают водой питьевого качества, не требующей сложных водоочистных и водоподготовительных сооружений для достижения качества воды соответствующего СанПиН 2.1.4.1074-01. По этой причине в системах водоснабжения на территории Прибрежнинского МО отсутствуют водоочистные сооружения.

## Описание технологических зон водоснабжения (отдельно для каждого водопроводного сооружения)

**д. Булак**

На территории деревни размещена одна водозаборная скважина производительностью 6,3 м3/ч. На рисунке 1 отображено место нахождения скважины.



Рисунок 1

**д. Новое Приречье**

На территории деревни размещены три водозаборных скважин производительностью 6,3 м3/ч (по пер. Березовый) и 10 м3/ч (по ул. Новая, ул. Почтовая). На рисунке 2 отображено место нахождение скважин.



Рисунок 2

**п. Чистяково**

На территории поселка размещена одна водозаборная скважина. Централизованное водоснабжение отсутствует. На рисунке 3 отображено место нахождения скважины.

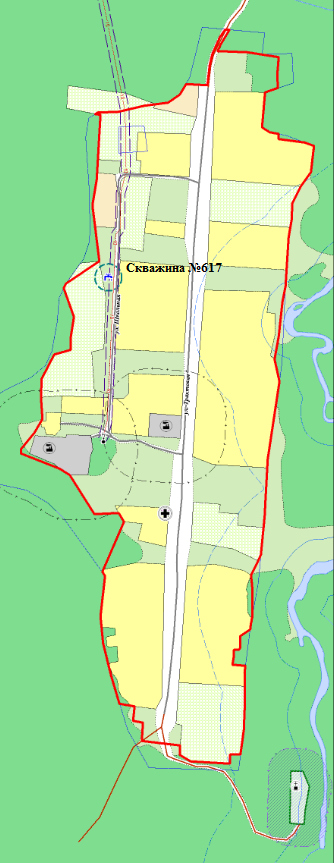


Рисунок 3

**п. Прибрежный**

На территории поселка размещено восемь водозаборных скважин и шесть водонапорных башен:

по ул. Сосновая скважина для забора воды производительностью 25 м3/ч и водонапорная башня мощностью 15 м3;

в западной части населенного пункта скважина для забора воды производительностью 25 м3/ч и водонапорная башня мощностью 16 м3;

в северо-западной части населенного пункта скважина для забора воды производительностью 6,3 м3/ч и водонапорная башня мощностью 16 м3;

по ул. Трактовая скважина для забора воды производительностью 25 м3/ч и водонапорная башня мощностью 10 м3;

по ул. Российская скважина для забора воды производительностью 10 м3/ч;

по ул. Комарова скважина для забора воды производительностью и водонапорная башня;

по ул. Дружбы скважина для забора воды производительностью 10 м3/ч и водонапорная башня мощностью 10 м3;

в проулке между ул. Строителей и ул. 40 лет Победы скважина для забора воды и водонапорная башня.

На рисунке 4 отображены зоны действия источников водоснабжения.

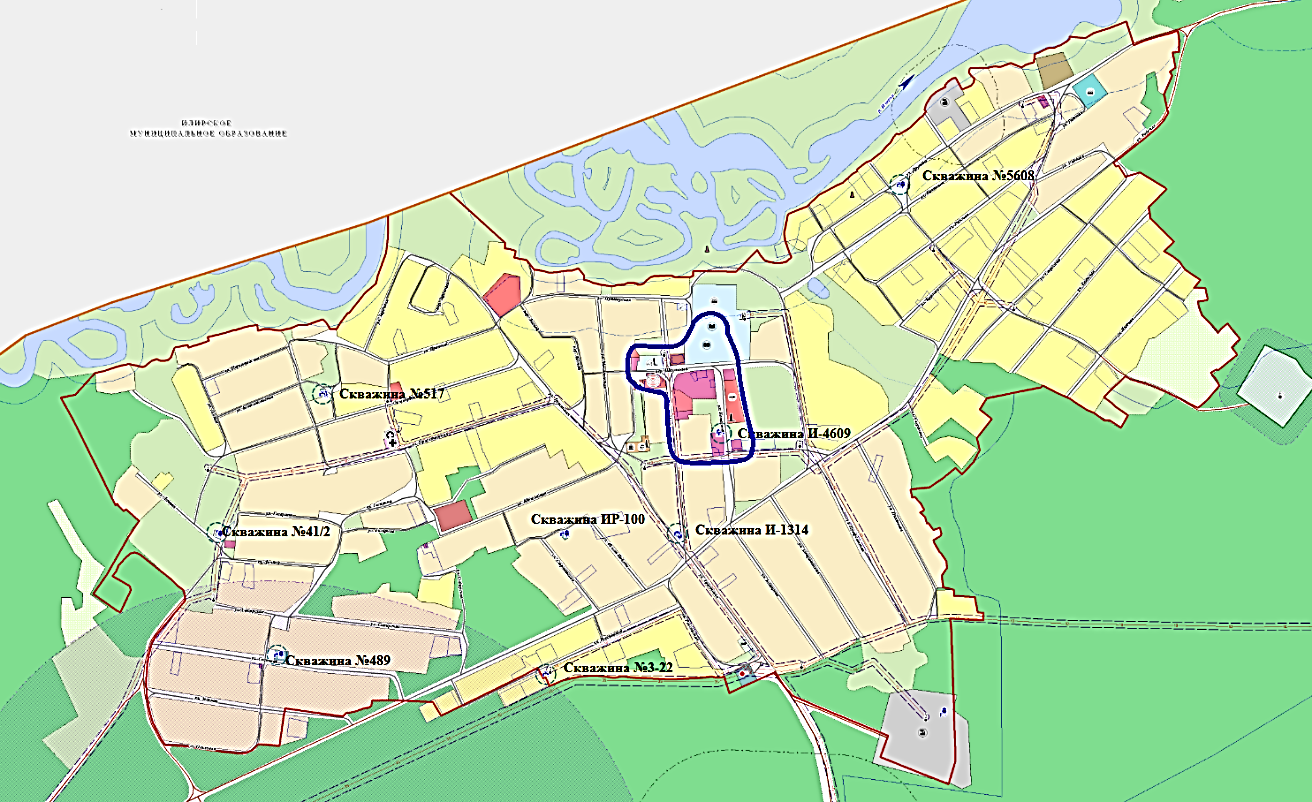


Рисунок 4

## Описание состояния и функционирования существующих насосных станций, включая оценку энергоэффективности подачи воды

**Оценка энергоэффективности подачи воды.**

Ниже выполнена оценка энергоэффективности подачи воды в сеть с точки зрения энергопотребления насосным оборудованием на перекачивание 1 м3 воды.

