УТВЕРЖДЕНО:

Постановлением Администрации

городского округа Анадырь

от 20 апреля 2017 г. № 266

Муниципальное образование городской округ Анадырь

СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ АНАДЫРЬ

НА ПЕРИОД С 2017 ДО 2030 ГОДА.

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «ЦТЭС»

107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 19/1, офис 521



2017 г.

Оглавление

[Общие положения. Концепция схемы и основные инженерные решения 6](#_Toc477992118)

[1. Существующее положение в сфере водоотведения поселения, городского поселения 9](#_Toc477992119)

[1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского поселения и деление территории поселения на эксплуатационные зоны 9](#_Toc477992120)

[1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами 10](#_Toc477992121)

[1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения 13](#_Toc477992122)

[1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения 13](#_Toc477992123)

[1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения 15](#_Toc477992124)

[1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости 17](#_Toc477992125)

[1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду 21](#_Toc477992126)

[1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения 21](#_Toc477992127)

[1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения городского поселения 21](#_Toc477992128)

[2. Балансы сточных вод в системе водоотведения 23](#_Toc477992129)

[2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения 23](#_Toc477992130)

[2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения 27](#_Toc477992131)

[2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов 28](#_Toc477992132)

[2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по городскому поселению с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей 30](#_Toc477992133)

[2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития городского поселения 30](#_Toc477992134)

[3. Прогноз объема сточных вод 33](#_Toc477992135)

[3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения 33](#_Toc477992136)

[3.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны) 26](#_Toc477992137)

[3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений 26](#_Toc477992138)

[3.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения 28](#_Toc477992139)

[3.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений 29](#_Toc477992140)

[4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения 30](#_Toc477992141)

[4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения 30](#_Toc477992142)

[4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий 34](#_Toc477992143)

[4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения 35](#_Toc477992144)

[4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения 48](#_Toc477992145)

[4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение 48](#_Toc477992146)

[4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории городского поселения, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование 51](#_Toc477992147)

[4.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения 52](#_Toc477992148)

[4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения 53](#_Toc477992149)

[5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоотведения 54](#_Toc477992150)

[5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади 54](#_Toc477992151)

[5.2. Сведения о применении методов безопасных для окружающей среды при утилизации осадков сточных вод 56](#_Toc477992152)

[6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения 58](#_Toc477992153)

[6.1. Прогноз перспективных объемов канализации стоков отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимыми, для которых устанавливаются льготные тарифы в сфере водоотведения 68](#_Toc477992154)

[7. Плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения 70](#_Toc477992155)

[7.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения 70](#_Toc477992156)

[7.1.1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения 71](#_Toc477992157)

[7.1.2. Показатели эффективности использования ресурсов 72](#_Toc477992158)

[7.1.3. Показатели очистки сточных вод 73](#_Toc477992159)

[7.1.4. Предложения по установлению перспективных показателей целевых показателей развития водоотведения 76](#_Toc477992160)

[8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию 77](#_Toc477992161)

# Общие положения. Концепция схемы и основные инженерные решения

Схема водоотведения городского округа Анадырь Чукотского автономного округа на перспективу до 2030 года разработана на основании следующих документов:

- технического задания;

- Генерального плана городского округа Анадырь.

А также в соответствии с требованиями федерального закона от 07.12.2011 N416-Ф3 (ред. от 30.12.2012) «О водоснабжении и водоотведении».

Схема включает в себя первоочередные мероприятия по созданию систем водоотведения, направленные на повышение надёжности функционирования этих систем, а также безопасные и комфортные условия для проживания людей.

Схема водоотведения содержит:

* Существующее положение в сфере водоотведения;
* Балансы сточных вод в системе водоотведения;
* Прогноз объема сточных вод;
* Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения;
* Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения;
* Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения;
* Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения;
* Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

- магистральные сети водоотведения;

- канализационные насосные станции;

- канализационные очистные сооружения.

**Цели схемы**

Целями схемы являются:

**-** развитие систем централизованного водоотведения для существующего и нового строительства жилищного фонда в период до 2030г;

- увеличение объёмов производства коммунальной продукции, в частности, оказания услуг по водоотведению при повышении качества оказания услуг, а также сохранение действующей ценовой политики;

- улучшение работы систем водоотведения;

- обеспечение надёжного водоотведения, а также гарантируемая очистка сточных вод согласно нормам экологической безопасности и сведение к минимуму вредного воздействия на окружающую среду.

**Способ достижения поставленных целей**

Для достижения поставленных целей следует реализовать следующие

- прокладка новых канализационных сетей вне канализованных районах городского округа Анадырь;

- реконструкция существующих канализационных сетей и модернизация канализационных очистных сооружений;

- снижение вредного воздействия на окружающую среду.

**Ожидаемые результаты от реализации мероприятий схемы:**

1. Повышение качества предоставления коммунальных услуг;
2. Реконструкция и замена устаревшего оборудования и сетей;
3. Увеличение мощности систем водоотведения;
4. Улучшение экологической ситуации на территории городского поселения;

Создание коммунальной инфраструктуры для комфортного проживания населения, а также дальнейшего развития городского поселения.

**Нормативно-правовая база для разработки схемы:**

- Федеральный закон от 07.12.2011 N 416-Ф3 (ред. От 30.12.2012) «О Водоснабжении и водоотведении»;

- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНИП 2.04.02.-84\* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;

- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНИП 2.04.03-85\* Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. № 635/11 и введен в действие с 01 января 2013 г;

1. Существующее положение в сфере водоотведения поселения, городского поселения
   1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского поселения и деление территории поселения на эксплуатационные зоны

Система водоотведения объединенного муниципального образования городского округа Анадырь Чукотского автономного округа (далее городской округ Анадырь) представляет собой сложную инженерную систему, предназначенную для сбора, транспортировки и очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточные вод.

Система бытового водоотведения представлена централизованной системой с подачей сточных вод от кварталов жилой застройки и предприятий на 6 выпусков. В городском округе Анадырь отсутствуют какие-либо очистные сооружения в системе водоотведения, что является нарушением санитарных правил и норм.

Централизованным водоотведением охвачены г. Анадырь и с. Тавайваам.

Сети водоотведения городского округа Анадырь выполнены из керамических, чугунных и асбестоцементных труб.

Водоотведение в городском округе Анадырь образовано шестью отдельными системами водоотведения осуществляется, в основном, через сеть самотечных коллекторов диаметрами от 150 до 500 мм общей протяженностью 10,5 км и сливается через 6 выпусков в р. Казачку и Анадырский Лиман.

Централизованной системой канализации охвачено 98% застройки.

