  
Актуализация схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования ЗАТО п. Солнечный Красноярского края на период 2024-2034 гг.

Том 2

Схема водоотведения

Разработчик

ИП Жеребцова М.А.

п. Солнечный

2024 г.

Содержание

[Введение 4](#_Toc530465403)

[Глава 1. Существующее положение в сфере водоотведения поселения, городского округа 5](#_Toc530465404)

[Часть 1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории поселения, городского округа и деление территории поселения, городского округа на эксплуатационные зоны 5](#_Toc530465405)

[Часть 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 7](#_Toc530465406)

[Часть 3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизовнных систем водоотведения 8](#_Toc530465407)

[Часть 4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения 9](#_Toc530465408)

[Часть 5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них 9](#_Toc530465409)

[Часть 6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости 12](#_Toc530465410)

[Часть 7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду 12](#_Toc530465411)

[Часть 8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения 13](#_Toc530465412)

[Часть 9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения поселения, городского округа 13](#_Toc530465413)

[Глава 2. Балансы сточных вод в системе водоотведения 14](#_Toc530465414)

[Часть 1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения 14](#_Toc530465415)

[Часть 2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения 14](#_Toc530465416)

[Часть 3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов 15](#_Toc530465417)

[Часть 4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по поселениям, городским округам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей 15](#_Toc530465418)

[Часть 5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, городских округов. 17](#_Toc530465419)

[Глава 3. Прогноз объема сточных вод 18](#_Toc530465420)

[Часть 1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения 18](#_Toc530465421)

[Часть 2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны) 18](#_Toc530465422)

[Часть 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 19](#_Toc530465423)

[Часть 4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения 21](#_Toc530465424)

[Часть 5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия 21](#_Toc530465425)

[Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения 22](#_Toc530465426)

[Часть 1. Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения 22](#_Toc530465427)

[Часть 2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий 22](#_Toc530465428)

[Часть 3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения 23](#_Toc530465429)

[Часть 4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения 23](#_Toc530465430)

[Часть 5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение 23](#_Toc530465431)

[Часть 6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, городского округа, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование 24](#_Toc530465432)

[Часть 7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения 24](#_Toc530465433)

[Часть 8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения 25](#_Toc530465434)

[Глава 5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения 26](#_Toc530465435)

[Часть 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 26](#_Toc530465436)

[Часть 2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод 26](#_Toc530465437)

[Глава 6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения 29](#_Toc530465438)

[Глава 7. Плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения 32](#_Toc530465439)

[Глава 8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию 34](#_Toc530465440)

# Введение

Схема разработана на основании задания на проектирование по объекту «Актуализация схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования ЗАТО п. Солнечный Красноярского края.».

Объем и состав проекта соответствует «Требованиям к содержанию схем водоснабжения и водоотведения», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 5 сентября 2013 г. №782. При разработке учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

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; повышение энергетической эффективности путем экономного потребления воды, а соответственно и сброса; снижение негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод; обеспечение доступности водоотведения; обеспечение развития централизованных систем водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечение инвестиций и развитие кадрового потенциала ЗАТО п. Солнечный до 2034 года.

Реализация мероприятий, предлагаемых в данной схеме водоотведения позволит обеспечить:

- повышение надежности работы систем водоотведения и удовлетворение потребностей потребителей (по объему и качеству услуг);

- модернизацию и инженерно-техническую оптимизацию систем водоотведения с учетом современных требований;

- обеспечение экологической безопасности сбрасываемых в водоем сточных вод и уменьшение техногенного воздействия на окружающую среду;

- подключение новых абонентов на территориях перспективной застройки.

Проектирование систем водоотведения городов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на услуги по водоотведению основан на прогнозировании развития города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер. Даётся обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих элементов комплекса очистных сооружений канализации (ОСК) для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих нагрузок по водоотведению на расчётный срок. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования для ОСК, насосных станций, а также трасс канализационных сетей от них производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений. В качестве основного предпроектного документа по развитию канализационного хозяйства города принята практика составления перспективных схем водоотведения городов.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических нагрузок потребителей по водоотведению с учётом перспективного развития на 10 лет, структуры баланса водоотведения региона, оценки существующего состояния головных сооружений канализации, насосных станций, а также канализационных сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

# Существующее положение в сфере водоотведения поселения, городского округа

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

Основными объектами водоотведения являются:

-население;

-объекты соцкультбыта;

-прочие потребители.

В настоящее время в ЗАТО п. Солнечный действует система централизованной канализации для сбора и отвода сточных вод и очистные сооружения для их очистки, обезвреживания. В поселении организована одна станция очистки сточных вод, расположенная в южной части города. Очистная станция принимает стоки со всей территории ЗАТО п. Солнечный.

Очистные сооружения хозяйственно-бытовой канализации в составе:

* КНС;
* песколовка горизонтальная (2 шт.);
* первичные отстойники двухъярусные радиальные (8шт.);
* высоконагружаемые биофильтры (4 карты);
* вторичные радиальные отстойники (6 шт.);
* станция доочистки (песчаные фильтры 6 шт.; барабанная сетка – 2 шт.);
* бактерицидная установка (УФО)
* иловая площадка (5 карт);
* песковая площадка (1 карта).

От абонентов централизованной системы водоотведения ЗАТО п. Солнечный сточные воды попадают в наружный приёмный колодец, далее самотёком поступают в уличную канализационную сеть, далее – в магистральный коллектор и КНС-1 и КНС-7, далее - на канализационные очистные сооружения (КОС), откуда после очистки стоки по выпускам сбрасываются в водоём.

Эксплуатацию системы централизованного водоотведения в муниципальном образовании ЗАТО п. Солнечный осуществляет МУП ЖКХ ЗАТО п. Солнечный Красноярского края и включает в себя:

- приём абонентов централизованной системы водоотведения ЗАТО п. Солнечный;

- транспортировка сточных вод по канализационным сетям;

- перекачку сточных вод через канализационную насосную станцию (далее – КНС);

- ремонт и обслуживание канализационных сетей и колодцев.

Структура зон эксплуатационной ответственности предприятий, занятых в сфере централизованного водоотведения муниципального образования ЗАТО п. Солнечный представлено в таблице ниже.

Таблица 1.1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование РСО | Зона действия |
| 1 | МУП ЖКХ ЗАТО Солнечный Красноярского края | ЗАТО п. Солнечный |

Мощность очистных сооружений:

- проектная 14,2 тыс. м3/ сут, 5183 тыс. м3/год, 592 м3/час.

- фактическая 2,626 тыс. м3/ сут. (данные за 2023 г.; объёмы сточных вод рассчитаны по производительности насосов канализационных станций).

Водоотведение складывается из сточных вод предприятия: хозяйственно-фекальные стоки, производственные стоки, стоки населения, а также сточные воды от абонентов (прочих предприятий).

Канализационные сети выполнены подземными.

Общая длина самотечных канализационных сетей составляет 17917,7 м. Диаметр трубопроводов канализационных сетей Ду 150-300 мм. Материал труб чугун, сталь, асбестоцемент, полиэтилен. Степень износа трубопроводов самотечной канализации составляет 90-95%.

Длина напорных канализационных трубопроводов составляет 1,82 км. Материал труб сталь, Ø219 мм. Износ трубопровода напорной канализации составляет 95%.

Насосное оборудование канализационной станции находится в неудовлетворительном состоянии и требует замены.

Запорная арматура на напорной линии находятся в исправном состоянии, но требует замены в связи с морально устаревшим типом оборудования, эксплуатация которого не позволяет эффективно его использовать. Электрическое оборудование и сети КНС, находится в рабочем состоянии, но требует реконструкции.

Для повышения энергоэффективности подачи сточных вод необходимо провести следующие мероприятия:

- заменить существующее насосное оборудование на оборудование с более высоким КПД, при этом насосы должны подобраны с учетом существующих потребностей в напоре и расходе;

- произвести ремонт магистральных и разводящих сетей с целью сокращения потерь сточных вод и улучшения экологического состояния прилегающих территорий.

Для исключения аварийных ситуаций произвести ремонт зданий насосных станций.

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

Вещества и материалы, способные засорять трубопроводы, колодцы, решетки или отлагаться на стенках: окалина; известь; песок; гипс; металлическая стружка; каныга; грунт; строительные отходы и мусор; твердые бытовые отходы; производственные отходы, осадки и шламы от локальных (местных) очистных сооружений, всплывающие вещества; нерастворимые жиры, масла, смолы, мазут.

Окрашенные сточные воды с фактической кратностью разбавления, превышающей нормативные показатели общих свойств сточных вод более чем в 100 раз.

Биологические жесткие поверхностно-активные воды вещества (далее ПАВ).