Так как инструментальные измерения мгновенных расходов воды и электроэнергии не выполнялись на данном оборудовании, то произведем оценку на основании отчетных данных ООО «Альфа» по потреблению электроэнергии насосами и объемам перекаченной воды.

Ниже, в таблице 2, приведены значения удельных расходов электроэнергии (далее УРЭ) на перекачивание 1 м3 воды за 2013 год. Данные расчеты выполнены для основного насосного оборудования, которое находилось в работе более 6 месяцев в году.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителя | 2013 | | | | | | | | | | | | | | |
| январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | мин | макс | среднее |
| Скважина №1281 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 |
| Скважина №2928 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 |
| Скважина №4400 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,5500,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 |
| Скважина №489 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,5200,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 |
| Скважина №И-1314 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 |
| Скважина №617 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,5500,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 | 0,550 |

## Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку амортизации сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки

Сеть водоснабжения поселка Прибрежный строилась в 70хх годах прошлого столетия. Нормативный срок эксплуатации сетей водоснабжения составляет 30 лет. Центральная водопроводная сеть проложена подземно, протяженность 200 м диаметром 25 мм, протяженность 1200 м диаметром 50 мм. Подземная водопроводная сеть проложена на территории МКОУ «Илирская СОШ№2», летний водопровод – прокладка наземная, протяженность 40000 м, год ввода сетей в эксплуатацию 1975.

Сеть водоснабжения характеризуется как изношенная. Необходима замена трубопроводов 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 при эксплуатации металлических труб. На них не образуются различного рода отложения (химические и биологические), поэтому гидравлические характеристики труб из полимерных материалов практически остаются постоянными в течение всего срока службы. Трубы из полимерных материалов почти на порядок легче металлических, поэтому операции погрузки-выгрузки и перевозки обходятся дешевле и не требуют применения тяжелой техники, они удобны в монтаже.

Для обеспечения качества воды в процессе ее транспортировки производится постоянный мониторинг на соответствие требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

## Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоснабжения

В Прибрежнинское муниципальное образование входят четыре поселения: п. Прибрежный, п. Чистякова, д. Новое Приречье и д. Булак. Централизованным водоснабжением охвачена лишь небольшая часть поселка Прибрежный.

Зоны, охваченные централизованным водоснабжением проиллюстрированы на рисунке 5.

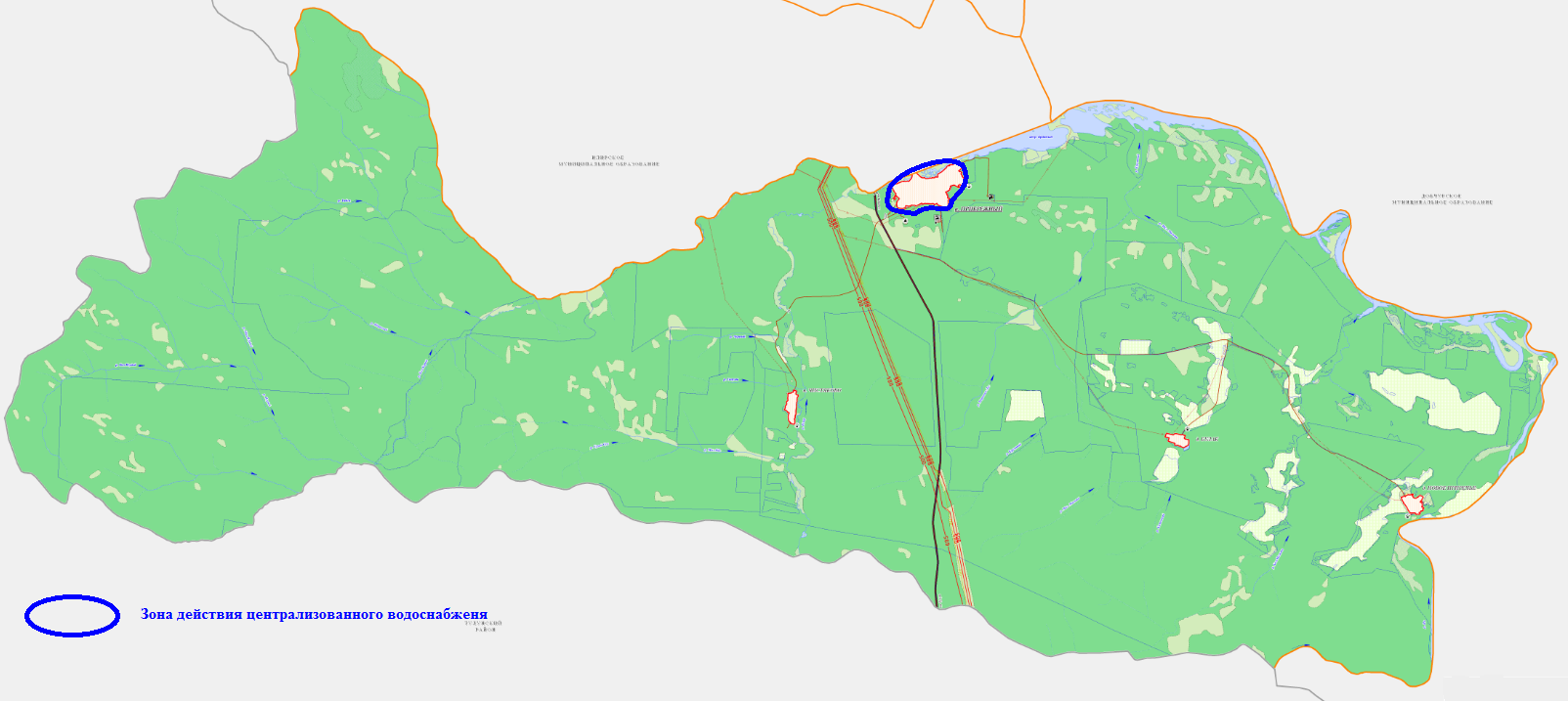


Рисунок 5

## Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования

Как указывалось ранее, сеть водоснабжения поселка строилась в 70-е годы прошлого века. Масштабная реконструкция не выполнялась. Данные участки характеризуются как ветхие. По этой причине, ряд проблем в системе водоснабжения связан с износом и техническим несовершенством оборудования. Применительно к системе водоснабжения п. Прибрежный выявлены следующие проблемные места:

* износ части сетей водоснабжения и запорной арматуры;
* низкая оснащенность системы водоснабжения приборами коммерческого учета воды, и, как следствие, сложность в локализации коммерческих потерь (несанкционированные подключения к водопроводной сети).

## Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды

Согласно СНиП 2.05.07-85\* Прибрежнинское МО находится вне зоны распространения вечномерзлых грунтов, но находится вблизи границы с южным районом высокотемпературных вечномерзлых грунтов (ВТВМГ) сплошного и островного распространения, что проиллюстрировано на рисунке 6.

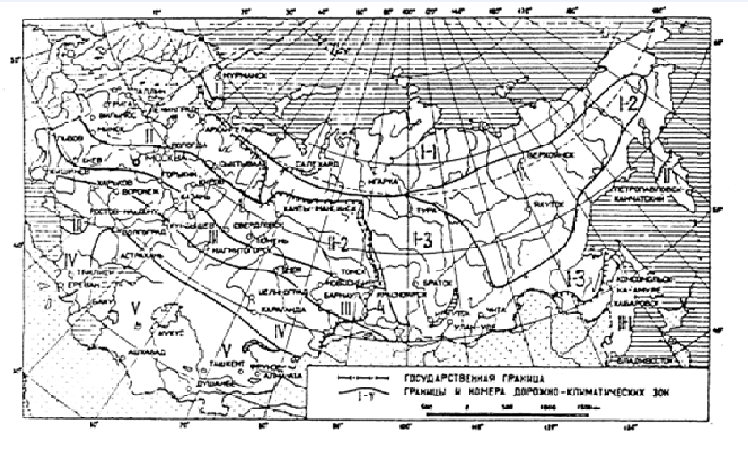


Рисунок 6

Обозначения на схеме:

**1** северный район низкотемпературных вечномерзлотных грунтов (НТВМГ) сплошного распространения;

**2** – центральный район НТВМГ сплошного распространения;

**3** – южный район высокотемпературных вечномерзлых грунтов (ВТВМГ) сплошного и островного распространения;

**4** - южная граница распространения вечномерзлых грунтов.

Так как Прибрежнинское МО территориально расположена на 56° северной широты и относится к районам Крайнего Севера со среднегодовой температурой минус 4,2°С, а среднемесячная температура января составляет минус 26°С, то на территории п. Прибрежный возможно периодическое перемерзание водопроводных сетей.

Для предотвращения возможного перемерзания участков сетей используются следующие технические и технологические решения:

* водопроводные сети выполнена подземным способом прокладки, с глубиной заложения до 4 метров;
* на участках, где есть риск перемерзания водоводов, обеспечивается постоянная циркуляция воды.

Случаев аварий на участках сетей водоснабжения, вызванных перемерзанием, на территории п. Прибрежный не выявлено.

## Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление

Данный раздел выполнен на основании отчетных данных, предоставленных ООО «Альфа».

## Общий водный баланс подачи и реализации воды, включая оценку и анализ структурных составляющих неучтенных расходов и потерь воды при ее производстве и транспортировке

В таблице 3 приведен структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей за базовый 2013 год.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Водоснабжение куб. м | Всего 2013 год | | | | |
| п. Прибрежный | п. Н. Приречье | д. Чистяково | Итого | Итого, в % |
| Поднято воды | 83930,99 | 10236,12 | 2139,3 | 96306,41 | 100% |
| На собственные нужды | 86,3 | 0 | 0 | 86,3 | 0,09% |
| Подано воды в сеть | 64570,39 | 7784,82 | 972 | 73327,21 | 76,06% |
| Подвоз | 5985 | 0 | 0 | 5985 | 6,21% |
| Самовывоз | 13375,6 | 2451,3 | 1167,3 | 16994,2 | 17,64% |

Из таблицы 3 видно, что 76,06% поднятой воды подается в сеть, 17,64% составляет самовывоз, 6,21% подвоз и лишь 0,09% от общего объема поднятой воды расходуется на собственные нужды.

## Территориальный водный баланс подачи воды по зонам действия водопроводных сооружений (годовой и в сутки максимального водопотребления)

В таблице 4 приведен территориальный водный баланс за 2013 (базовый) год.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| НАИМЕНОВ. ВОДОИСТОЧ. | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | ВСЕГО ЗА ГОД | СУТОЧ. | макс сут |
| п. Прибрежный | 3000,14 | 3000,14 | 3000,14 | 3000,14 | 2993,78 | 601,09 | 480,97 | 480,97 | 677,79 | 3000,14 | 3000,14 | 3000,14 | 26235,58 | 71,88 | 86,26 |
| д. Н-Приречье | 429,19 | 429,19 | 429,19 | 429,19 | 1417,39 | 1737,85 | 1724,52 | 1725,54 | 749,65 | 429,19 | 429,19 | 429,19 | 10236,12 | 28,04 | 33,65 |
| п. Чистяково | 435,22 | 435,22 | 435,22 | 435,22 | 10900,42 | 16688,71 | 16688,71 | 16688,71 | 6223,45 | 435,22 | 435,22 | 435,22 | 70236,54 | 192,43 | 230,92 |

## Структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей

В таблице 5 приведен структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей за базовый 2013 год. Данный баланс составлен по отчетным данным ООО «Альфа».

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| Водоснабжение, тыс. куб. м | Всего 2013 год |
| Прибрежнинское МО |
| Поднято воды | 96306,41 |
| Собственные нужды | 86,30 |
| Подано воды в сеть | 73327,21 |
| Реализация абонентам | 73240,91 |
| в т.ч. население | 69069,24 |
| бюджетные организации | 3383,02 |
| прочие организации | 788,65 |

Структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей проиллюстрирован на рисунке 7.

Рисунок 7

Основная часть реализованной (94%) воды приходится на население. Бюджетные организации потребляют 5% от общей реализации воды и всего 1% приходится на прочие организации.

## Сведения о действующих нормах удельного водопотребления населения и о фактическом удельном водопотреблении с указанием способов его оценки (при отсутствии данных, разрабатывается план мониторинга фактического водопотребления населения)

Существующие нормативы потребления хозпитьевой воды населением утверждены приказом министерства жилищной политики, энергетики Иркутской области от 31.05.2013 №27 мпр «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг при отсутствии прибора учета в Иркутской области».

Норматив потребления хозпитьевой воды рассчитывается исходя из количества проживающих человек. Также, величина норматива зависит от типа дома, т.е. наличия ванн, централизованного или локального водоотведения, газоснабжения, водонагревателей и др.

Численные значения действующих нормативов потребления хозпитьевой воды для жилых домов и общежитий приведены в Приложение 1.