По данным МП «ГКХ» количество хозяйственно – фекальных стоков в настоящее время составляет 1,1 млн. м3 / год, или 3,1 тыс. м3 / сут. Эти данные, получены расчетным путем, т. к. водоизмерительная аппаратура по учету объемов сточных вод на выпусках отсутствует.

Сброс канализационных стоков производится без очистки в р. Казачку и лиман.

На балансе МП «ГКХ» числится шесть выпусков канализационных стоков

Сброс сточных вод в Анадырский лиман осуществляется из трех выпусков:

* выпуск №4 – г. Анадырь, ул. Ленина, 27;
* выпуск №5 – с. Тавайваам, ул. Береговая, 2а;
* выпуск №6 – с. Тавайваам, ул. Береговая, 10-12, ул. Колхозная.

Сброс сточных вод в р. Казачку осуществляется из трех выпусков:

* выпуск №1 по ул. Полярная;
* выпуск №2 по ул. Партизанская (окружная больница);
* выпуск №3 по ул. Партизанская.

Объем сточных вод по шести канализационных выпускам, находящихся на балансе МП «ГКХ» составило на 2015 год –1187 тыс. м3 / год.

Основным недостатком существующей системы канализации является отсутствие очистных сооружений.

* 1. 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

Система водоотведения городского округа Анадырь состоит из: наружной внутриквартальной канализационной сети, наружной уличной канализационной сети и выпусков. Канализационные стоки от городского округа Анадырь и с. Тавайваам отводятся на шесть выпусков, которые сбрасывают стоки в лиман и р. Казачка.

В настоящее время очистные сооружения на территории городского округа Анадырь отсутствуют.

Качественные параметры стоков приведены в таблице 1.2-1

**Таблица 1.2-1 Результаты химического анализа проб стоков**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Показатель качества** | **№ ПНД Ф, регламентирующего выполнение анализа** | **Размерность** | **Содержание в пробе** | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Водородный показатель | 14.1:2:3:4.121-97 | Ед. рН | 6,55 | 7,38 | 6,92 | 6,22 | 6,55 | 7,12 |
| 2 | Сухой остаток | 14.1:2:4.114-97 | мг/дм3 | 246,0 | 232,0 | 228,0 | 218,0 | 226,0 | 242,0 |
| 3 | Взвешенные вещества | 14.1:2.110-97 | мг/дм3 | 19,8 | 20,2 | 24,0 | 21,6 | 22,0 | 20,6 |
| 4 | Ион аммония | 14.1:2.1-95 | мг/дм3 | 1,1 | 1,67 | 1,78 | 1,8 | 1,6 | 1,4 |
| 5 | Фосфаты | 14.1:2:4.112-97 | мг/дм3 | 0,09 | 0,28 | 0,34 | 0,30 | 0,42 | 0,44 |
| 6 | Хлориды | 14.1:2:4.111-97 | мг/дм3 | 38,0 | 35,0 | 33,0 | 36,0 | 32,0 | 42,0 |
| 7 | Сульфаты | 14.1:2.159-2000 | мг/дм3 | 20,4 | 22,0 | 24,2 | 22,6 | 19,8 | 22,4 |
| 8 | Нитраты | 14.1:2:4.4-95 | мг/дм3 | 1,34 | 1,46 | 1,5 | 1,7 | 1,22 | 1,28 |
| 9 | Нитриты | 14.1:2:4.3-95 | мг/дм3 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,)3 |
| 10 | БПКполн | 14.1:2:3:4.123-97 | мг/дм3 | 36,0 | 34,0 | 42,0 | 40,0 | 31,0 | 43,0 |
| 11 | КПАВ | 14.1:2.16-97 | мг/дм3 | 0,06 | 0,18 | 0,22 | 0,08 | 0,20 | 0,18 |
| 12 | АПАВ | 14.1:2.15-97 | мг/дм3 | 0,08 | 0,22 | 0,06 | 0,04 | 0,02 | <0,01 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Примечание:

Проба №1 – сток №1 – ул. Полярная

Проба №2 – сток №2 – ул. Партизанская (окружная больница)

Проба №3 – сток №3 – ул. Партизанская (дом инвалидов)

Проба №4 – сток №4 – ул. Ленина

Проба №5 – сток №5 – ул. Береговая, 2а

Проба №6 – сток №6 – ул. Береговая, 10

* 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

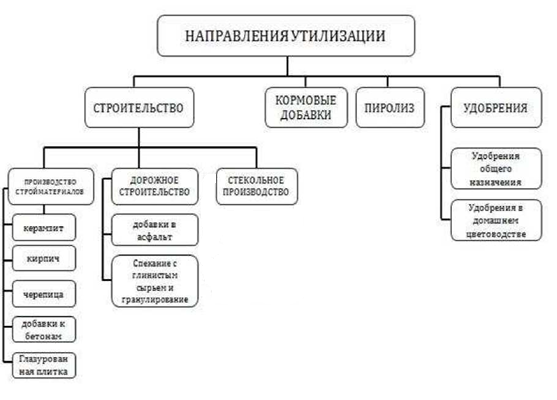
Централизованным водоотведением охвачены г. Анадырь и с. Тавайваам.

Система хозяйственно-бытового водоотведения городского округа Анадырь представлена единой централизованной системой бытового водоотведения с подачей сточных вод от кварталов жилой застройки и предприятий на выпуски канализации.

* 1. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения

Образующийся осадок на канализационных очистных сооружениях городского округа Анадырь не обрабатывается и не утилизируется.

**Направления утилизации осадков сточных вод (вариант).**



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

использование осадка для производства биопочвы;

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

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

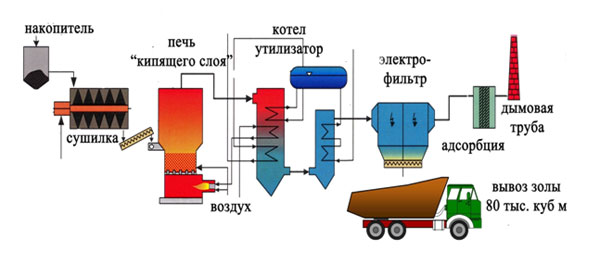
Осадки сточных вод, получаемые в результате их очистки, являются азотно-фосфорным органическим удобрением, содержащим полный набор микроэлементов, необходимый для роста сельскохозяйственных культур. В 1 м³ обезвоженного осадка содержится около 9 кг азота и 18 кг фосфора.

Технология производства почвогрунтов решает сразу несколько важнейших экологических задач:

утилизация отхода очистных сооружений;

снижение затрат на доставку почвогрунтов;

созданием достаточного количества кондиционных почвогрунтов.