Залповый сброс в городскую канализацию сточных вод, характеризующихся превышением более чем в 100 раз ДК по любому виду загрязнений и высокой агрессивностью (2>рН>12).

Вещества в концентрациях, препятствующих биологической очистке сточных вод; биологически трудно окисляемые органические вещества и смеси. Вещества, способные образовывать в канализационных сетях и сооружениях следующие газы: сероводород, сероуглерод, окись углерода, циановодород, пары летучих ароматических углеводородов, окись этилена, метан.

Сточные воды с зафиксированной категорией токсичности «гипертоксичная».

Сточные воды, содержащие особо опасные вещества, в том числе опасные бактериальные вещества, вирулентные и патогенные микроорганизмы, возбудители инфекционных заболеваний.

Радионуклиды, сброс, удаление и обезвоживание которых осуществляется в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод» и действующими нормами радиационной безопасности.

Таблица 1.1.2

***Масса сбросов загрязняющих веществ (далее ЗВ)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ЗВ | Концентрация мг/дм³ | Масса сбросов ЗВ всего, т/год | Масса сбросов ЗВ в пределах нормативов сбросов, т/год |
| 1 | БПК5 | 2,2 | 2,9553 | 2,9553 |
| 2 | БПКполн | 3,1 | 4,1646 | 4,1646 |
| 3 | Сухой остаток | 637 | 855,8334 | 855,8334 |
| 4 | ХПК | 30 | 40,3063 | 40,3063 |
| 5 | АСПАВ | 0,22 | 0,2956 | 0,2956 |
| 6 | Цинк | 0,02 | 0,0270 | 0,0270 |
| 7 | Марганец | 0,217 | 0,2920 | 0,2920 |
| 8 | Медь | 0,003 | 0,0036 | 0,0036 |
| 9 | Фосфаты (по фосфору) | 0,39 | 0,5241 | 0,5241 |
| 10 | Железо | 0,25 | 0,3357 | 0,3357 |
| 11 | Нитрит-анион | 0,2 | 0,2686 | 0,2686 |
| 12 | Аммоний-ион | 1,1 | 1,4779 | 1,4779 |
| 13 | Нитрат-ион | 2,22 | 2,9823 | 2,9823 |
| 14 | Сульфат-анион (сульфаты) | 41 | 55,0852 | 55,0852 |
| 15 | Хлорид-анион (хлориды) | 30,7 | 41,22 | 41,22 |
| 16 | Нефтепродукты (нефть) | 0,09 | 0,121 | 0,121 |
| 17 | Взвешенные вещества | 31,93 | 42,8994 | 42,8994 |

## 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

Бытовые сточные воды по трубопроводам поступают в приёмную камеру канализационных насосных станций (КНС). КНС представляет собой резервуар, в который попадают сточные воды. На дне нижней части системы размещено насосное оборудование. КНС располагаются в здании.

Сточная жидкость предварительно проходит камеру гашения напора, в которой поток сточных вод распределяется на две песколовки. В песколовках выпадают минеральные соединения и включения под действием гравитационного осаждения. Песколовки расположены на открытой площадке. После песколовок сточная жидкость попадает в первичные отстойники, где удаляются плавающие включения и частично осадок, выпадающий в течение нормируемого времени отстаивания. Из первичных отстойников сточная жидкость самотечно поступает через оросители на биофильтры.

Основным методом очистки на станции является полная биологическая очистка с применением сооружений биофильтров. Биологический фильтр четырехсекционный, высокой загрузки щебня находиться в одноэтажном отапливаемом здании специальной постройки. Он представляет собой четырехсекционную камеру с размерами секций в плане 20\*15 м и глубиной (высотой) 6 метров, высота загрузки инертного материала 5 метров.

Проходя через фильтрующую загрузку биофильтра, загрязнённая вода оставляет в ней нерастворённые примеси, не осевшие в первичных отстойниках, а также коллоидные и растворенные органические вещества. Эти вещества сорбируются биологической плёнкой, покрывающей поверхность каждого кусочка, загруженного в биофильтр материала. Густо заселяющие биоплёнку микроорганизмы окисляют органические вещества и отсюда черпают энергию, необходимую для своей жизнедеятельности. Часть органических веществ микроорганизмы используют как пластический материал для увеличения своей массы. Таким образом, из сточной воды удаляются органические вещества и в то же время увеличивается масса активной биологической плёнки в теле биофильтра. Отработанная и омертвевшая плёнка смывается протекающей сточной водой и выносится из тела биофильтра во вторичные отстойники. Необходимый для биохимического окисления кислород воздуха поступает в толщу фильтрующего материала путём вентиляции фильтра. Из вторичных отстойников сточная вода самотёком поступает в приёмное отделение КНС-5, оттуда насосами сточная вода подаётся на барабанные сетки станции доочистки. Сточная вода под напором подаётся на внешнюю поверхность барабана. Вода равномерно проходит внутрь барабана через прозоры перфорированной сетки, а твёрдые загрязнения и взвеси удерживаются на внешней поверхности фильтрующего барабана. Далее сточная вода из приёмного отделения насосами подаётся на песчаные фильтры. Частицы песка улавливают твёрдые частицы загрязнений их стоков, что позволяет производить глубокую очистку сточных вод от взвешенных веществ. Обеззараживание сточных вод производиться бактерицидным ультрафиолетовым облучением на установке ОДС-500 СА. Кроме того, в процессе очистки применяется овицидный препарат, основанный на принципе биологического ингибирования-стимулирования и вызывает естественную гибель яиц гельминтов.

Осадок из песколовок самотёком поступает на песковую площадку. Осадок от первичных и вторичных отстойников – в приёмную ёмкость КНС-3, а оттуда насосами перекачивается на иловою площадку. Иловые карты расположены на горизонтальной площадке, размеры карт в плане 18\*22 м, глубина 1,5 м, высота грунтовой обваловки по периметру 1,2 м. Общая вместительность иловой площадки составляет 6720 т. В соответствии с технологией эксплуатации, по мере заполнения осадком, она отключается от подачи стоков, после чего начинается заполнятся другая карта. Осадок без подпитки сточной водой начинает высыхать, происходит естественное анаэробное сбраживание его органической части, при этом погибает патогенная биологическая среда. После выдерживания осадка на карте он вывозиться на полигон для захоронения.

После обеззараживания сточные воды сбрасываются береговым сосредоточенным выпуском по железобетонному коллектору диаметром 500 мм, длиной 134,9 м в ручей Каменка и далее в реку Каменка Ужурского района. Место сброса не входит в зону рекреации. Подземные водозаборы ООО «Ужурстке ЖКХ» и МУП ЖКХ ЗАТО Солнечный расположены северо-западнее, на расстоянии более 10 км от выпуска сточных вод: место сброса сточных вод МУП ЖКХ ЗАТО Солнечный не входит в зону санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.

МУП ЖКХ ЗАТО Солнечный Красноярского края относится ко II категории негативного воздействия на окружающую среду (далее НВОС), что подтверждает свидетельство о постановке на государственный учёт объекта НВОС № BBUEXF6D от 06.09.2017 г. Разрешением на сброс сточных вод в водный объект являются Декларация о воздействии на окружающую среду № 9083194 от 06.07.2023 г со сроком действия до 05.07.2030 г и Решение о предоставлении водного объекта в пользование от 15.07.2022 г № 24-13.01.04.001-Р-РСХБ-С-2022-10859/00.

Допустимый объём сброса сточных вод – 1343,54 м³/год. Наименование водного объекта – ручей Каменка. Источник сброса – Выпуск №1.

## 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

Централизованной системой водоснабжения охвачена большая часть поселения ЗАТО п. Солнечный. Технологическая зона водоотведения поделена на три зоны канализования.

Первая зона канализования принимает стоки от жилых, административных и производственных зданий, расположенных по улицам: Светлая, Заводская, Нагорная, Карбышева, Неделина, центральная и южная часть улицы Солнечная. Основным магистральным коллектором является трубопровод Ду300 мм, проходящий по ул. Солнечная. Сточные воды самотёком поступают со всех участков системы водоотведения в коллектор и транспортируются до перекачивающей канализационной станции №1 и далее на очистные сооружения канализации. На КНС №1 установлены мусорозадерживающие решётки, для перекачивания сточных вод установлены насосные агрегаты марки СМ 150-125-315б/4 с характеристиками: расход - 65 м3/ч, напор Н=20 м, мощность двигателя Р= 11,2 кВт, количество оборотов 1450 об/мин

Второй бассейн канализования принимает стоки от жилых, административных и производственных зданий, расположенных по улицам: Матросова, Кошевого, Гагарина, северная часть улицы Солнечная. Основным магистральным коллектором является трубопровод Ду300 мм, проходящий по ул. Гагарина. Сточные воды самотёком поступают со всех участков системы водоотведения в коллектор и транспортируются до перекачивающей канализационной станции №7, от КНС №7 стоки поступают на очистные сооружения канализации. На КНС №7 установлены мусорозадерживающие решётки, для перекачивания сточных вод установлены насосные агрегаты СД 250-22,5.