## Описание системы коммерческого приборного учета воды, отпущенной из сетей абонентам и анализ планов по установке приборов учета

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Федеральный закон № 261-ФЗ) для ресурсоснабжающих организаций установлена обязанность выполнения работ по установке приборов учета в случае обращения к ним лиц, которые согласно закону могут выступать заказчиками по договору. Порядок заключения и существенные условия договора, регулирующего условия установки, замены и (или) эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов (Порядок заключения договора установки ПУ), утвержден приказом Минэнерго России от 07.04.2010 № 149 и вступил в силу с 18 июля 2010 г. Согласно п. 9 ст. 13 Федерального закона № 261-ФЗ и п. 3 Порядка заключения договора установки ПУ управляющая организация (УО) как уполномоченное собственниками лицо вправе выступить заказчиком по договору об установке (замене) и (или) эксплуатации коллективных приборов учета используемых энергетических ресурсов.

На сегодняшний день, абоненты-потребителей не оснащены приборами учета хозпитьевой воды.

В настоящее время ведется работа во исполнение законопроектов Правительства РФ по оборудованию абонентов приборами учета энергоресурсов.

Абоненты, не имеющие приборов учета, рассчитываются за услуги по водоснабжению по договорным (расчетным) объемам водопотребления. Население оплачивает услуги водоснабжения по принципу, описанному в п. 1.2.4.

## Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения

Система водоснабжения п. Прибрежный характеризуется отсутствием водоочистных сооружений. Вода источника, - питьевого качества, поэтому она не очищается. Обеззараживание воды не производится.

Максимальная производительность системы определяется суммарной производительностью всех рабочих насосных агрегатов ВЗС и суммарным дебитом всех скважин.

Суммарная производительность системы водоснабжения составляет 146 м3/ч (3504 куб.м/сут)

## Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения

Перспективные балансы распределения воды и водопотребления являются расчетными данными, основывающимися на прогнозных данных, приведенных в Генеральном плане Прибрежнинского МО, таких как:

* объемы нового жилого строительства;
* убыль ветхого жилья;
* прогнозы численности населения;
* увеличение площадей зон производственного назначения и др.

Наравне с вышеуказанными данными используются также сведения о фактическом распределении воды по абонентам и др.

## Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное)

Фактическое годовое потребление за базовый 2013 год принято по отчетным данным ООО «Альфа». Ожидаемое потребление воды определено расчетным методом, на основании данных Генерального плана, разработанного ООО «ИТП «ГРАД» в 2013 году.

Среднесуточное, минимальное и максимальное суточное водопотребление определено в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», по следующим формулам:

Среднесуточное потребление воды.

Qср.сут.=Qгод/365

Минимальное суточное водопотребление:

Qмин=Qср.сут.\*0,7

Максимальное суточное водопотребление:

Qмакс=Qср.сут.\*1,2

Результаты расчетов представлены в таблице 6.

Таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Ед. изм. | Базовый | Расчет на перспективу | | | |
| 2013 | п. Прибрежный 2014 г | п. Прибрежный 2032 г | д. Н.-Приречье 2014 г | д. Н.-Приречье 2032 г |
| Водопотребление всего (с поправкой) | м3/сут | 71,88 | 71,88 | 779,32 | 28,04 | 79,1 |
| м3/год | 26235,58 | 26235,58 | 284451,8 | 10236,12 | 28871,5 |
| Максимальное суточное водопотребление | м3/сут | 86,26 | 86,26 | 935,18 | 33,65 | 94,92 |
| Минимальное суточное водопотребление | м3/сут | 50,32 | 50,32 | 545,52 | 19,63 | 55,37 |

Из таблицы следует, что среднесуточное фактическое водопотребление за базовый год п. Прибрежный составило 71,88 м3/сут, максимальное и минимальное суточное водопотребление – 86,26 и 50,32 м3/сут соответственно. К расчетному сроку, прогнозируемые величины среднесуточного, максимального и минимального суточного водопотребления составят 779,32935,18 и 545,52 м3/сут соответственно.

## Описание территориальной структуры потребления воды согласно отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение с территориальной разбивкой по технологическим зонам водопроводных станций

На территории п. Прибрежный находится одно водозаборное сооружение, от которого проложена сеть централизованного водоснабжения.

## Оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе: на водоснабжение жилых зданий; на водоснабжение объектов общественно-делового назначения; на водоснабжение промышленных объектов

Ниже в таблице 7 приведена оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов. Распределение потребления приведено в соответствии с отчетностью, принятой ООО «Альфа». Прогнозные данные приведены на расчетный срок (к 2032 году).

Таблица 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Водоснабжение, м3 | Факт на 2013 год | Прогноз на 2032 год |
| Поднято воды | 96306,41 | 313323,3 |
| Собственные нужды | 86,30 | 282 |
| Подано воды в сеть | 73327,21 | 294523,9 |
| Реализация абонентам | 73240,91 | 294241,9 |
| в т.ч. население всего: | 69069,24 | 276587,39 |
| бюджетные организации | 3383,02 | 14712,1 |
| прочие организации | 788,65 | 2942,4 |

## Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке

Данные о потерях воды не были предоставлены, в связи с этим, рассчитать планируемые потери воды при ее транспортировки невозможно.

## Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении воды

Как указывалось выше, суммарная мощность водозаборных объектов составляет 146 м3/ч или 3504 тыс.м3/сут. Водоочистные сооружения в системе водоснабжения отсутствуют.

Существующий резерв водозаборных сооружений составляет 92,48%, что гарантирует устойчивую, надежную работу всей системы и дает возможность получать питьевую воду в количестве, необходимом для обеспечения жителей и предприятий Прибрежнинского муниципального образования.

## Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения

д. Булак, п. Чистяково

Генеральным планом предусматриваются использование существующей системы водоснабжения, при условии должного мониторинга качества подземных вод на соответствие нормативам качества питьевой воды. В случае несоответствия качества подземных вод необходимо обеспечить жителей населенных пунктов водой питьевого качества

## Сведения об объектах, предлагаемых к новому строительству для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления

Для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления, генеральным планом предусмотрено строительство куста скважин для забора воды расчетной производительностью 105 куб.м/сут в д. Новое Приречье, строительство куста скважин для забора воды расчетной производительностью 1000 куб.м/сут в п. Прибрежный.

## Сведения об объектах, предлагаемых к новому строительству для обеспечения качества воды, соответствующего требованиям действующим нормам

На сегодняшний день, водоочистные сооружения в системе водоснабжения Прибрежнинского МО отсутствует. Поднятая вода не обеззараживается.

Для обеспечения качества воды, соответствующего требованиям действующим нормам генеральным планом Прибрежнинского муниципального образования планируется строительство ВОС производительностью 950 куб.м/сут в п. Прибрежный.

Для обеспечения качества воды, соответствующего требованиям действующим нормам генеральным планом Прибрежнинского муниципального образования планируется строительство ВОС производительностью 100 куб.м/сут в д. Новое Приречье.