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

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

Комплексная оценка систем бытовой канализации городского округа Анадырь рассматривает уровень обеспеченности централизованным сбором и очисткой бытовых стоков и техническое состояние централизованных систем бытовой канализации.

Основными критериями, характеризующими состояние систем бытовой канализации городского округа, являются: наличие на территории поселений централизованных систем бытовой канализации, включающих канализационные сети и выпуски; отсутствие канализационных очистных сооружений.

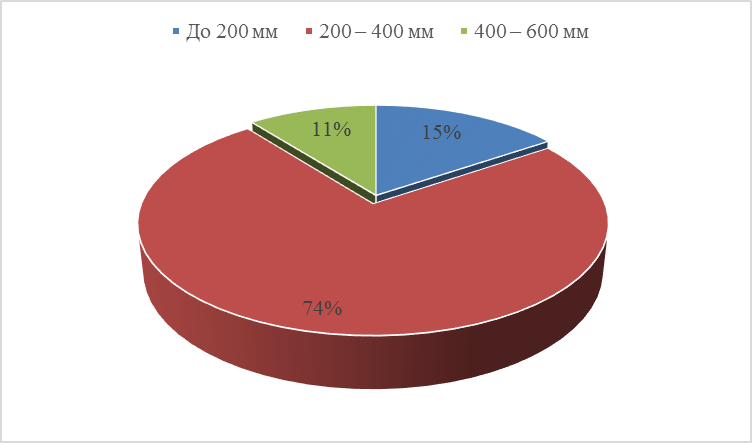
Износ коллекторной сети и сооружений на них в городском округе Анадырь составляет около 10 %.

Перечень параметров канализационных трубопроводов по населенному пункту приведен в таблице 1.5-1:

**Таблица 1.5-1 Перечень параметров канализационных трубопроводов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общая протяженность, км | Физический износ, % | Параметры сетей, км | | | | По срокам эксплуатации | | | | Ветхие сети, подлежащие замене, км | Количество насосных станций |
| До 200 мм | 200 – 400 мм | 400 – 600 мм | Свыше 600 мм | До 10 лет | До 15 леи | До 20 лет | Более 20 лет |
| 10,462 | 100\* | 1,622 | 7,732 | 1,108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,462 | 0,837 | 0 |

* - амортизационный износ канализационных сетей



***Рис. 1.5-1 Протяженность канализационных сетей в зависимости от диаметра***

Общая протяженность канализационных сетей, находящихся в аренде и на обслуживании МП «ГКХ, составляет 10,462 км. Материал канализационных сетей МП «ГКХ» диаметром от 100 до 500 мм представлен сталью, керамикой, чугуном и железобетоном.

Большинство трубопроводов канализационной сети введены в эксплуатацию в 1960-1970 х гг. и построены без учета современных требований надежности по применяемым материалам, в настоящее время имеют незначительный физический износ.

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

* 1. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости

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

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

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

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

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

Интегральными показателями оценки надежности водоотведения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов nот [1/год] и относительный аварийный недоотвод сточных вод Gав/Gрасч, где Gав – аварийный недоотвод воды за год [м. куб.], Gрасч – расчетное количество сточных вод пропускаемое системой водоотведения за год [м. куб.]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы канализации. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем водоотведения.

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

1. Показатель надежности электроснабжения систем водоотведения (КНС, КОС) (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

• при наличии резервного электроснабжения (или в случае отсутствия станций) Кэ = 1,0;

• при отсутствии резервного электроснабжения при мощности станций (м.куб/ч):

до 500- Кэ = 0,8; 500 – 2000 - Кэ = 0,7; свыше 2000 - Кэ = 0,6.

2. Показатель соответствия пропускной способности канализационных сетей фактическим нагрузкам (Кб).

Величина этого показателя определяется размером дефицита, (%):

до 10 - Кб = 1,0; 10 – 2 - Кб = 0,8; 20 – 30 - Кб - 0,6; свыше 30 - Кб = 0,3.

3. Показатель уровня резервирования (Кр) элементов канализационной сети, характеризуемый отношением фактическим резервируемым количеством сетей к фактическому количеству участков сетей подлежащей резервированию:

90 – 100 - Кр = 1,0; 70 – 90 - Кр = 0,7; 50 – 70 - Кр = 0,5; 30 – 50 - Кр = 0,3;

менее 30 - Кр = 0,2.

4.Показатель технического состояния канализационных сетей (Кс), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

до 10 - Кс = 1,0; 10 – 20 - Кс = 0,8; 20 – 30 - Кс = 0,6; свыше 30 - Кс = 0,5.

5. Показатель интенсивности отказов канализационных сетей (Котк), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков сети с ограничением пропускной способности, вызванным отказом и его устранением за последние три года

Иотк = nотк/(3\*S) [1/(км\*год)],

где: nотк - количество отказов за последние три года;

S- протяженность канализационной сети данной системы водоотведения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк) определяется показатель надежности (Котк)

до 0,5 - Котк = 1,0; 0,5 - 0,8 - Котк = 0,8; 0,8 - 1,2 - Котк = 0,6; свыше 1,2 - Котк = 0,5;

6. Показатель качества водоотведения (Кж), характеризуемый количеством жалоб потребителей воды на нарушение качества водоотведения.

Ж = Джал/ Дсумм\*100 [%],

где: Дсумм - количество зданий, подключенных к системе канализации;

Джал - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы канализации.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности (Кж)

до 0,2 - Кж = 1,0; 0,2 – 0,5 - Кж = 0,8; 0,5 – 0,8 - Кж = 0,6; свыше 0,8 - Кж = 0,4.

7. Показатель надежности конкретной системы водоотведения (Кнад) определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кр и Кс:

,

где n - число показателей, учтенных в числителе.

8. Общий показатель надежности систем водоотведения городского поселения (при наличии нескольких систем канализации) определяется:

,

где ,  - значения показателей надежности отдельных систем водоотведения;

G1, Gn - расчетные нагрузки отдельных систем водоотведения, м3/год.

Данные по расчету коэффициента надежности приведены в таблице 5.

**Таблица 1.6-1 Данные по расчету коэффициента надежности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Кэ | Кб | Кр | Кс | Котк | К жал | **Кнад** |
| Система водоотведения | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 0,8 | 0,9 | 0,85 |

В зависимости от полученных показателей надежности системы водоотведения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

высоконадежные - более 0,9;

надежные - 0,75 - 0,89;

малонадежные - 0,5 - 0,74;

ненадежные - менее 0,5.

Общий показатель надежности систем водоотведения: 0,85.

* 1. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

Состояние и функционирование коллекторов и выпусков таково, что при отсутствии КОС централизованная система водоотведения городского округа Анадырь не в состоянии обеспечить нормативные показатели очистки сточных вод.