Третий бассейн канализования принимает стоки от производственных зданий котельной. Сточные воды самотёком поступают со всех участков системы водоотведения в коллектор и транспортируются до перекачивающей канализационной станции №6. На КНС №6 установлены мусорозадерживающие решётки и перекачивающие насосные агрегаты. От КНС №6 сточная жидкость поступает на рельеф.

На данный момент в городе имеются незначительные территории, необеспеченные централизованной системой водоотведения.

Канализование районов, где отсутствует централизованная система водоотведения осуществляется в выгребы или септики с последующей откачкой.

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

Существующей технической возможностью утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях централизованной системы водоотведения является сушка его на иловых площадках, что является наиболее простым и распространенным способом обезвоживания сырого и сброженного осадка. Последние представляют собой спланированные дренированные участки земли (карты), окруженные со всех сторон земляными валиками. Сырой осадок из отстойников имеющий влажность от 90% до 99,5% периодически наливается небольшим слоем на эти участки и подсушивается до влажности 75-80%.

Влага из осадка частично испаряется, а частично просачивается в грунт. Объем осадка и, следовательно, его объемный вес при этом уменьшаются. Осадок после подсушки на иловой площадке размещается с целью захоронения на Ужурском полигоне.

Осадок первичных, вторичных отстойников поступает в приемное отделение КНС №3 и по напорному коллектору транспортируется на иловые площадки. Осадок песколовок транспортируется по пескопроводу также на иловые площадки.

На КНС №3 установлены насосные агрегаты марки СМ 100-65-200/2 с характеристиками: расход - 125 м3/ч, напор Н=47 м, и насосный агрегат марки СМ 150-125-315б/4 с характеристиками: расход - 200 м3/ч, напор Н=20 м.

## Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них

Отвод и транспортировка хозяйственно-бытовых сточных вод от абонентов осуществляется через систему самотечных и напорных коллекторов с установленными на них канализационными насосными станциями.

Функционирование и эксплуатация канализационных сетей систем централизованного водоотведения осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя РФ №168 от 30.12.1999 г.

Канализационные сети ЗАТО п. Солнечный имеют 90-95% износ и потерю пропускной способности. Канализационные коллекторы выполнены из стальных, чугунных асбестоцементных и полиэтиленовых труб. Для возможности перекачивания стоков на общую очистную станцию, на сети устроены КНС1, КНС7, КНС2. Насосное оборудование находится в удовлетворительном состоянии, но требует замены на более энергоэффективное с низким потреблением электроэнергии.

Канализационные очистные сооружения на данный момент времени имеют устаревшее оборудование. Нормативы, по которым они проектировались, не соответствуют современным требованиям, предъявляемым к очистке стоков.

Ввиду постоянного возрастания требований к качеству стоков, сбрасываемые после очистки в водные объекты рыбо-хозяйственного назначения, необходимо внедрение новых технологий очистки стоков, реконструкция действующих канализационных сооружений со строительством узла обеззараживания, доочистки стоков и механического обезвоживания осадка.

***Таблица 1.5.1***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование сооружения | Адрес расположения объекта | Состав сооружений | Тип прокладки | Год постройки | Кадастровый номер  (инвентарный номер) |
| Канализацион-ные сети | Красноярский край, Ужурский район, п. Солнечный, от ВК-26 по ул. Солнечная через дома №6, №4 до отстойника ВК-39 | Трубы стальные d=219мм, колодцы–14 шт. | Подземная | 1965 | (04:256:002:00027830) |
| Канализацион-ные сети | Красноярский край, Ужурский район, п. Солнечный, от колодцев №1, №4, №14, №18, №20 у зданий котельных, барбадера, ХВО, мазутонасосной станции по ул. Солнечная до нефтеловушки. | Трубы чугунные d=250мм,  стальные d=219мм, колодцы–20 шт. | Подземная | 1966 | (04:256:002:000161980) |
| Канализацион-ные сети | Красноярский край, Ужурский район, п. Солнечный, от колодцев №1, №2, №5, №20, №21, №22, №23, №24, №25, №26, №27, №28, №29, №30, №31, №33, №35, №37, №47, №48, №49, №50, №51, №52, №53 у жилых домов №2, №4, №6, №8, №9, № 10, № 11, № 12 по ул. Гагарина и жилого дома №28 по ул. Кошевого до очистных сооружений по ул. Солнечная | Трубы чугунные d=300мм,  d=200мм,  d=150мм,  стальные d=200мм, колодцы–53 шт. | Подземная | 1986 | (04:256:002:000161720) |
| Канализацион-ные сети | Красноярский край, Ужурский район, п. Солнечный, от дома 26 по ул. О. Кошевого через дома 20, 22, 12, 10 до КНС №7 по ул. Гагарина, 3а | Трубы стальные d=200мм, колодцы–25 шт. | Подземная | 1965 | (04:256:002:000270320) |
| Канализацион-ные сети | Красноярский край Ужурский район, п.Солнечный, от колодцев «1, 8, 39, 43, 51-57, 63, 69, 76-78, 83, 87-90, 99-102, 110-118, 121, 123, 127-142, 144, 145, 149, 153, 154, 156, 159, 161-165, 167, 181, 182, 185, 188, 192, 195, 196, 198-206, 210, 211, 214, 219, 221, 222, 231-234 у жилых домов №32, 11, 12, 7, 6, 1, 2, зданий поселкового совета, детских садов №2, 3, спортзала, школы искусств по ул. Карбышева; жилых домов №10, 9, 8, 5, 4, 3, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 27, 28 зданий: школы №1,2, детского сада №1, военторга, столовой, дом быта, торг центра по ул. им. Главного маршала М.И. Неделина; жилых домов №19, 23, 20, 21, 22, 24, 26, 26, 29, 30, 31, зданий: диспетчерской ЖКХ, милиции, поликлиники, прачечной по ул. Гвардейская до КНС по ул. Солнечная | Трубы чугунные  d=350мм,  d=300мм,  d=250мм,  d=200мм,  d=150мм,  d=100мм,  колодцы–239 шт. | Подземная | 1966 | 24:39:0000000:0000:04:  256:002:000161930 |

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

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия города. По системе, состоящей из трубопроводов общей протяженностью 17917,7 м и 7 ми канализационных насосных станций, отводятся на очистку часть городских сточных вод, образующиеся на территории ЗАТО п. Солнечный.

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

В условиях экономии воды и ежегодного сокращения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Практика показывает, что трубопроводные сети являются, не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. По-прежнему острой остается проблема износа канализационной сети. Поэтому требуется особое внимание уделять её реконструкции и модернизации.

Важным звеном в системе водоотведения города являются канализационные насосные станции. Для перекачки сточных вод задействованы семь насосных станций. Вопросы повышения надежности насосных станций в первую очередь связаны с энергоснабжением. Существуют программы автоматизации насосных станций, которые направлены на повышение надежности канализационных насосных станций. Основные мероприятия программы:

- установка устройств быстродействующего автоматического ввода резерва (система обеспечивает непрерывное снабжение потребителей электроэнергией посредством автоматического переключения на резервный фидер);

- замена насосов с целью обеспечения возможности работы канализационных насосных станций в условиях полного или частичного затопления;

- установка насосов с частотниками;

- установка современной запорно-регулирующей арматуры, позволяющей предотвратить гидроудары.

При эксплуатации очистных сооружений канализации большое внимание уделяется удалению азота и фосфора из сточных вод в связи с негативным влиянием этих веществ на окружающую среду.

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

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

Эксплуатация объектов централизованной системы водоотведения, ЗАТО п. Солнечный не безопасна и может привести к возникновению аварийных ситуаций. Канализационные сети изношены и потеряли большую часть пропускной способности, что приводит к засорам и остановке работы отдельных участков канализационной сети.

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

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

На данный момент времени попадание сточных вод, проходящих через централизованную систему канализации, обусловлено износом канализационных сетей. Данную проблему решит своевременное выявление аварийных участков, перекладка, а также проектирование и строительство новых канализационных сетей.

С целью достижения нормативов водоема рыбо-хозяйственного значения и снижения негативного воздействия на окружающую среду, на комплексе очистных сооружений канализации необходимо внедрение УФ-обеззараживания.

## Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения

На охваченной территорией централизованной системой водоотведения является частные индивидуальные дома по ул. Гагарина и ул. О. Кошевого, нежилые здания по ул. Солнечной и на западной окраине поселения.

## Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения поселения, городского округа

Основной технической проблемой системы водоотведения ЗАТО п. Солнечный является высокий износ канализационных коллекторов (до 95%), разрушение коллекторов, разрушение горловин колодцев, их замусоривание, а также истечение срока эксплуатации запорно-регулирующей арматуры на напорных канализационных трубопроводах. Это приводит к аварийности на сетях и образованию утечек. Поэтому необходима своевременная реконструкция и модернизация сетей хозяйственно-бытовой канализации и запорно-регулирующей арматуры.

На канализационных насосных станциях изношенное состояние насосного оборудования, задвижек, арматуры.

В настоящее время очистные сооружения требуют совершенствования конструкции, монтажа нового и дополнительного оборудования.

Качество сточных вод на выходе из очистных сооружений не соответствует требованиям предельно допустимых сбросов в водоем.

Негативным фактором при ремонте канализационных коллекторов является их большая глубина залегания, более 7 м, что затрудняет ремонтные работы.

Осложняющим природным фактором является высокий уровень грунтовых вод, что затрудняет ремонт и эксплуатацию объектов централизованной системы водоотведения.

В малоэтажной (усадебной) застройке население пользуется выгребами, надворными уборными, которые имеют недостаточную степень гидроизоляции, что также приводит к загрязнению территории.

# Балансы сточных вод в системе водоотведения

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

Централизованная система канализации охватывает в основном жилые кварталы, обеспеченными централизованным водоснабжением и кварталы общественно - деловой застройки. Канализование жилых зданий усадебного типа производится при помощи надворных туалетов и выгребных ям.

Фактическое количество сброшенных сточных вод в ЗАТО п. Солнечный за 2023 год представлено в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

***Баланс поступления сточных вод***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Ед. изм. | Фактически за 2023 г. |
| 1 | Пропущено сточных вод – всего, | тыс. м3 | 721,25 |
| 1.1 | в том числе: от населения | тыс. м3 | 344,86 |
| 1.2 | от бюджетных организаций | тыс. м3 | 248,96 |
| 1.3 | от прочих потребителей | тыс. м3 | 127,43 |
| 1.4 | от собственных нужд | тыс. м3 | 0 |
| 2 | Пропущено через очистные | тыс. м3 | 721,25 |
| 2.1 | в том числе на биологическую очистку | тыс. м3 | 721,25 |

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

В настоящее время на территории города отсутствует организованная система сети ливневой канализации.

Поверхностные стоки собираются в открытую систему отвода, но отводятся не повсеместно на пониженные отметки, усиливая заболоченность этих участков и образуя «озера». Местами водоотвод работает на отдельных участках, не решая проблему до конца и собранные с дорожных одежд загрязненные стоки застаиваются в грунтовых канавах, постепенно инфильтруясь в грунтовые воды. Очистительная система ливнестоков отсутствует.

Таким образом, городские очистные сооружения, выгребы надворных туалетов всей частной застройки, полублагоустроенные жилье, собирающее свои бытовые стоки в септики, которые откачиваются в городскую канализацию или не вывезенные, инфильтруются в грунтовые и подземные воды, являются источниками загрязнения водного бассейна.

Рекомендуется в границах городской черты выполнить схему вертикальной планировки и инженерной подготовки города, в которой все стоки поверхностных и талых вод с асфальтированных территорий по комбинированной системе отвода будут собираться и отводиться на локальные очистные сооружения. Схема поверхностного водоотвода решается путем организации стоков ливневых вод с части территории города по кюветам, а с части ее - при помощи устройства закрытых ливневых коллекторов. В целях охраны вод от загрязнения рекомендуется предусмотреть локальные очистные сооружения (ЛОС) ливневых стоков закрытого типа для полной очистки собранных поверхностных загрязненных вод.

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

В настоящее время приборов учета сточных вод нет. Объемы рассчитываются по уровню лотка Вентури.

Коммерческий учёт принимаемых сточных вод осуществляется в соответствии с действующим законодательством, и количество принятых сточных вод принимается равным количеству потреблённой воды.

Размер платы за коммунальную услугу водоотведения, предоставленную за расчетный период в жилом помещении, не оборудованном индивидуальным или общим (квартирным) прибором учета сточных бытовых вод, рассчитывается исходя из суммы объемов холодной и горячей воды, предоставленных в таком жилом помещении и определенных по показаниям индивидуальных или общих (квартирных) приборов учета холодной и горячей воды за расчетный период, а при отсутствии приборов учета холодной и горячей воды - исходя из норматива водоотведения.

Дальнейшее развитие коммерческого учёта сточных вод будет осуществляться в соответствии с Постановление правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации коммерческого учета воды и сточных вод» № 776 от 04.09.2013 г.

## 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

Отчетные показатели поступления сточных вод в систему централизованного водоотведения ЗАТО п. Солнечный за последние 10 лет отражены в таблице 2.4.1.

Дефицитов производственных мощностей действующих очистных сооружений не наблюдается, что позволяет подключить дополнительных абонентов к системе централизованного водоотведения.

Таблица 2.4.1

Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения ЗАТО п. Солнечный за последние 10 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителя | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. |
| Пропущено сточных вод. тыс. м3 | 1158,24 | 970,70 | 741,70 | 701,39 | 794,65 | 787,16 | 768,70 | 862,15 | 838,92 | 721,25 |
| Собственные нужды организации, тыс. м3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| По категориям потребителей всего, тыс. м3 | 1158,24 | 970,70 | 741,70 | 701,39 | 794,65 | 787,16 | 768,70 | 862,15 | 838,92 | 721,25 |
| В. т.ч. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - население, тыс. м3 | 667,44 | 671,90 | 411,70 | 357,20 | 362,84 | 317,14 | 332,66 | 339,02 | 348,22 | 344,86 |
| - бюджет, тыс. м3 | 27,48 | 24,10 | 26,00 | 155,24 | 286,004 | 326,59 | 309,07 | 368,00 | 369,20 | 248,96 |
| - прочие, тыс. м3 | 463,32 | 274,70 | 302,40 | 188,95 | 145,814 | 143,43 | 126,97 | 155,13 | 121,50 | 127,43 |
| Пропущено через очистные, тыс. м3 | 1158,24 | 970,70 | 741,70 | 701,39 | 794,65 | 787,16 | 768,70 | 862,15 | 838,92 | 721,25 |
| Резерв производственных мощностей существующих очистных сооружений, тыс. м3 | 4024,76 | 4212,3 | 4441,3 | 4481,61 | 4388,35 | 4395,84 | 4414,3 | 4320,85 | 4344,08 | 4461,75 |

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

Проектом предусматривается централизованный сбор, отвод и очистка хозяйственно-бытовых сточных вод на очистных сооружениях. Объектами водоотведения являются:

-население;

-объекты соцкультбыта;

-прочие потребители.

В связи с отсутствием информации о месте расположения застройки и количестве жителей заселяемых в строящийся жилой фонд определение обеспечения водоотведением объектов перспективной застройки населенного пункта возможно только после проведения проектно-изыскательных мероприятий.

Расчетные расходы сточных вод на перспективу определяются исходя из степени благоустройства жилого фонда. При этом, в соответствии с п. 5.1.1 СП32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85\*», удельные нормы водоотведения принимаются равными нормам водопотребления, без учета полива.

Количество сточной воды от прочих потребителей и неучтенные расходы на общественную застройку принимаются дополнительно в размере 10 % от суммарного объема сточной воды.

Объем хозяйственно-бытовых сточных вод принят равным объему водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды и составляет:

- на 1-ю очередь (2029 г.) – 1965,35 м3/сут.

- на расчетный период (2034 г.) – 2144,34м3/сут.

Расходы сточных вод хозяйственно-бытовой канализации сведены в таблицу 2.5.1

Таблица 2.5.1

***Расчетные объемы водоотведения ЗАТО п. Солнечный***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Год | Норма, л/сут. на человека | Население, человек | Среднесуточный расход, м3/сут. | Нужды местной промышленности и неучтенные расходы – 10 % от общего объема стока от населения |
| ЗАТО п. Солнечный | 2029 | 180 | 9926 | 1786,68 | 178,67 |
| 2034 | 180 | 10830 | 1949,40 | 194,94 |
| Всего на расчетный срок, м3/сут. | 2029 | 1965,35 | | | |
| 2034 | 2144,34 | | | |
| Всего в сутки максимального водоотведения с К=1,2, м3/сут. | 2029 | 2358,42 | | | |
| 2034 | 2573,21 | | | |
| Всего в сутки минимального водоотведения с К=0,8, м3/сут. | 2029 | 1572,28 | | | |
| 2034 | 1715,47 | | | |

Основное поступление сточной воды в систему централизованной канализации будет осуществляться от жилой застройки ЗАТО п. Солнечный.