По данным лабораторных исследований, вода в Прибрежнинском муниципальном образовании полностью соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Кроме скважины по улице Российская, 13а п. Прибрежный, где качество воды не соответствует по микробиологическим показателям. (мутность, ОКБ, ТБК)

## Сведения о действующих объектах, предлагаемых к выводу из эксплуатации

Вывод из эксплуатации действующих объектов системы водоснабжения не предусматривается.

## Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения

## 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 (использование существующих резервов для существующих абонентов)

Зон с выраженным дефицитом производительности сооружений на территории п. Прибрежный не выявлено. Соответственно строительство и реконструкция магистральных водопроводных сетей для перераспределения основных потоков и обеспечения дефицитных зон не предусматривается.

## Сведения о реконструируемых и предлагаемых к новому строительству магистральных водопроводных сетях для обеспечения перспективных изменений объема водоразбора во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку (подача воды к объектам новой застройки)

Для обеспечения перспективных изменений объема водоразбора во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку предлагается строительство магистральных водопроводных сетей диаметром 140 мм, общей протяженностью 3,6 км в д. Новое Приречье и строительство магистральных водопроводных сетей диаметром 160 мм и 200 мм, общей протяженностью 16,1 км в п. Прибрежный.

Для обеспечения нормативной надежности системы водоснабжения Прибрежнинского муниципального образования предусмотрено кольцевание сетей водоснабжения согласно п. 8.5 СНиП 2.04.02-84\*.

## Сведения о реконструируемых и предлагаемых к новому строительству магистральных водопроводных сетях для перераспределения технологических зон водопроводных сооружений

Необходимости в перераспределении технологических зон водопроводных сооружений нет, по причине отсутствия дефицита производительности источников как на существующий момент, так и на перспективу. Реконструкция и строительство магистральных водопроводных сетей для перераспределения технологических зон водопроводных сооружений не предусматривается.

## Сведения о реконструируемых участках водопроводной сети, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

По результатам анализа схемы водоснабжения п. Прибрежный были выявлены ветхие участки сетей.

Для обеспечения нормативной надежности водоснабжения и качества подаваемой воды необходима замена участка ветхих сетей протяженность 1400 метров.

Строительство новых, а также реконструкция существующих водопроводных сетей данным проектом предусмотрена с использованием ПНД (полиэтиленовых) труб. Это позволит сократить затраты на монтажные работы и увеличит срок эксплуатации сетей.

## Сведения о новом строительстве и реконструкции насосных станций

Данным проектом не предусмотрено строительство насосной станции.

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

В границах п. Прибрежный водоснабжение осуществляет организация ООО «Альфа». Системы диспетчеризации, телемеханизации и управления режимами водоснабжения в целом находятся на низком уровне. Управление осуществляется непосредственно на объектах (отсутствует возможность удаленного управления). Средства телемеханизации отсутствуют.

## Сведения о развитии системы коммерческого учета водопотребления организациями, осуществляющими водоснабжение

На данный момент жилого фонда не оснащен индивидуальными ПУ.

В настоящее время ведется работа во исполнение законопроектов Правительства РФ по оборудованию абонентов приборами учета.

Абоненты, не имеющие приборов учета, рассчитываются за услуги по водоснабжению по договорным (расчетным) объемам водопотребления. Население оплачивает услуги водоснабжения по принципу, описанному в п. 1.2.4.

## Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения

## Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод

Как было указано ранее, водоочистной комплекс в составе системы водоснабжения п. Прибрежный отсутствует. По этой причине сброс (утилизация) промывных вод также отсутствует.

Данной схемой водоснабжения предусмотрено строительство двух водоочистного сооружений.

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

Система водоподготовки в Прибрежнинском МО отсутствует.

## Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения

## Оценка капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения в ценах 2013 года

Данным проектом предусмотрено строительство и реконструкция объектов, сетей водоснабжения в объеме, соответствующем п.п. 1.4 - 1.5.

Оценка капитальных затрат приведена в таблице 8.

Таблица 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Строительство магистральных водопроводных сетей, тыс. руб. | Строительство куста скважин производительностью 1105 куб.м, тыс. руб. | Строительство ВОС производительностью 1050 куб.м, тыс. руб. |
| 60495 | 8 200 | 19 000 |
| Итого, тыс. руб. | 87 695 | | |

Общие затраты на модернизацию системы водоснабжения составят 87 695 тыс. руб.

## Оценка капитальных вложений, выполненная в ценах, установленных на момент выполнения программы с последующим их приведением к текущим прогнозным ценам

Оценка капитальных вложений, выполненная в ценах 2013 года последующим приведением к прогнозным ценам приведена в таблице 9.

Расчеты прогнозных цен выполнены в соответствии с «Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2032 года», разработанным Министерством Экономического Развития РФ, с учетом инфляции.

Таблица 9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименования мероприятия | Год | 2014 | 2015 | 2016 | 2022 | 2032 |
| Капиталовложения, тыс. руб. | | | | | |
| Строительство магистральных водопроводных сетей, тыс. руб. | 60 495 | 0 | 0 | 0 | 20 715 | 39 780 |
| Строительство куста скважин производительностью 1105 куб.м, тыс. руб. | 8 200 | 0 | 470 | 640 | 7 090 | 0 |
| Строительство ВОС производительностью 1050 куб.м, тыс. руб. | 19 000 | 0 | 0 | 3 420 | 15 580 | 0 |
| Итого | 87 695 | 0 | 470 | 4 060 | 43 385 | 39 780 |
| Индекс роста цен |  | 1 | 1,0550 | 1,1130 | 1,38 | 2,23 |
| Всего, с учетом прогноза роста цен | 153 595,33 | 0 | 495,85 | 4 518,78 | 59 871,3 | 88 709,4 |

Данные таблицы 9 проиллюстрированы на рисунке 8.

Рисунок 8

Суммарные капиталовложения необходимые для реализации всех мероприятий, предусмотренных данным проектом схемы водоснабжения, составит к 2032 году порядка 153 595,33 тыс. руб. (с учетом прогнозных цен).

# Схема водоотведения

## Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования

На территории Прибрежнинского муниципального образования централизованная система водоотведения отсутствует. В населенных пунктах отвод сточных вод осуществляется в выгребные ямы, надворные туалеты с последующим сбросом на рельеф.

## Существующие балансы производительности сооружений системы водоотведения

На территории Прибрежнинского муниципального образования централизованная система водоотведения отсутствует. В населенных пунктах отвод сточных вод осуществляется в выгребные ямы, надворные туалеты с последующим сбросом на рельеф.