* 1. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения

К неохваченной централизованным водоотведением территории относится не более 2% потребителей городского округа Анадырь. Сброс сточных вод в таких зонах осуществляется в септики либо в выгребы и вывозится по заявке на приёмный резервуар системы водоотведения.

* 1. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения городского поселения

К основным проблемам системы водоотведения городского округа относятся:

В городском округе Анадырь отсутствуют какие-либо очистные сооружения в системе водоотведения, что является нарушением санитарных правил и норм и должно быть устранено в максимально быстрые сроки.

На сегодняшний день на территории городского округа Анадырь сформированы 6 отдельных систем водоотведения с шестью выпусками в р. Казачку и Анадырский лиман. Требуется создание единой централизованной системы канализации, позволяющей практически все стоки города направить на планируемое очистное сооружение и тем самым улучшить экологическое состояние реки и лимана.

1. Балансы сточных вод в системе водоотведения
   1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения

Баланс поступления и реализации объемов сточных вод составленный на основании предоставленных отчетных данных МП «ГКХ» представлены в таблицах 2.1-1,2 и на рисунке 2.1-1.

**Таблица 2.1-1 Объем перекаченных сточных вод МП «ГКХ» за 2010-2015 гг**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Период, год** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |
| Водоотведение (транспортировка сточных вод), тыс. м3 | 1188,6 | 1216,2 | 1236,8 | 1078,9 | 995,2 | 1187,2 |

**Таблица 2.1-2 Баланс реализованных объемов сточных вод по категориям потребителей МП «ГКХ» за 2010-2015 г**

| **Наименование тарифной группы** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бюджетные организации | 299,6 | 262,1 | 332,9 | 245,2 | 200,3 | 169,3 |
| Прочие | 157,0 | 137,4 | 174,5 | 128,5 | 105,0 | 88,7 |
| Население | 732,0 | 816,7 | 729,4 | 705,2 | 689,9 | 929,2 |
| **Итого** | **1188,6** | **1216,2** | **1236,8** | **1078,9** | **995,2** | **1187,2** |

Баланс поступления сточных вод по выпускам помесячно представлен в таблице 2.1-3

**Таблица 2.1-3 Баланс поступления сточных вод по выпускам помесячно МП «ГКХ» за 2015 г**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № выпуска/месяц | янарь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | **итого:** |
| Количество поступившей холодной воды (в том числе горячей) | 112691,0 | 104387,0 | 117236,0 | 111383,0 | 105494,0 | 89184,0 | 113349,0 | 107149,0 | 108529,0 | 124235,0 | 100252,0 | 120705,0 | **1314594,0** |
| 1-й выпуск | 54985,9 | 55468,0 | 53684,2 | 65634,3 | 66101,1 | 67396,3 | 40109,9 | 38753,9 | 48636,6 | 46002,8 | 49731,8 | 49649,2 | 636153,9 |
| 2-й выпуск | 10226,2 | 10315,9 | 9984,1 | 12206,6 | 12293,4 | 12534,3 | 7459,6 | 7207,4 | 9045,4 | 8555,6 | 9249,1 | 9233,7 | 118311,4 |
| 3-й выпуск | 1170,9 | 1181,1 | 1143,2 | 1397,6 | 1407,6 | 1435,1 | 854,1 | 825,2 | 1035,7 | 979,6 | 1059,0 | 1057,2 | 13546,3 |
| 4-й выпуск | 29854,8 | 30116,6 | 29148,1 | 35636,5 | 35889,9 | 36593,2 | 21777,8 | 21041,6 | 26407,5 | 24977,4 | 27002,1 | 26957,3 | 345402,8 |
| 5-й выпуск | 1247,6 | 1258,5 | 1218,0 | 1489,2 | 1499,8 | 1529,1 | 910,0 | 879,3 | 1103,5 | 1043,7 | 1128,4 | 1126,5 | 14433,5 |
| 6-й выпуск | 824,8 | 832,1 | 805,3 | 984,6 | 991,6 | 1011,0 | 601,7 | 581,3 | 729,6 | 690,1 | 746,0 | 744,8 | 9542,7 |
| **Итого:** | **98310,2** | **99172,2** | **95982,9** | **117348,7** | **118183,3** | **120499,0** | **71713,1** | **69288,8** | **86958,3** | **82249,2** | **88916,3** | **88768,6** | **1187190,6** |

****

***Рис.2.1-1 Фактические данные расхода за 2015 год, м3***

****

***Рис. 2.1-2 Баланс реализованных объемов сточных вод по категориям потребителей ООО «АкваСервис» за 2013-2015 гг.***

Как видно из приведенных данных, основной объем реализованных сточных вод, приходится на категорию абонентов «Население». Объем реализации по данной группе потребителей в рассматриваемый период повышается в связи с увеличением численности населения городского округа.

В соответствии с Постановлением Правительства Чукотского автономного округа №302 от 28.05.15г. базовые нормы водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды населения принимаются следующие:

* При закрытой системе теплоснабжения – 8,484 куб. м./месяц на 1 жителя;
* При открытой системе теплоснабжения – 4,018 куб. м./месяц на 1 жителя;

На основании материалов генерального плана перспективные балансы образования сточных вод выглядят следующим образом:

нормы водоотведения для населения, согласно СНиП 2.04.03-85, принимаются равными нормам водопотребления без учёта расходов воды на пожаротушение и полив территории. Суточный коэффициент неравномерности водоотведения принят равным коэффициенту водопотребления и составляет:

Ксут. max= 1,3

Коэффициент часовой неравномерности водоотведения равен часовому коэффициенту водопотребления и составляет:

Кч.max = αmax βmax

где: αmax – коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий, и другие местные условия

αmax = 1,3

βmax –коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаемый по таблице 2 СНиП 2.04.02-84\*

βmax = 1,27

Кч.max = 1,3 х 1,27 = 1,65

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

Отвод поверхностного стока с территории городского округа Анадырь осуществляется без очистки по кюветам вдоль дорог и рельефу местности.

Действующие очистные сооружения поверхностного стока на водовыпусках сети дождевой канализации в открытые русла водоприемников на территории г. Анадырь отсутствуют. Поверхностные стоки сбрасываются в р. Казачку и Анадырский лиман в основном без очистки, являясь одним из источников загрязнения водоприемников.