# Прогноз объема сточных вод

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

Согласно разработанного генерального плана предлагается строительство канализационных самотечных трубопроводов К1 трубопроводов в проектируемых кварталах для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод от проектируемой жилой и общественно-деловой застройки, для последующей передачи на очистные сооружения.

Необходимо строительство новых очистных сооружений в соответствии с наилучшими доступными технологиями, замена насосных агрегатов, монтаж системы автоматизации оборудования, строительство и реконструкция сетей напорной и самотечной канализации.

Проектируемые канализационные самотечные сети проектом предлагается выполнять из труб полиэтиленовых с двухслойной гофрированной стенкой «PRAGMA» по ТУ 2248-001-76167990-2005.

При капитальном ремонте и реконструкции проектом предлагается применять напорные канализационные трубопроводы из труб полиэтиленовых по ГОСТ 18599-2001.

Напорные канализационные трубопроводы от КНС-7 2х219мм проектом предлагается реконструировать бестраншейным методом при помощи технологии «труба в трубе» путем прокладывания в существующих трубопроводах полимерных рукавов.

Насосные станции проектируются по ТП 902-1-138.88 с учетом проектируемой нагрузки на КНС.

Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения представлены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

***Фактическое и ожидаемое поступление сточных вод в централизованную систему водоотведения ЗАТО п. Солнечный***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | Количество сточных вод | | | |
| 2023 г | | 2034 г | |
| тыс. м3/год | тыс. м3/сут | тыс. м3/год | тыс. м3/сут |
| ЗАТО п. Солнечный | 721,25 | 1,98 | 782,68 | 2,14 |

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

Централизованной системой водоотведения охвачена большая часть поселения ЗАТО п. Солнечный. Технологическая зона водоотведения поделена на три зоны канализования.

Первая зона канализования принимает стоки от жилых, административных и производственных зданий, расположенных по улицам: Светлая, Заводская, Нагорная, Карбышева, Неделина, центральная и южная часть улицы Солнечная. Основным магистральным коллектором является трубопровод Ду300мм, проходящий по ул. Солнечная. Сточные воды самотёком поступают со всех участков системы водоотведения в коллектор и транспортируются до перекачивающей канализационной станции №1 и далее на очистные сооружения канализации. На КНС №1 установлены мусорозадерживающие решётки, для перекачивания сточных вод установлены насосные агрегаты марки СМ 150-125-315б/4 с характеристиками: расход - 65 м3/ч, напор Н=20 м, мощность двигателя Р= 11,2 кВт, количество оборотов 1450 об/мин

Второй бассейн канализования принимает стоки от жилых, административных и производственных зданий, расположенных по улицам: Матросова, Кошевого, Гагарина, северная часть улицы Солнечная. Основным магистральным коллектором является трубопровод Ду300мм, проходящий по ул. Гагарина. Сточные воды самотёком поступают со всех участков системы водоотведения в коллектор и транспортируются до перекачивающей канализационной станции №7, от КНС №7 стоки поступают на очистные сооружения канализации. На КНС №7 установлены мусорозадерживающие решётки, для перекачивания сточных вод установлены насосные агрегаты СД 250-22,5.

Третий бассейн канализования принимает стоки от производственных зданий котельной. Сточные воды самотёком поступают со всех участков системы водоотведения в коллектор и транспортируются до перекачивающей канализационной станции №6. На КНС №6 установлены мусорозадерживающие решётки и перекачивающие насосные агрегаты. От КНС №6 сточная жидкость поступает на рельеф.

Централизованная система водоотведения ЗАТО п. Солнечный состоит из:

- внутриквартальных сетей;

- смотровых колодцев;

- магистральных коллекторов;

- Перекачивающих канализационных насосных станций.

Очистные сооружения хозяйственно-бытовой канализации в составе:

• КНС;

• песколовка горизонтальная (2 шт.);

• первичные отстойники двухъярусные радиальные (8шт.);

• высоконагружаемые биофильтры (4 карты);

• вторичные радиальные отстойники (6 шт.);

• станция доочистки (песчаные фильтры 6 шт.; барабанная сетка – 2 шт.);

• бактерицидная установка (УФО)

• иловая площадка (5 карт);

• песковая площадка (1 карта).

После обеззараживания сточные воды сбрасываются береговым сосредоточенным выпуском по железобетонному коллектору диаметром 500 мм, длиной 134,9 м в ручей Каменка и далее в реку Каменка Ужурского района. Место сброса не входит в зону рекреации. Подземные водозаборы ООО «Ужурстке ЖКХ» и МУП ЖКХ ЗАТО Солнечный расположены северо-западнее, на расстоянии более 10 км от выпуска сточных вод: место сброса сточных вод МУП ЖКХ ЗАТО Солнечный не входит в зону санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.

## 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

Очистные сооружения ЗАТО п. Солнечный полностью удовлетворяют свой проектной пропускной способностью необходимый запас по производительности для пропуска проектного расхода сточных вод в связи, с ростом численности населения, согласно данным разработанного генерального плана, на расчетный срок.

Таблица 3.3.1

***Ожидаемое поступление сточных вод в централизованную систему водоотведения ЗАТО п. Солнечный***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Год | Население, тыс.чел. |
| 1 | 2029 г. | 9,926 |
| 2 | 2034 г. | 10,830 |

Расчетные расходы сточных вод на перспективу определяются исходя из степени благоустройства жилого фонда. При этом, в соответствии с п. 5.1.1 СП32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85\*», удельные нормы водоотведения принимаются равными нормам водопотребления, без учета полива.

Количество сточной воды от прочих потребителей и неучтенные расходы на общественную застройку принимаются дополнительно в размере 10 % от суммарного объема сточной воды. Расчет количества хозяйственно-бытовых сточных вод приведен в таблице 3.3.2.

1. Таблица 3.3.2
2. ***Расчетные объемы водоотведения ЗАТО п. Солнечный***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Год | Норма, л/сут. на человека | Население, человек | Среднесуточный расход, м3/сут. | Нужды местной промышленности и неучтенные расходы – 10 % от общего объема стока от населения |
| ЗАТО п. Солнечный | 2029 | 180 | 9926 | 1786,68 | 178,67 |
| 2034 | 180 | 10830 | 1949,40 | 194,94 |
| Всего на расчетный срок, м3/сут. | 2029 | 1965,35 | | | |
| 2034 | 2144,34 | | | |
| Всего в сутки максимального водоотведения с К=1,2, м3/сут. | 2029 | 2358,42 | | | |
| 2034 | 2573,21 | | | |
| Всего в сутки минимального водоотведения с К=0,8, м3/сут. | 2029 | 1572,28 | | | |
| 2034 | 1715,47 | | | |

В таблице 3.3.3 приведены прогнозируемые объемы воды, планируемые к обработке на очистных сооружениях по годам с указанием имеющегося резерва мощности системы очистки.

1. Таблица 3.3.3
2. ***Прогнозируемые объемы воды с указанием имеющегося резерва мощности системы очистки ЗАТО п. Солнечный***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Полная фактическая производительность ОСК тыс.м3/сут | Прогнозируемый среднесуточный расход, тыс.м3/сут | Резерв производственной мощности  % | Примечание |
| 2029 | 14,2 | 1,97 | 86,16% |  |
| 2034 | 14,2 | 2,14 | 84,90% |  |

Мощность КОС составляет 14,2 тыс. м3/ сут. Согласно данным о перспективной нагрузке на первую очередь и расчетный срок, которая составит 1,97 и 2,14 тыс. м3/сут, пропускная способность очистных сооружений в увеличении не нуждается. Для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод до требований ПДС необходима установка системы доочистки.

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

Отвод и транспортировка стоков от абонентов производится через систему самотечных трубопроводов и систему канализационных насосных станций. Из насосных станций стоки транспортируются по напорным трубопроводам на канализационные очистные сооружения.

В связи с потерей пропускной способности большего числа трубопроводов сети централизованной системы водоотведения ЗАТО п. Солнечный происходит постоянное засорение магистралей и возникновение аварийных ситуаций. Гидравлические режимы работы насосных позволяют полноценно осуществлять транспортировку стоков на очистные сооружения.

Система водоотведения включает в себя 7 канализационных насосных станции.

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

В общем виде КНС представляет собой здание, имеющее подземную и надземную части. Подземная часть имеет два отделения: приемное и через разделительную перегородку машинный зал. В приемное отделение стоки поступают по самотечному коллектору, где происходит первичная очистка (отделение) стоков от грубого мусора, загрязнений с помощью механического устройства - граблей, решеток, дробилок. КНС оборудовано центробежными горизонтальными и вертикальными насосными агрегатами. При выборе насосов учитывается объем перекачиваемых стоков, равномерность их поступления. Система всасывающих и напорных трубопроводов станций оснащена запорно-регулирующей арматурой (задвижки, обратные клапаны) что обеспечивает надежную и бесперебойную работу во время проведения профилактических и текущих ремонтов.