## Перспективные расчетные расходы сточных вод

## Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении в централизованную систему водоотведения сточных вод (годовое, среднесуточное)

Прогноз объема сточных вод в централизованную систему водоотведения п. Прибрежный, п. Чистяково, д. Булак и д. Новое Приречье представлен в таблице 10

Таблица 10

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование потребителя | Расчетный срок Прибрежнинское МО (2032г) | | | | |
| Кол-во насел., тыс. чел | Норма водоотв., л/сут на чел. | Расход хоз-бытовых стоков, куб.м/сут | Неучтенный расходы и расходы на произв. Стоков, куб.м/сут | Всего, куб.м/сут |
| 1 | п. Прибрежный | 2572 | 230 | 780,86 | 195,22 | 976,08 |
| 2 | п. Чистяково | 70 | 50 | 3,5 | 0,88 | 4,38 |
| 3 | д. Новое Приречье | 350 | 160 | 73,92 | 18,48 | 92,4 |
| 4 | д. Булак | 9 | 50 | 0,45 | 0,113 | 0,563 |

Примечания: - неучтенные расходы принимаются в размере 5% от расходов хозяйственно-бытовых стоков в соответствии со СНиП 2.04.03-85;

-расходы производственных стоков принимаются в размере 20% от расходов хо-бытовых стоков в соответствии со СНиП 2.04.03-85;

## Структура водоотведения, согласно отчетам организаций, осуществляющих водоотведение с территориальной разбивкой по зонам действия очистных сооружений

На территории Прибрежнинского муниципального образования централизованная система водоотведения отсутствует.

## Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о перспективном расходе сточных вод с указанием требуемых объемов приема и очистки сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по зонам действия сооружений по годам на расчетный срок

По данным таблицы 10 поступления сточных вод от населения в систему канализацию на расчетный срок составит:

п. Прибрежный – 780,86 куб.м/сут;

п. Чистяково – 3,5 куб.м/сут;

д. Новое Приречье – 73,92 куб.м/сут;

д. Булак – 0,45 куб.м/сут.

Кроме того, чтобы определить мощность очистных сооружений, необходимо учесть поступления от производственных объектов.

Расчетную производительность канализационных очистных сооружений определим по формуле:



где, Qбыт. – среднесуточный расход бытовых сточных вод, куб.м/сут.

Qпр. – среднесуточный расход производственных сточных вод, куб.м/сут.

Расходы производственных стоков принимаются в размере 20 % от расходов хоз-бытовых стоков в соответствии со СНиП 2.04.03-85.

Поступления от производственных стоков составят:

п. Прибрежный – 156,17 куб.м/сут;

п. Чистяково – 0,7 куб.м/сут;

д. Новое Приречье – 14,78 куб.м/сут;

д. Булак – 0,09 куб.м/сут.

Суммарные поступления в систему канализации для поселка составят:

п. Прибрежный – 937,03 куб.м/сут;

п. Чистяково – 4,2 куб.м/сут;

д. Новое Приречье – 88,71 куб.м/сут;

д. Булак – 0,54 куб.м/сут.

Согласно вышеприведенным данным по расчету требуемой мощности очистных сооружений необходимо строительство КОС производительностью 1050 куб.м/сут.

## Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения

В целях улучшения экологической обстановки на территории Прибрежнинского муниципального образования генеральным планом предлагается организация децентрализованной системы водоотведения. Систему водоотведения предусмотрено организовать посредством установки герметичных выгребов полной заводской готовности, с последующим вывозом стоков на проектируемые канализационные очистные сооружения (КОС).

Размещение площадки КОС предусмотрено южнее п. Прибрежный, северо-западнее д. Новое Приречье с соблюдением санитарно-защитных зон, предусмотренных СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Для проведения качественной очистки канализационных стоков рекомендовано применить современные технологии и предусмотреть весь комплекс оборудования для сокращения санитарно-защитной зоны. Сброс очищенных сточных вод предусмотрен на рельеф.

д. Булак, д. Новое Приречье

Установка выгребов полной заводской готовности с последующим вывозом стоков на проектируемые канализационные очистные сооружения, расположенные северо-западнее границы д. Новое Приречье.

п. Чистяково, п. Прибрежный

Установка выгребов полной заводской готовности с последующим вывозом стоков на проектируемые канализационные очистные сооружения, расположенные южнее границы п. Прибрежный.

Технические характеристики объектов и сетей системы водоотведения уточнить на стадии проектирования. При разработке проектной документации учесть сейсмичность района.

В соответствии с проектными решениями планируется к размещению два объекта местного значения поселения – КОС.

- строительство КОС расчетной производительностью 80 м3/сут;

-строительство КОС расчетной производительностью 800 м3/сут.

## Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения

Строительство линейных объектов централизованной системы водоотведения данным проектом не предусмотрено.

## Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения

## Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн, предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов водоотведения

Генеральным планом предусмотрено строительство КОС. Так как точный состав сточных вод на сегодняшний день не известен, необходимо произвести анализ проб сточных вод для подбора конкретного необходимого оборудования.

## Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн, предлагаемых к новому строительству канализационных сетей (в том числе канализационных коллекторов)

На территории Прибрежнинского муниципального образования строительство канализационных сетей данным проектом не предусмотрено.

## Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения

## Оценка капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения

Данным проектом предусмотрено строительство КОС в объеме соответствующем п. 2.4.

Оценка капитальных затрат приведена в таблице 11.

Таблица 11

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Строительство КОС тыс. руб. |
| 25 000 |
| Итого, тыс. руб. | 25 000 |

Общие затраты на модернизацию канализационных сетей составят 25 000 тыс. руб.

## Оценка капитальных вложений, выполненная в ценах, установленных на момент выполнения программы с последующим их приведением к текущим прогнозным ценам

Оценка капитальных вложений, выполненная в ценах 2013 года, последующим приведением к прогнозным ценам приведена в таблице 12.

Расчеты прогнозных цен выполнены в соответствии с «Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2032 года», разработанным Министерством Экономического Развития РФ, с учетом инфляции.

Таблица 12

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименования мероприятия | Год | Расчет на перспективу | |
| 2022 | 2032 |
| Капиталовложения, тыс. руб. | | |
| Строительство и реконструкция канализационных сетей | | | |
| Строительство КОС тыс. руб | 25 000 | 7 000 | 18 000 |
| Итого | 25 000 | 7 000 | 18 000 |
| Индекс роста цен |  | 1,38 | 2,23 |
| Всего, с учетом прогноза роста цен | 49 800 | 9 660 | 40 140 |

Суммарные капиталовложения необходимые для реализации всех мероприятий, предусмотренных данным проектом схемы водоотведения, составит к 2032 году порядка 49 800 тыс. руб. (с учетом прогнозных цен).