Выводы:

1. Отсутствие сооружений поверхностного стока ухудшает экологическую обстановку в р. Казачка и Анадырском лимане, являющихся основными водоприёмниками поверхностного стока.
2. Необходимо строительство новых очистных сооружений поверхностного стока и модернизация малоэффективных существующих локальных очистных сооружений поверхностных стоков, расположенных на территориях промышленных предприятий

Отсутствие единой системы дождевой канализации и очистных сооружений поверхностного стока − один из факторов, определяющих одну из экологических проблем городского округа. Другой, не менее важной экологической проблемой, является санитарное состояние реки Казачки и Анадырского лимана. Для решения проблемы улучшения экологической обстановки водотоков приобретает особое значение необходимость разработки программы по защите рек от загрязнения поверхностными стоками.

Предлагается организация поверхностного стока с территорий многоэтажной и среднеэтажной застроек системой дождевой канализации закрытого типа и в районах индивидуальной застройки системой дождевой канализации открытого типа.

Отвод поверхностного стока с территорий усадебной застройки, дачных поселков, садоводческих товариществ, а также в районах нового строительства на площадках размещаемо индивидуальной жилой застройки сельского типа предусматривается осуществлять открытыми водостоками.

Для обеспечения поверхностного водоотвода при новом строительстве должна предусматриваться прокладка новых уличных закрытых водостоков. Трассы водосточных коллекторов будут намечены на последующих стадиях проектирования по проездам в соответствии с отметками проездов и рельефом местности и будут уточнены после выполнения проекта по вертикальной планировке.

Поверхностный сток является серьезным источником загрязнения водоприемников. В целях защиты рек от загрязнения предусматривается устройство очистных сооружений на водовыпусках из сети дождевой канализации в водоприемник (реку).

Очистные сооружения намечается разместить в наиболее пониженных точках каждого водосборного бассейна.

Тип и местоположение очистных сооружений будут уточняться на последующих стадиях проектирования.

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

В Федеральном законе от 07.12.2011 №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», ст. 2, используются следующие понятия:

1) Коммерческий учет сточных вод (далее также - коммерческий учет) – определение количества принятых (отведенных) сточных вод с помощью средств измерений или расчетным способом;

2) Сточные воды централизованной системы водоотведения (далее - сточные воды) – принимаемые от абонентов в централизованные системы водоотведения воды, а также дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные воды, если централизованная система водоотведения предназначена для приема таких вод.

Коммерческий учет сточных вод имеет важное значение для промышленных предприятий, поскольку происходит постоянный рост тарифов на водоотведение, а объем сточных вод служит основным показателем при расчетах за оказанные услуги. Кроме того, ужесточаются требования законодательства по коммерческому учету стоков.

Требования по организации учета определены постановлениями Правительства РФ от 12.02.1999 г. № 167 «Об утверждении Правил пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в РФ» и от 10.04.2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», а также Приказ Минприроды России от 8.07. 2009 г. № 205 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества».

На основании ст. 20 Федерального закона от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», п. 1, коммерческому учету подлежит объем сточных вод:

- принятых от абонентов по договорам водоотведения;

- транспортируемых организацией, осуществляющей транспортировку сточных вод по договору;

- транспортируемых организацией, осуществляющей транспортировку сточных вод, по договору по транспортировке сточных вод;

- в отношении которых произведена очистка в соответствии с договором по очистке сточных вод.

В настоящее время в городском округе Анадырь объемы реализации сточных вод для подавляющего большинства абонентов производятся расчетным методом исходя из объемов потребления холодной и горячей воды.

* 1. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по городскому поселению с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей

Ретроспективные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения ресурсоснабжающей организацией приведены в таблице 2.4-1.

**Таблица 2.4-1 Ретроспективные показатели водоотведения МП «ГКХ» за 2010-2015 гг.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Период, год** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |
| Водоотведение (транспортировка сточных вод), тыс. м3 | 1188,6 | 1216,2 | 1236,8 | 1078,9 | 995,2 | 1187,2 |

* 1. 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 городского поселения

Оценка прогнозных балансов поступления сточных вод рассчитана на основании отчетных показателей за 2015 год и в перспективе изменяется пропорционально изменению численности населения к концу расчетного срока (2030 год).

Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения городского округа Анадырь представлены в таблице 2.5-1.

**Таблица 2.5-1 Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения МП «ГКХ», тыс. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объем поступления сточных вод, тыс.м3** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| Годовое | 1184,9 | 1284,6 | 1245 | 1197,3 | 1147,1 | 1159,6 | 1171,4 | 1195,5 | 1207,9 | 1220,1 | 1233,3 | 1259,4 | 1273 | 1286,9 | 1300,8 |
| Среднесуточное | 3,2 | 3,5 | 3,4 | 3,3 | 3,1 | 3,2 | 3,2 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,6 |

1. Прогноз объема сточных вод
   1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения

Фактические и ожидаемые объемы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения приведены в таблице 3.1-1. Прогноз объема сточных вод в централизованные системы водоотведения произведен на основании данных перспективной застройки территории городского округа Анадырь и прогнозируемому увеличению численности населения к 2030 году. Из таблиц прогнозных балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения следует, что на рассматриваемом периоде ожидается значительное увеличение поступающих сточных вод в систему централизованного водоотведения. Данный прогноз обуславливается перспективным строительством и подключением к сетям водоотведения районов необеспеченных централизованным водоотведением.

**Таблица 3.1-1 Фактические и ожидаемые балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения МП «ГКХ», тыс. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объем поступления сточных вод, тыс.м3** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| Годовое | 1184,9 | 1284,6 | 1245 | 1197,3 | 1147,1 | 1159,6 | 1171,4 | 1195,5 | 1207,9 | 1220,1 | 1233,3 | 1259,4 | 1273 | 1286,9 | 1300,8 |
| население | 828 | 900,8 | 872,1 | 836,4 | 797,2 | 805,6 | 814,1 | 831 | 839,6 | 848,1 | 856,6 | 873,9 | 882,6 | 891,4 | 900,3 |
| бюджетные организации | 265,5 | 288,8 | 279,6 | 268,2 | 255,6 | 258,3 | 261 | 266,5 | 269,2 | 271,9 | 274,7 | 280,2 | 283 | 285,8 | 288,7 |
| прочие потребители | 91,4 | 95 | 93,2 | 92,7 | 94,3 | 95,6 | 96,2 | 98,1 | 99,1 | 100,1 | 102,1 | 105,2 | 107,4 | 109,6 | 111,8 |

**Таблица 3.1-2 Фактические и ожидаемые балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения МП «ГКХ», тыс. м3/сут**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объем поступления сточных вод, тыс.м3** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| Среднесуточное | 3,25 | 3,52 | 3,41 | 3,28 | 3,14 | 3,18 | 3,21 | 3,28 | 3,31 | 3,34 | 3,38 | 3,45 | 3,49 | 3,53 | 3,56 |
| население | 2,27 | 2,47 | 2,39 | 2,29 | 2,18 | 2,21 | 2,23 | 2,28 | 2,30 | 2,32 | 2,35 | 2,39 | 2,42 | 2,44 | 2,47 |
| бюджетные организации | 0,73 | 0,79 | 0,77 | 0,73 | 0,70 | 0,71 | 0,72 | 0,73 | 0,74 | 0,74 | 0,75 | 0,77 | 0,78 | 0,78 | 0,79 |
| прочие потребители | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,28 | 0,29 | 0,29 | 0,30 | 0,31 |

* 1. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)

Основными критериями, характеризующими состояние систем бытовой канализации сельского поселения, являются: наличие на территории поселений централизованных систем бытовой канализации, включающих канализационные сети; отсутствие канализационных очистных сооружений. Системы бытовой канализации включают сеть самотечных коллекторов и локальные выпуски канализационных стоков в поверхностные источники – р. Казачку и Анадырский лиман.