Гидравлические режимы работы станции очистки сточных вод позволяют проводить очистку сточной жидкости согласно регламента и технологического процесса по проекту работы станции.

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

Согласно данных приведенных МУП ЖКХ Солнечный, разработанного генерального плана и расчета удельного водоотведения, существующие очистные сооружения, ЗАТО п. Солнечный имеют очень большой резерв проектной мощности (86,1%).

МУП ЖКХ ЗАТО Солнечный Красноярского края ежегодно проводит капитальный и текущий ремонт, поддерживая конструктивную и функциональную устойчивость работы очистных сооружений. Однако данные мероприятия не приводят к улучшению качества сброса сточных вод, либо улучшение носит временный и нестабильный характер. В связи с чем, принято решение о необходимости строительства новых канализационных очистных сооружений (КОС) в соответствии с наилучшими доступными технологиями. В процессе проектирования производительность КОС будет уточняться.

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

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

Раздел «Водоотведение» схемы водоснабжения и водоотведения ЗАТО п. Солнечный 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 водоотведения для абонентов за счет развития централизованной системы водоотведения.

Принципами развития централизованной системы водоотведения ЗАТО п. Солнечный являются:

• постоянное улучшение качества предоставления услуг водоотведения потребителям (абонентам);

• удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоотведения новых объектов капитального строительства;

• постоянное совершенствование системы водоотведения путем планирования, реализации, проверки и корректировки технических решений и мероприятий.

Основными задачами, решаемыми в схеме водоотведения, являются:

• обновление канализационной сети с целью повышения надежности и снижения количества отказов системы;

• повышение энергетической эффективности системы водоотведения;

• строительство сетей и сооружений для отведения сточных вод с целью обеспечения доступности услуг водоотведения для всех жителей;

• обеспечение доступа к услугам водоотведения новых потребителей.

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 очистки сточных вод;

• показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;

• соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности;

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

Плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения представлены в Главе 7 Схемы водоотведения.

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

По результатам анализа сведений о существующей системе водоотведения ЗАТО п. Солнечный, а также программных документов развития муниципального образования на перспективу, выявлены следующие мероприятия перспективного развития системы водоотведения:

* строительство самотечных канализационных трубопроводов общей протяженностью 3,21 км;
* строительство новых очистных сооружений в соответствии с наилучшими доступными технологиями;
* монтаж системы полной автоматизации работы оборудования и установка пульта управления;
* реконструкция напорных канализационных трубопроводов общей протяженностью 1,5 км;
* замена насосных агрегатов (3 ед) на СМ250-200-400б 45 кВт на КНС №5;
* замена насосных агрегатов (2 ед) на СД250/22 30 кВт на КНС №7;
* замена насосных агрегатов (4 ед) на СМ150-125-315 29 кВт в здании доочистки;
* капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации.

## Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

В виду изношенности канализационных сетей, неудовлетворительным состоянием канализационных насосных станций, а так же для доведения качества очищенной воды до установленных требований ПДС к сбросу в водоем, целесообразно произвести строительство новых современных очистных сооружений с внедрением системы ультрафиолетового обеззараживания сточных вод, а также ремонт аварийных участков трубопроводов, их перекладку, проектирование и строительство новых канализационных сетей, замены оборудования (насосов) и арматуры на КНС, что несомненно приведет к таким показателям, как: надежность и бесперебойность системы водоотведения; повышение качества очистки сточных вод; повышение качества обслуживания абонентов.

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

В рамках разрабатываемой схемы водоснабжения и водоотведения ЗАТО п. Солнечный предложено строительство канализационных сетей, замена оборудования на существующих КНС, строительство новых современных очистных сооружений с внедрением системы ультрафиолетового обеззараживания очищенных сточных вод.

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

Автоматизация и диспетчеризация технологического процесса ОСК является важным пунктом в реконструкции очистных.

Для новых ОСК должна быть осуществлена система учета количества поступающих сточных вод, использоваться система автоматического контроля концентрации растворенного кислорода в иловой смеси аэротенка, необходимо установить датчики контроля показателей аммонийного и нитратного азота, датчики давления на трубопроводах, количества избыточного ила, количества уплотненного ила, расхода воздуха.

Необходимо провести автоматизацию на всех технологических процессах с передачей сигнала на воздуходувную станцию.

Ожидаемый эффект:

* повышение оперативности и качества управления технологическими процессами;
* повышение безопасности производственных процессов;
* повышение уровня контроля технических систем и объектов, обеспечение их функционирования без постоянного присутствия дежурного персонала;
* сокращение затрат времени персонала на обнаружение и локализацию неисправностей и аварий в системе;
* экономия трудовых ресурсов, облегчение условий труда обслуживающего персонала;
* сбор, обработка и хранение информации о техническом состоянии и технологических параметрах системы объектов;
* ведение баз данных, обеспечивающих информационную поддержку оперативного диспетчерского персонала.

Вышеперечисленные мероприятия позволят интенсифицировать работу очистных сооружений канализации.

Кроме того, они необходимы для доведения качества очищенной воды до установленных требований к сбросу в водоприемник.

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

Строительство очистных сооружений предусматривается в рамках границ существующих КОС.

Новые сети канализации размещаются согласно проектам новых микрорайонов в границах ЗАТО п. Солнечный.

Капитальный ремонт существующих сетей канализации предусматривается в рамках границ прокладки существующих трубопроводов канализации.

## Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения

Санитарно-защитные зоны централизованной системы ЗАТО п. Солнечный организованы на всех объектах централизованной системы водоотведения. Охранная зона канализационных коллекторов – это территории, прилегающие к пролегающим 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 2.2.1/2.1.1.1200-03 и приведены в таблице 4.7.1.

1. Таблица 4.7.1

***Зоны санитарной защиты канализационных очистных сооружений***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сооружения для очистки сточных вод | Расстояние в метрах при расчетной производительности очистных сооружений, тыс.куб м/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 | 1000 |
| Поля орошения | 150 | 200 | 400 | 1000 |
| Биологические пруды | 200 | 200 | 300 | 300 |

СЗЗ от очистных сооружений поверхностного стока открытого типа до жилой территории следует принимать 100м, закрытого типа – 50м. Кроме того устанавливаются санитарно-защитные зоны: - от сливных станций – 300м.

## Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Планируемая зона размещения новых очистных сооружений с внедрением системы УФ-обеззараживания в границах существующей площадки канализационных очистных сооружений.

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

## 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

Существующие сооружения биологической очистки сточных вод на биофильтрах в ЗАТО п. Солнечный позволяют произвести очистку сточных до показателей, требуемых для сброса очищенных сточных вод в водоем рыбохозяйственного назначения. Дополнительными мероприятиями по снижению сбросов микроорганизмов в поверхностные водные объекты можно считать устройство блока дополнительно обеззараживания на базе установок УФ излучения.

При эксплуатации сооружений биологической очистки необходимо соблюдать технологический регламент их работы, не допускать перегрузок и особенно залповых поступлений токсичный компонентов, значительных отключений от активной реакции среды, поскольку эти нарушения могут повлечь за собой вывод всего технологического процесса, что приведет к аварийным ситуациям, утечкам и загрязнениям.

В обеспечении благоприятной для людей, животного и растительного мира окружающей среды большое значение имеет контроль за её состоянием.

Не маловажную роль играет и контроль за эксплуатацией сооружений, оборудования и аппаратуры для очистки выбросов от загрязняющих веществ, контроль за оснащением приборами, необходимыми для постоянного наблюдения за эффективностью очистки.

Для охраны природы и санитарного состояния территории предусматривается восстановление нарушенного ландшафта, путем подсыпки, одерновки грунтовых обсыпок, посадки деревьев, создание организованного водоотвода по уклонам на окружающий рельеф.

Проектом предусмотрено ограждение территории очистных сооружений забором, подключение объекта к централизованным источникам электроснабжения и водоснабжения.

Генпланом предусмотрены подъездные дороги к сооружениям очистки. Ввиду сложности рельефа они в основном выполнены в насыпи из гравийно-песчаной смеси.

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

В процессе работы станции возникает необходимость в обработке и утилизации осадков сточных вод. В существующей схеме обработки осадков, данный вид загрязнений складируется на иловых площадках, которые в свою очередь занимают обширную площадь и не гарантируют 100% невозможности загрязнения окружающей из-за утечек. Для сокращения площади иловых полей и предотвращения загрязнения окружающей среды утечками иловой воды рекомендуется организация утилизации осадка, путем его обезвоживания, сушки и при экономическом обосновании сжигании.

Тепловая обработка. Один из способов – нагревание осадка в автоклавах до 170-200°С в течение 1 ч. За это время разрушается коллоидная структура осадка, часть его переходит в раствор, а остальная часть хорошо уплотняется и фильтруется.