# электронная модель

## Электронная модель системы водоснабжения и водоотведения

Для моделирования системы водоснабжения Прибрежнинского сельского поселения использован программно-расчетный комплекс ГИРК «ТеплоЭксперт» 4.0.

Геоинформационная система ТеплоЭксперт предназначена для разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью ТеплоЭксперт можно создавать всевозможные карты в географических проекциях, или план-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растров, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, создавать различные тематические карты, осуществлять экспорт и импорт данных.

**Возможности**

*Послойная организация данных*

Графические данные в ТеплоЭксперт организованы в виде слоев. Система работает со слоями следующих типов:

* Векторные слои
* Растровые слои
* Слои рельефа

Слои, отображаемые в одной карте, могут находиться либо локально на компьютере, либо являться слоями одного или нескольких серверов ТеплоЭксперт.

*Векторные данные. Стили. Классификация данных*

Редакторы символов, стилей линий и стилей заливок дают возможность задавать пользовательские параметры отображения объектов.

Векторный слой может содержать объекты разных графических типов.

Для организации данных слоя можно создавать классификаторы, группирующие векторные данные по типам и режимам.

Каждый тип данных внутри слоя может иметь собственную семантическую базу данных.

*Растровые данные*

ТеплоЭксперт обеспечивает одновременную работу с большим количеством растровых объектов (несколько тысяч).

Привязка растра к местности производится по точкам либо вручную, либо в окне карты.

Задание видимой области (отсечение за рамочного оформления без преобразования растра).

При отображение растровых объектов в проекции карты, отличной от проекции привязки растра, происходит перепроецирование точек растра "на лету".

*Работа с географическими проекциями*

ТеплоЭксперт может работать как в локальной системе координат (план-схема), так и в одной из географических проекций.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

*Семантическая информация. Работа с различными источниками данных*

Для удобства доступа к семантическим данным ТеплоЭксперт предлагает свои «источники данных». Подобно источникам данных ODBC DSN или связям с данными OLEDB UDL эти источники данных можно использовать при добавлении таблиц в базу данных или выборе таблиц для других операций.

Источники данных могут использоваться как локально в однопользовательской версии ТеплоЭксперт, так и на сервере ТеплоЭксперт. В случае сервера они могут быть опубликованы и использоваться пользователями ТеплоЭксперт.

*Генератор пространственно-семантических запросов*

ТеплоЭксперт позволяет проводить анализ данных, включая пространственные (геометрия, площадь, длина, периметр, тип объекта, режим, цвет, текст и др.).

Система позволяет делать произвольные выборки данных по заданным условиям с возможностью выделения объектов, сохранение результатов в таблицах, экспорта в Microsoft Excel.

В пространственных запросах могут одновременно участвовать графические и семантические данные, относящиеся к разным слоям.

*Моделирование сетей и топологические задачи на сетях.*

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, ТеплоЭксперт поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети.

Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.)

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации.

Используя модель сети можно решать ряд топологических задач: поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д.

Модель сети ТеплоЭксперт является основой для работы модулей расчетов инженерных сетей ТеплоЭксперт, ТеплоЭксперт, ТеплоЭксперт, ТеплоЭксперт, ТеплоЭксперт

*Печать. Макет печати*

Печать карт производится с разными настройками. Задаются слои для печати, область печати, масштаб, количество страниц, формат и ориентация бумаги.

Кроме печати карты ТеплоЭксперт с использованием настроек печати, есть возможность создавать печатные формы с использованием макетов печати.

Макет печати служит для подготовки печатных документов, содержащих изображения карт, текст и графику. Макеты могут размещаться в составе карты ТеплоЭксперт, либо храниться в виде отдельных файлов макетов.

## Описание программы моделирования, ее структуры, алгоритмов расчетов, возможностей и особенностей

Пакет ТеплоЭксперт позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные гидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети водоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчеты ТеплоЭксперт могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

***Построение расчетной модели водопроводной сети***

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

***Поверочный расчет водопроводной сети***

Целью поверочного расчета является определение потокораспределения в водопроводной сети, подачи и напора источников при известных диаметрах труб и отборах воды в узловых точках.

При поверочном расчете известными величинами являются:

* Диаметры и длины всех участков сети и, следовательно, их гидравлических сопротивлений;
* Фиксированные узловые отборы воды;
* Напорно-расходные характеристики всех источников;
* Геодезические отметки всех узловых точек;

В результате поверочного расчета определяются:

* Расходы и потери напора во всех участках сети;
* Подачи источников;
* Пьезометрические напоры во всех узлах системы.

К поверочным расчетам следует отнести расчет системы на случай тушения пожара в час наибольшего водопотребления и расчеты сети и водопроводов при допустимом снижении подачи воды в связи с авариями на отдельных участках. Эти расчеты необходимы для оценки работоспособности системы в условиях, отличных от нормальных, для выявления возможности использования в этих случаях запроектированного насосного оборудования, а также для разработки мероприятий, исключающих падение свободных напоров и снижение подачи ниже предельных значений.

***Конструкторский расчет водопроводной сети***

Целью конструкторского расчета тупиковой и кольцевой водопроводной сети является определение диаметров трубопроводов обеспечивающих пропуск расчетных расходов воды с заданным напором.

Под расчетным режимом работы сети понимают такие возможные сочетания отбора воды и подачи ее насосными станциями, при которых имеют место наибольшие нагрузки для отдельных сооружений системы, в частности водопроводной сети. К нагрузкам относят расходы воды и напоры (давления).

Водопроводную сеть, как и другие инженерные коммуникации, необходимо рассчитывать во взаимосвязи всех сооружений системы подачи и распределения воды.

Расчет водопроводной сети производится с любым набором объектов, характеризующих систему водоснабжения, в том числе и с несколькими источниками.

***«Гидроудар»***

Расчет нестационарных процессов в сложных трубопроводных гидросистемах. Цель расчета – выявления участков и узлов сети, подвергающихся за время переходного процесса воздействию недопустимо высокого или низкого давления. В качестве событий, порождающих переходные процессы, предполагается включение или выключение насосов либо открытие или закрытие задвижек, а также разрыв трубы.

***Пьезометрический график***

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся:

* линия давления в трубопроводе
* линия поверхности земли
* высота здания.
* пьезометрический график

Цвет и стиль линий задается пользователем.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в трубопроводах, потери напора по участкам сети, скорости движения воды на участках водопроводной сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

## Описание модели системы подачи и распределения воды, модели системы водоотведения, системы ввода и вывода данных

Водопроводная сеть представляет собой топологический связный ориентированный взвешенный граф, т.е. структуру, состоящую из конечного числа вершин (источник, насосная станция, водонапорная башня, водопроводный колодец, резервуар), связанных между собой дугами - ориентированными ребрами (участками). В связном графе каждая его вершина соединяется некоторой цепью ребер с любой другой вершиной. В качестве веса выступает - гидравлическое сопротивление участка.