Централизованная система водоотведения городского округа Анадырь включает в себя зону эксплуатационной ответственности МП «ГКХ» - это коллекторная сеть и выпуски г. Анадырь и с. Тавайваам.

* 1. Расчет требуемой мощности очистных сооружений

В настоящей схеме водоотведения предложено 3 варианта развития системы централизованного водоотведения:

**Вариант 1.** создание единой централизованной системы канализации, позволяющей практически все стоки города направить на планируемое очистное сооружение и тем самым улучшить экологическое состояние реки и лимана.

С целью ликвидации существующих выпусков канализации в р. Казачку и лиман, сбора и отвода канализационных стоков на очистное сооружение канализации, проектом намечается строительство напорно-самотечного коллектора, соединяющего выпуски №№ 4, 3, 2, 2а, 1.

Напорно-самотечный коллектор проходит вдоль берега лимана и р. Казачки до ГНС, запроектированной на ул. Полярной в районе моста.

Практически все стоки города по существующим и проектируемым коллекторам поступают на ГНС и далее перекачиваются на очистное сооружение биологической очистки, площадка под размещение которого предусматривается рядом с насосной станцией на берегу реки Казачки.

В состав очистных сооружений входят: первичные отстойники, аэротанки, вторичные отстойники.

Кроме того, проектом предлагается строительство сооружений доочистки, качество очищенных стоков после которых отвечало бы санитарным требованиям к водоемам рыбохозяйственного значения.

Производительность очистных сооружений 7-8 тыс. м3/сутки.

В соответствии с требованиями санитарных норм, очищенные канализационные стоки отводятся в лиман, для чего предусматривается строительство напорного коллектора протяженностью 1,2 км и глубоководного выпуска с рассеивающим оголовком.

**Вариант 2.** Аналогичен варианту 1, за исключением дополнительно строительства биогазовой установки, для получения биогаза путем переработки стоков (твердой отсепарированной фракции).

Целью строительства биогазовой установки является:

- комплексная переработка городских органических отходов: ила хозфекальных стоков, запасов ила, накопленных на иловых площадках;

- улучшение состояния окружающей среды за счет ликвидации иловых площадок;

- Повышение экономической эффективности очистных сооружений и ЖКХ в целом за счет получения альтернативных источников энергии.

Половина содержащейся в иле органики сбраживается в анаэробных условиях биореактора с выделением значительного количества биогаза, на 70% состоящего из газа метана, идентичного природному газу. Биогаз путем сжигания в когенераторе успешно преобразуется в электроэнергию.

Для реализации проекта предлагается следующая технологическая схема переработки органических коммунальных отходов:

Биогазовый реактор получает в виде сырья активный и избыточный ил с городских очистных сооружений (также запланированных к строительству в составе данного варианта).

Пиролизный реактор получает три вида сырья: отферментированный ил после биогазового реактора, ил с существующих иловых площадок, а также органические ТБО.

На выходе мы имеем два вида биогаза, которые после необходимой очистки сжигаются в когенераторе с получением электрической и тепловой энергий.

**Вариант 3.** Сохранение существующей системы канализации и строительство 6 локальных очистных сооружений, в каждой из сложившихся систем водоотведения г. Анадырь.

Общие мероприятия для 3-х вариантов развития:

Для канализования вновь запроектированного жилого образования № 6 (село Тавайваам) предусматривается строительство канализационного коллектора протяженностью 0,6 км, локального очистного сооружения канализации и отводящего коллектора протяженностью 0,4 км.

С целью уменьшения объемов залповых сбросов в систему канализации на всех существующих и вводимых вновь предприятиях необходимо строительство систем оборотного водоснабжения для повторного использования воды.

* 1. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Результаты анализа гидравлических режимов элементов централизованной системы водоотведения возможно произвести на основании результатов гидравлического расчета системы водоотведения городского поселения. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 N 782 "О схемах водоснабжения и водоотведения" (вместе с "Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения", "Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения"), гидравлические расчеты централизованной системы водоотведения производится на основании электронной модели систем водоснабжения и (или) водоотведения. Целью гидравлического расчета является определение пропускной способности существующих трубопроводов, уклонов трубопровода, скорости движения жидкости, степени наполнения и глубины заложения трубопроводов. Для подготовки базы данных и графической части электронной модели централизованной системы водоотведения городского округа Анадырь использовалась геоинформационная система Zulu, разработанная ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург. Результаты гидравлических режимов представлены в электронной модели.

Анализ результатов гидравлических режимов показал, что при подключении дополнительных объемов к существующей системе водоотведения канализационные сети в районах перспективной застройки имеют резерв пропускной способности, перекладки канализационных сетей с увеличением диаметра не требуется.

* 1. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений

В городском округе Анадырь очистные сооружения отсутствуют. Все канализационные стоки с помощью самотечных коллекторов канализации через выпуски без какой-либо очистки сбрасываются в р. Казачку и Анадырский лиман. В перспективе запланированы к строительству новые очистные сооружения.

1. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения
   1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Данный раздел 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, снижения негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод, обеспечения доступности услуг водоотведения для абонентов за счет развития централизованной системы водоотведения.

Принципами развития централизованной системы водоотведения городского округа Анадырь 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.

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 водоснабжения;

- показатели качества обслуживания абонентов;

- показатели качества очистки сточных вод;

- показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;

- соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности – улучшение качества воды;

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

Данная схема водоотведения предусматривает комплексную реконструкцию объектов централизованной системы водоотведения, с сохранением ее структуры и основных принципов функционирования.

Обеспечение надежности и бесперебойности водоотведения

Для обеспечения надежности и бесперебойности водоотведения на территории городского поселения схемой предусматривается планомерная реконструкция участков канализационных сетей и объектов системы водоотведения.