Осадок из резервуара-накопителя под давлением подают в теплообменник, где он нагревается осадком, прошедшим тепловую обработку в реакторе. После охлаждения в теплообменнике и снижения давления осадок поступает в илоуплотнитель, а затем на обезвоживание. Нагревание осадка производят "острым" паром. Удельный расход пара составляет 120-140 кг на 1 м3 осадка. Уплотняют осадок в радиальных уплотнителях в течение 2-4 ч. Влажность уплотненных осадков 93-94 %. Обезвоживание производят на вакуум-фильтрах и фильтр-прессах. Установка тепловой обработки осадка: резервуар; насосы; теплообменник; реактор; устройство для снижения давления; уплотнитель; аппараты механического обезвоживания.

Механическое обезвоживание осадков проводят на вакуум-фильтрах (барабанных, дисковых, ленточных), листовых фильтрах, фильтр-прессах, центрифугах и виброфильтрах.

Установки механического обезвоживания осадков, кроме основных агрегатов, включают вспомогательное оборудование для подготовки осадков к обезвоживанию и транспортированию.

Осадок из резервуара насосом через дозатор подают на фильтр, куда поступают и реагенты. На поверхности вращающегося барабана образуется уплотненный осадок, который удаляется сжатым воздухом. Фильтрат поступает в ресивер, где происходит разделение воздуха и фильтрата. Фильтрат, содержащий от 50 до 1000 мг/л осадка, смешивают с исходными сточными водами и подвергают совместной очистке.

Регенерацию ткани фильтра проводят сжатым воздухом.

Обезвоживающие установки с центрифугами. Для обезвоживания используют в основном шнековые центрифуги, производительность которых при обработке осадков из первичных отстойников составляет 8-30 м3/ч, а сброженных осадков 12-40 м3/ч. Удельный расход энергии составляет 2,5-3,3 кВт-ч на 1 м3 обрабатываемого осадка. Влажность обезвоженного осадка зависит от зольности активного ила. Например, при зольности сырого активного ила 28-35% влажность обезвоженного осадка составляет 70-80%, при зольности (38-42) – (44-47) %, а зольности 65-75% соответствует влажность 50-70%.

Для обезвоживания осадков рекомендуют следующие технологические схемы:

1) раздельного центрифугирования сырого осадка первичных отстойников и активного ила;

2) центрифугирования осадков первичных отстойников с последующим аэробным сбраживанием фугата.

По первой схеме фугат сырого осадка направляют в первичные отстойники, а фугат активного ила используют в качестве возвратного ила в аэротенках. По этой схеме из состава очистных сооружений исключаются илоуплотнители. Время отстаивания в первичных отстойниках увеличивается до 4-4,5 ч. На центрифугу подают весь активный ил или его часть.

Схемы установок обезвоживания осадков с применением центрифуг: а) с раздельным центрифугированием осадков из первичного и вторичного отстойников; б) с центрифугированием осадков первичных отстойников и последующим аэробным сбраживанием фугата: 1 – первичные отстойники; 2 – аэротенки; 3 – вторичные отстойники; 4 – центрифуги; 5 – минерализатор; 6 – уплотнитель.

По второй схеме производят центрифугирование осадка первичных отстойников с последующим аэробным сбраживанием фугата в смеси с избытком неуплотненного активного ила. Продолжительность сбраживания в минерализаторе 6-8 сут, а время уплотнения 6-8 ч. Влажность уплотнительного осадка – 97,5%. Для обезвоживания осадков рекомендуют использовать и сепараторы, которые обеспечивают сгущение неуплотненного избыточного активного ила концентрацией 3,9-4,3 кг/м3 до концентрации 54,7-71,8 кг/м3.

Схема узлов сушки осадков:

- с барабанной сушилкой: топка, загрузочная труба, - сушильный барабан, разгрузочная камера, батарейный циклон, дымосос, скруббер, транспортер сухого осадка;

С распылительной сушилкой: топка, сушила, батарейный циклон, вентилятор, циклон, 6 бункер готового продукта, пневмопровод;

- с сушилкой со встречными струями: ленточный транспортер, приемная камера, шнековый питатель, сушильная камера с разгонными трубами, камеры сгорания, вертикальный стояк, трубопровод для ретура, шлюзовые затворы, сепаратор, скруббер.

Термические методы обработки осадков. Сушку осадков производят в случае их подготовки к рециклингу. Для сушки применяют конвективные сушилки: барабанные, со встречными струями, с кипящим слоем, распылительные. В качестве сушильного реагента используют топочные газы с температурой 500- 800°С, перегретый пар или горячий воздух.

Сушильный барабан диаметром 1-3,5 м и длиной 6-27 м устанавливают под утлом 3-40°. Барабан вращается со скоростью 1,5-8 об/мин. Для равномерного распределения осадка внутри барабана устанавливают насадки. Высушенный материал удаляют транспортером. Отходящие газы после очистки в циклоне и скруббере выбрасывают в атмосферу.

Влажность осадков до сушки 80%, после сушки 30-35%. Производительность сушилок по влаге от 0,3 до 15 т/ч. Удельный расход тепла 4600-5000 кДж на 1 кг испаряемой влаги.

В сушилках со встречными струями обезвоженный осадок транспортером подают в приемную камеру; туда же возвращают часть высушенного осадка. Смесь шнековыми питателями равномерно распределяют в разгонные трубы, куда с большой скоростью (100-400 м/с) поступают горячие газы, выходящие из сопел камер сгорания. Осадок захватывается потоком газа и выбрасывается в сушильную камеру. В сушильной камере оба потока сталкиваются, в результате происходит измельчение частиц осадка, увеличение суммарной поверхности тепло- и массообмена, что обеспечивает интенсивную сушку осадка. Из сушильной камеры газовая взвесь попадает в сепаратор, где происходит досушка осадка и одновременно разделение газовой взвеси. Осадок удаляют в бункер готовой продукции, а газ очищают в скруббере.

Производительность сушилок по испаряемой влаге составляет 3-5 т/ч. Удельный расход тепла "3,8 ГДж на 1 кг испаряемой влаги. Влажность осадка, поступающего в сушильную камеру, 60-65 %, а высушенного осадка - 30-35 %.

Распылительные сушилки применяют для сушки очень влажных осадков.

Предварительно высушенный активный ил концентрацией 50-80 г/л подают в верхнюю часть сушилки, куда из топки поступают газы при 350°С. Сушка осадка происходит с большой скоростью до влажности 8-10 %. Газы очищают в батарейном циклоне.

Высушенный ил по пневмопроводу через циклон поступает в бункер. Производительность сушилок от 2 до 15 т/ч по испаряемой влаге.

Сжигание. 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 С02, пары воды и другие компоненты. Перед сжиганием надо стремиться к уменьшению влажности осадка. Осадки сжигают в печах кипящего слоя, многоподовых, барабанных, циклонных и распылительных.

Печь кипящего слоя представляет собой футерованный цилиндр с воздухораспределительной решеткой. На решетку насыпают слой песка толщиной 0,8-1 м (размер частиц 0,6-2,5 мм). Псевдоожиженный слой образуется при продувании газов через распределительную решетку. Подаваемый в печь осадок интенсивно перемешивается с раскаленным песком и сгорает. Процесс горения длится не более 1-2 мин.

Схема для сжигания ила в кипящем слое. Ил подают в печь на слой песка, где он просушивается, истирается и сгорает при 590-780°С. Дымовые газы поступают в теплообменник, где охлаждаются воздухом, подаваемым воздуходувкой из теплообменника.

Нагретый воздух подают в печь для создания псевдоожиженного слоя и поддержания горения. Дымовые газы после теплообменника поступают в циклон, где отделяются твердые частицы, а затем - в поверхностный абсорбер, орошаемый водой. Очищенные газы выбрасывают в атмосферу. Вода из абсорбера поступает в отстойник, где отделяется зола. Осадок ее в виде пульпы направляют на вакуум- фильтр. Фильтрат и воду из отстойника возвращают в абсорбер. Полученную золу используют как минеральное удобрение или для изготовления строительных материалов.

Схема установки для сжигания ила в кипящем слое: печь; горелка; теплообменник; воздуходувка; циклон; абсорбер; дымосос; отстойник; насос; фильтр.

Многоподовые печи представляют собой футерованный цилиндр диаметром 6-8 м. Топочное пространство печи делится на 7-9 горизонтальных подов. В центре печи имеется вертикальный вращающийся полый вал, на котором радиально укреплены гребковые устройства. Осадок подают в верхнюю камеру печи, и он движется вниз через отверстия, имеющиеся в каждом поде. В верхних камерах осадок подсушивается, а в средних сгорает.