При выполнении расчетов системы водоснабжения (конструкторского или поверочного) необходимо выбрать такие режимы работы этой системы, при которых обеспечиваются критические значения основных ее показателей расходов и напоров, а также экономически целесообразные диаметры трубопроводов.

Значительный объем работы составляют поверочные гидравлические расчеты системы. После выбора диаметров трубопроводов число и характер случаев, на которые должна быть рассчитана система, определяется ее типом, данными о предполагаемом режиме водопотребления и требованиями надежности.

При решении конструкторской задачи наиболее сложной является расчет кольцевой сети. При этом в основу расчета сети положено потокораспределение, обеспечивающее наиболее рациональное решение задачи определение диаметров труб ее участков. Начальное потокораспределение находится при идеальных условиях, т.е. при максимальных диаметрах всех трубопроводов и заведомо большом напоре на источнике водоснабжения. Одним из основных условий, предъявляемых к начальному потокораспределению, является удовлетворение требований надежности. Под надежностью сети понимается ее свойство при любых случайных событиях, требующих выключения из работы отдельных участков, подавать потребителям воду в количествах не ниже установленных пределов. После определения начального потокораспределения по заданным значениям скоростей определяются диаметры труб всех участков. Для назначения диаметров перемычек, которые при нормальной работе системы нагружены весьма слабо или совсем не работают, следует принимать расход, перебрасываемый по перемычке в случае аварии. Этот расход будет меньше идущего по магистрали, например на30%. Диаметр перемычки может быть подобран и после, при выполнении поверочных расчетов его можно назначить из конструктивных соображений, например, принять на один порядок ниже диаметра магистрали по соответствующему стандарту используемых труб. При наличии в сети водопроводной башни за основной расчетный случай для определения диаметров труб следует принимать работу в часы наибольшего транзита воды в башню. Правильность выбора диаметров транзитных магистралей, а также назначения диаметров перемычек и малонагруженных линий проверяют путем проведения специальных поверочных расчетов для случаев работы системы при авариях на участках сети и при подаче пожарных расходов. В тоже время все расчеты в области теории надежности систем водоснабжения сводятся фактически к выполнению серии поверочных расчетов, показывающих удовлетворяет ли проектируемая система существующим нормативным требованиям. Так, например, при любой аварии на водопроводной сети общее снижение расхода воды к объекту недолжно быть ниже 30 %.

При наличии нескольких источников (водопитателей) может быть допущено снижение расхода к объекту по отдельным магистралям сети до 50 % от нормального, а к наиболее неблагоприятно расположенной точке объекта до 25 % нормального, т.е. на 75 %. При этом свободный напор в сети в такой точке должен быть не менее 10 м. Следует помнить, что поверочные расчеты различных режимов работы сети, в том числе и в аварийных, проводят при известных диаметрах и сопротивлениях сети.

В общем случае количество расчетных режимов зависит от назначения водопровода, взаимного расположения водопроводных сооружений и других факторов.

Расчеты сети, как правило, осуществляются на экстремальные или средние режимы эксплуатации. Так, сети объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода рассчитываются на подачу воды в сутки максимального водопотребления для следующих периодов: максимального часового расхода с учетом подачи воды на тушение внутреннего пожара (основной расчетный случай); максимального часового расхода с учетом подачи воды на тушение внутреннего и наружного пожаров (поверочный случай).

Расчеты на средние условия работы сети производятся в тех случаях, когда решается задача технико-экономического сравнения различных вариантов водопроводных сетей и выбора оптимального. Для отдельных водопроводных сетей поверочные расчеты выполняются также в связи с оценкой обеспеченности водой наиболее ответственных потребителей при аварийных выключениях различных участков трубопроводов. В условиях Крайнего Севера, где непрерывное движение воды является одной из основных мер, предупреждающих замерзание трубопроводов, большое значение имеет расчет сети в режиме подачи минимального часового расхода в сутки наименьшего водопотребления. Этот расчет позволяет выявить участки трубопроводов, где скорости движения воды минимальны.

***Вывод данных***

* Экспорт данных в Microsoft Ехсеl.
* Просмотр и печать результатов расчета, создание отчета.
* Создание нового шаблона отчетов .

***Просмотр и печать результатов расчета, создание отчета***

В режиме работы окна семантической информации Ответ или База имеется возможность отобразить информацию в файле отчета и распечатать ее. Для создания отчета нужно:

1. Открыть окно семантической информации по интересующим объектам.
2. Выбрать закладку База или Ответ. При выборе закладки База в отчете будет содержаться информация по всем объектам выбранного типа, при выборе закладки Ответ данные выводятся только по объектам, выбранным с помощью запроса.
3. Нажать на панели инструментов кнопку Отчет.
4. В окне Шаблоны отчетов: выбрать требуемый шаблон, нажав кнопку . В окне Шаблоны отчетов уже существует стандартный шаблон, Вы можете воспользоваться им. Если он вас не устраивает, тогда вы можете создать новый шаблон.
5. Созданный отчет можно сразу же распечатать, нажав кнопку Печать или предварительно просмотреть, нажав кнопку Просмотр и в режиме просмотра распечатать – кнопка Печать.

***Экспорт данных в Microsoft Excel***

Результаты расчетов можно экспортировать в листы Microsoft Excel для последующего анализа. Для экспортирования данных нужно:

1. Открыть окно семантической информации по интересующим объектам.
2. Выбрать закладку База или Ответ. При выборе закладки База в отчете будет содержаться информация по всем объектам выбранного типа, при выборе закладки Ответ данные выводятся только по объектам, выбранным с помощью запроса.
3. Нажать на панели инструментов кнопку Экспорт в Microsoft Excel.
4. В окне Шаблоны отчетов: выбрать требуемый шаблон, нажав кнопку . В окне Шаблоны отчетов уже существует стандартный шаблон, Вы можете воспользоваться им. Если он вас не устраивает, тогда вы можете создать новый шаблон.
5. В строке Путь к книге Ехсеl: набрать с клавиатуры путь к существующей книге или ввести путь, где будет сохранена новая книга, этот путь также можно выбрать, нажав кнопку Обзор.
6. В строке Имя листа: ввести имя листа книги в которую будут экспортированы данные.
7. Созданный отчет можно сохранить - кнопка Сохранить. А также просмотреть, нажав кнопку Просмотр и в режиме просмотра распечатать - кнопка Печать.

Более подробное описание модели системы подачи и распределения воды, системы ввода и вывода данных приведено в руководстве пользователя, на официальном сайте производителя ТеплоЭксперт.