Приоритет при замене канализационных сетей отдается коллекторам и участкам с большими диаметрами, поскольку данные элементы вносят наибольший вклад в надежность всей системы. Расчет необходимости замены, вследствие отсутствия данных инструментальных замеров, производится исходя из фактических и нормативных сроков службы трубопроводов различных материалов, согласно результатов гидравлических расчетов, а также с учетом разработанного генерального плана и перспективного развития городского поселения.

Организация централизованного водоотведения на территориях поселения, где оно отсутствует и на застраиваемых территориях

Организация централизованного водоотведения на территории городского поселения, где оно отсутствует, связано со строительством сетей канализации в соответствии с действующими нормами и правилами. На застраиваемых территориях, организация централизованного водоотведения, помимо строительства новых сетей, предполагает при необходимости установку канализационных насосных станций и канализационных очистных сооружений. При этом требуется сохранить существующую централизованную систему, со сбросом бытовых стоков и производственных стоков на существующие очистные сооружения канализации.

Улучшение показателей качества очистки сточных вод

Для улучшения качества очистки сточных вод и уменьшения сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты схемой предусматривается строительство новых канализационных очистных сооружений и строительство очистных сооружений ливневой канализации для решения проблемы сброса неочищенных поверхностных сточных вод. Также требуется ужесточить контроль за деятельностью промышленных предприятий и качеству очистки сточных вод локальными очистными сооружениями перед сбросом их в систему канализации в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2013 г. №525 «Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод».

Уменьшение сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты

Для уменьшения сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты, в том числе неочищенных поверхностных сточных вод требуется строительство систем очистки поверхностных сточных вод.

Повышение энергоэффективности транспортировки и очистки сточных вод

Для повышения энергоэффективности транспортировки сточных вод требуется замена устаревшего энергетического оборудования системы электроснабжения на канализационных насосных станциях.

Повышение качества обслуживания абонентов

Реализация мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации сетей и сооружений системы водоотведения позволят повысить качество обслуживания абонентов и максимизировать долю удовлетворенных заявок на подключение абонентов к централизованной системе водоотведения.

Развитие системы водоотведения предполагает также планомерное улучшение целевых показателей функционирования системы, для достижения не только соответствия требованиям нормативной документации, но и сравнимости с лучшими отечественными аналогами функционирования аналогичных систем. Следует отметить, что для осуществления описанного выше развития централизованной системы водоотведения требуются значительные финансовые затраты, обеспечить которые (в частности, реконструкция сетей канализации) не может ежегодное повышение тарифов на услуги водоотведения. Необходимо участие в различных федеральных и республиканских целевых программах, а также поддержка местного бюджета.

К целевым показателям деятельности организаций, осуществляющих централизованное водоотведение абонентов городского поселения относятся:

* + показатели надежности и бесперебойности водоотведения;
  + показатели эффективности использования ресурсов;
  + показатели качества очистки сточных вод.

Данные целевые показатели рассмотрены в разделе 8 данной Схемы.

* 1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий

Для реализации основных направлений и задач развития централизованной системы водоотведения, отмеченных в предыдущем пункте, Схема водоотведения предполагает осуществление основных мероприятий, представленных в таблице 4.2-1.

**Таблица 4.2-1 Основные мероприятия по реализации схемы водоотведения МП «ГКХ»**

| **№ п/п** | **Мероприятия** | | | **Сроки выполнения** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** |
| 1 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-14/7 до т. А в сторону (ул. Строителей, 1-1а) диаметром Ду 150 мм протяженностью 102 м, материал - полиэтилен | | | 2019 |
| 2 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-18.1/5 (ул. Тевлянто, 5) до УТ – 23/5 (ул. Тевлянто, 11) диаметром Ду 200 мм протяженностью 210 м, материал – полиэтилен | | | 2019 |
| 3 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-14/1 (ул. Ленина, 44) до УТ-35/1 (ул. Ленина, 36а) диаметром Ду 200 мм протяженностью 145 м, материал – полиэтилен | | | 2017 |
| 4 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №1 (ул. Энергетиков/ул. Отке) | | | 2018 |
| 5 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №2 (ул. Отке, северо-западная производственная зона, Анадырский лиман и ул. Рультытегина) диаметром Ду 150мм протяженностью 0,5 км и диаметром Ду 100 протяженностью 0,3 км | | | 2018 |
| 6 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №5 (ул. Отке, ул. Мира, ул. Полярная, ул. Рультытегина) диаметром Ду 150мм протяженностью 0,3 км и диаметром Ду 100 протяженностью 0,5 км | | | 2018 |
| 7 | Перекладка сетей канализации в жилой застройке №3 диаметром Ду 200 протяженностью 0,1 км, диаметром Ду 150 протяженностью 0,1 км | | | 2019-2020 |
| 8 | Перекладка сетей канализации в жилой застройке №6 диаметром Ду 200 протяженностью 0,2 км, диаметром Ду 150 протяженностью 0,2 км | | | 2021-2022 |
| 9 | Перекладка канализационных сетей на расчетный срок | | | 2023-2030 |
| 10 | Строительство очистных сооружений для единой системы водоотведения | | Строительство 6-ти локальных очистных сооружений в сложившихся системах водоотведения | 2021 |
| 11 | Строительство напорно-самотечных коллекторов вдоль Анадырского лимана для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения диаметром Ду 400 протяженностью 1,1 км | | - | 2020 |
| 12 | Строительство напорно-самотечных для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения от ул. Партизанская до ул. Мира диаметром Ду 500 мм протяженностью 0,6 км | | - | 2021 |
| 13 | строительство напорного коллектора протяженностью 1,2 км и глубоководного выпуска с рассеивающим оголовком | | - | 2024 |
| 14 | Строительство новых канализационных насосных станций для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения | | - | 2021 |
| 15 | - | Строительство биогазовой установки | - | 2025 |

Финансовые расчеты с указанием источников финансирования проектов приведены в разделе 6 настоящего документа.

* 1. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

Техническими обоснованиями основных мероприятий являются необходимость очистки сточных вод для предотвращения загрязнения, замены устаревшего оборудования и трубопроводов, оснащение отсутствующим оборудованием и приборами, внедрение новых современных технологий производства, увеличению надежности работы системы в целом, снижения себестоимости произведенного ресурса.

Главным моментом при подборе оборудования и труб является выбор оборудования при наиболее оптимальном соотношении цена-качество. Качество изделий должно отвечать современным требованиям, иметь гарантию производителя и соответствовать заданным параметрам характеристики сети. Технические обоснования основных мероприятий приведены ниже.

***А. Реконструкция трубопроводов с заменой ветхих участков и участков с низкой пропускной способностью.***

Для монтажа наземной или подземной системы канализации вне зданий используется труба канализационная наружная. Основная задача всей канализационной системы – отведение бытовых и промышленных стоков из жилых и производственных помещений и доставка их на очистные сооружения.