Барабанные печи представляют собой вращающийся наклонный барабан с выносной топкой, где сжигают жидкое или газообразное топливо. Обезвоженный осадок загружают с противоположного конца барабана и сжигают в зоне горения.

Циклонные и распылительные печи применяют для сжигания в распыленном состоянии жидких или мелкодисперсных твердых осадков.

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

Выполнение мероприятий позволит:

- обеспечить гарантированное водоотведение населения, восстановление коллекторов и оборудования в связи с высоким износом коллекторов и водоотводящих сетей;

- обеспечить развитие жилищного строительства в ЗАТО п. Солнечный;

- уменьшить антропогенную нагрузку на окружную среду и улучшить экологию района.

Величина инвестиций в строительство и техническое перевооружение для предприятий, осуществляющих регулируемые Федеральной службой по тарифам РФ, либо соответствующей региональной службой и включается в цену производимой продукции, как инвестиционная составляющая в тарифе. По отраслевым методикам расчета себестоимости в водообеспечении инвестиционная составляющая рассчитывается как часть прибыли и выделяется отдельной строкой, отдельно от общей прибыли.

Однако в связи с отсутствием долгосрочной инвестиционной программы по развитию водопроводно-канализационного хозяйства, а также высокой долей неопределенности относительно предельно допустимых индексов роста тарифа на услуги ЖКХ, включение в схемы водоснабжения конкретных объемов инвестиций по соответствующим периодам, нецелесообразно.

Профильному региональному ведомству, отвечающему за установление тарифа, рекомендуется учитывать максимально возможный объем инвестиционной составляющей, учитывая высокую степень износа основных фондов.

1. Таблица 6.1

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование мероприятий | Стоимость работ в прогнозных ценах с разбивкой по годам, тыс. руб. | | | | | | | Всего |
| 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030-2034 |
|  | **Строительство:** | | | | | | | | |
| 1 | Строительство самотечных канализационных трубопроводов общей протяженностью 3,21 км |  |  |  |  |  |  | 46000 | 46000 |
| 2 | Строительство новых очистных сооружений в соответствии с наилучшими доступными технологиями |  | 45000 | 45000 | 45000 | 45000 |  |  | 180000 |
| 3 | Монтаж системы полной автоматизации работы оборудования и установка пульта управления |  |  |  | 30000 |  |  |  | 30000 |
|  | **Реконструкция:** | | | | | | | | |
| 4 | Реконструкция напорных канализационных трубопроводов общей протяженностью 1,5 км |  |  |  |  |  | 22000 |  | 22000 |
| 5 | Замена насосных агрегатов (3 ед) СМ250-200-400б 45 кВт на КНС №5 |  |  | 700 |  |  |  |  | 700 |
| 6 | Замена насосных агрегатов (2 ед) СД250/22 30 кВт на КНС №7 |  |  |  | 150 |  |  |  | 150 |
| 7 | Замена насосных агрегатов (4 ед) СМ150-125-315 29 кВт в здании доочистки |  |  |  |  | 900 |  |  | 900 |
| 8 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=80 м КК252 до КК251, L=175 м КНС-7 до ОЧС по ул. Солнечная | 3600 |  |  |  |  |  |  | 3600 |
| 9 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=173,1 м КК49 до КК10 по ул. Неделина, L=168 м КК263 до КК271 по ул. Гагарина |  | 4900 |  |  |  |  |  | 4900 |
| 10 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=229,2 м КК46 до КК49 по ул. Неделина |  |  | 3300 |  |  |  |  | 3300 |
| 11 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=276 м КК140 до КК248а по ул. Гвардейская |  |  |  | 4000 |  |  |  | 4000 |
| 12 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=114,5 м КК53 до КК59 |  |  |  |  | 1600 |  |  | 1600 |
| 13 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=90 м КК130 до КК119 |  |  |  |  |  | 1300 |  | 1300 |
| 14 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=35 м КК117 до КК119, L=31,5 м КК116б до КК116 |  |  |  |  |  |  | 1000 | 1000 |
| 15 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=52 м КК175б до КК174 |  |  |  |  |  |  | 750 | 750 |
| 16 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=42 м КК190 до КК186 |  |  |  |  |  |  | 600 | 600 |
| 17 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=68 м КК186 до КК182 |  |  |  |  |  |  | 980 | 980 |
| 18 | Капитальный ремонт сетей с предельным сроком эксплуатации:  L=44 м КК60 до КК51 |  |  |  |  |  |  | 630 | 630 |
| **ИТОГО по водоотведению:** | | **3600** | **49900** | **49000** | **79150** | **47500** | **23300** | **49960** | **302410** |

# ПЛАНОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ показателЕЙ развития централизованной системы водоотведения

### показатели надежности и бесперебойности водоотведения;

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

Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса; установка современной запорно-регулирующей арматуры, позволяющей предотвратить гидроудары; своевременное выявление и ремонт аварийных участков трубопроводов.

Мероприятия по обеспечению надежности и бесперебойности водоотведения обеспечивается наличием резервного насосного оборудования, надлежащей эксплуатации самотечных коллекторов с систематичным проведением работ по очистке заиленных участок и разбору засоров. Надлежащей эксплуатации станции очистки сточных вод, с организацией равномерной подачи стоков на сооружения и контроль качества очистки на выходе из станции.

### показатели качества обслуживания абонентов;

Услуги по отводу хозяйственно-бытовых стоков от абонентов ЗАТО п. Солнечный оказываются в полной мере в соответствии с законодательством РФ.

### показатели качества очистки сточных вод;

При очистке сточных вод на очистных сооружениях канализации показатели качества должны соответствовать нормам сброса очищенных вод в водоем.

При эксплуатации очистных сооружений канализации большое внимание уделяется удалению азота и фосфора из сточных вод в связи с негативным влиянием этих веществ на окружающую среду.

Сточные воды на очистных сооружениях канализации ЗАТО п. Солнечный очищаются согласно методике очистки хозяйственно бытовых сточных вод, при помощи гравитационного отстаивания, биологической очистке с последующей дезинфекцией. Показатели очистки сточных вод приведены в таблице 7.1.1.

1. Таблица 7.1.1

***Показатели качества очищенной воды***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ЗВ | Концентрация мг/дм³ |
| 1 | БПК5 | 20,1 |
| 2 | БПКполн | 38 |
| 3 | Сухой остаток | 471 |
| 4 | ХПК | 87,0 |
| 5 | АСПАВ | 0,11 |
| 6 | Цинк | 0,015 |
| 7 | Марганец | 0,016 |
| 8 | Медь | 0,0026 |
| 9 | Фосфаты (по фосфору) | 3,5 |
| 10 | Железо | 0,075 |
| 11 | Нитрит-анион | 0,23 |
| 12 | Аммоний-ион | 10,3 |
| 13 | Нитрат-ион | 0,77 |
| 14 | Сульфат-анион (сульфаты) | 80 |
| 15 | Хлорид-анион (хлориды) | 32 |
| 16 | Нефтепродукты (нефть) | 0,16 |
| 17 | Взвешенные вещества | 7,6 |

### показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;

Главным показателем эффективности использования ресурсов при их транспортировке является безаварийность сетей. При транспортировке сточных вод происходит утечка сточной жидкости в связи со 100% износом коммуникаций и потерей герметичности. Своевременный мониторинг аварийных участков, ремонт и перекладка их позволят повысить эффективность использования ресурсов при их транспортировке.

### Соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности - улучшение качества очистки сточных вод;

Соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности - улучшение качества очистки сточных вод можно определить только после проведения проектно искательских работ с определением стоимости работ и составления смет. На данном этапе определить эффективность не представляется возможным.

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

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

# Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

Согласно статьи 8, пункт 5. Федерального закона Российской Федерации от 7 декабря 2011г. №416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении": «В случае выявления бесхозяйных объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение и (или) водоотведение, эксплуатация таких объектов осуществляется гарантирующей организацией либо организацией, которая осуществляет горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение и водопроводные и (или) канализационные сети которой непосредственно присоединены к указанным бесхозяйным объектам (в случае выявления бесхозяйных объектов централизованных систем горячего водоснабжения или в случае, если гарантирующая организация не определена в соответствии со статьей настоящего Федерального закона), со дня подписания с органом местного самоуправления поселения, городского округа передаточного акта указанных объектов до признания на такие объекты права собственности или до принятия их во владение, пользование и распоряжение оставившим такие объекты собственником в соответствии с гражданским законодательством».

Принятие на учет бесхозяйных водоотводящих сетей (водоотводящих сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь. По результатам инвентаризации бесхозных водоотводящих сетей на территории поселения не выявлено.

# Нормативно-техническая (ссылочная) литература

* 1. Постановление правительства Российской федерации от 5 сентября 2013 г. №782
  2. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85»