Эффективное обеспечение населения услугой обусловлено не только степенью подготовки воды на очистных сооружениях, но и состоянием систем подачи, распределения и отведения воды, т.е. в первую очередь состоянием трубопроводов.

Изношенные канализационные сети большинства российских городов характеризуются не герметичностью, высокой изношенностью, повышенной аварийностью. Это вызывает вторичное загрязнение очищенной воды и окружающей среды, увеличивает потери питьевой воды и расход электроэнергии на ее транспортирование, снижает надежность водоотведения населения и других категорий потребителей. Сточные воды содержат экологически опасные, агрессивные вещества и микроорганизмы. Сточные коммуникации проложены в фундаменте дома или в грунте и могут подвергаться деформации и деструкции из-за сезонного проседания почвы.

Высокий износ подземных водоотводящих сетей при сравнительно небольших сроках их эксплуатации обусловлен выпуском отечественной промышленностью металлических труб без внутренней антикоррозионной защиты, с нормативным сроком их эксплуатации не более 18 - 20 лет.

При выборе материала труб для устройства водоотводов необходимо всесторонне учитывать условия проектирования, в частности свойства транспортируемых стоков, агрессивность грунтовых вод, геологические, гидрогеологические и климатические данные, требуемую механическую прочность и долговечность труб, экономические и санитарные соображения.

В современной практике строительства водоотводящих сетей широко применяются трубы чугунные, стальные, асбестоцементные, полиэтиленовые и железобетонные.

Трубы, используемые для сооружения наружной части канализации, должны:

- иметь хорошую сопротивляемость динамическому и статическому воздействию;

- не деформироваться под действием тяжести насыпанного поверх труб грунта;

- выдерживать без повреждений нагрузку проходящих пешеходов и проезжающего автотранспорта;

- не подвергаться смещению в стыковочных узлах, приводящих к разгерметизации системы, под действием изменения уровня подземных вод.

При строительстве общественных или производственных зданий, а также многоквартирных жилых домов наружные канализационные трубы ГОСТ рекомендует укладывать в траншеи, вырытые на глубину ниже отметки промерзания грунта. Эта величина определяется по предоставленным метрологической службой сведениям по участку производимых строительных работ в каждом конкретном случае. Для частных домов глубина монтажа канализационной системы может составлять от 0,5 до 2 м в зависимости от географического местоположения дома и особенностей рельефа местности.

Границы глубин промерзания грунтов на территории РФ представлены на рисунке 4.3-1.



***Рис. 4.3-1 Границы глубин промерзания грунтов на территории РФ.***

Наиболее ответственные участки системы канализации, пересекающие автодороги или испытывающие повышенную внешнюю нагрузку, требуют использования особо прочных труб. В этих случаях применяются гофрированные внешние канализационные трубы из металлопластика, обладающие повышенной гибкостью при сохранении прочности. Использование таких труб позволяет намного снизить количество различного рода соединительных фитингов, применяемых для устройства сложных по конфигурации участков системы.

Традиционно использовавшаяся до недавнего времени стальная труба канализационная для наружных работ имеет ряд недостатков:

Подверженность коррозии. Срок службы таких труб, как правило, составляет несколько лет, поскольку коррозия до 1 мм в год при толщине стенок металлических труб в 1 см очень быстро истончает их.

Уменьшение пропускной способности. На внутренних стенках канализационных труб, изготовленных из металла, очень быстро образуются отложения, существенно снижающие просвет, что приводит к ухудшению их проходимости и значительному снижению производительности всей системы.

Хорошей альтернативой стальным трубам в последнее время стали трубы из металлопластика, чугуна, а также различных полимерных материалов, таких, как полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид (ПВХ) и некоторые другие.

Трубы пластиковые канализационные наружные обладают некоторыми преимуществами по сравнению с другими материалами:

Прочность.

Долговечность.

Малый вес.

Простота монтажа, позволяющая значительно экономить время при укладке внешней системы канализации.

Гибкость – довольно ценное качество для инженерных систем, сооружаемых в неустойчивых, подвижных грунтах.

Морозоустойчивость, позволяющая производить монтаж наружной канализационной системы в холодное время года.

Отдельную нишу в устройстве канализационных систем занимают трубы из ПВХ. Благодаря их высокой стойкости к действию различных агрессивных химических веществ, а также низкой горючести поливинилхлорида по сравнению с другими полимерами эти трубы часто применяются даже для устройства спецканализации некоторых промышленных предприятий.

Однако наряду с большим числом достоинств пластиковые трубы имеют отдельные недостатки. Основным из них является низкая прочность таких труб при укладке их под наклоном.

Для решения этой проблемы предлагаются различные новейшие разработки: гофрированные, профилированные трубы и трубы с двойными стенками.

Для наружной канализации в данном конкретном случае, можно рассматривать трубы двух видов:

наружная двухслойная гофрированная канализация из полипропилена Pro Aqua ProKan и фасонные изделия WAVIN X-STREAM; полипропиленовые гофрированные с двухслойной стенкой «Прагма», гофрированные канализационные трубы Корсис или аналогичные;

гладкая наружная канализация из полипропилена - трубы Pro Aqua ПП-НАР и фасонные изделия из ПВХ (поливинилхлорид) WAVIN или аналогичные.

Как правило, работа сетей ВКХ незаметна для горожан, но любой сбой может серьезно нарушить нормальную жизнь целого района. Принцип работы, заключающийся в проведении восстановительных работ, когда произошла авария, так называемая тактика «пожарной команды», на сегодняшний день бесперспективен. Ускоренная модернизация сетевого хозяйства с использованием передовых методов и инновационных технологий - основная мера предупреждения аварийных ситуаций.

Реконструкция сооружений сетевого хозяйства города в стесненных условиях городской застройки представляет серьезную проблему. Оптимальным выходом стало использование бестраншейных технологий.

Сегодня для эффективного решения задач по замене старых трубопроводов получает все большую популярность бестраншейная замена. Актуальность использования бестраншейной замены трубопровода в городских условиях подтверждается очевидными преимуществами данного способа:

Экономический аспект при замене коммуникаций:

- отсутствие затрат на вскрытие и вывоз грунта, на последующее восстановление асфальтового покрытия и благоустройство прилегающих территорий при применении [бестраншейных технологий](http://www.prokoltech.ru/technology/bestranshejnye_tehnologii/) замены трубопроводов;

- значительное сокращение сроков проведения ремонтных [работ](http://www.prokoltech.ru/services/work/);

- [работы](http://www.prokoltech.ru/services/work/) проводятся малым количеством рабочих;

- не требуется крупная землеройная техника;

- не нужно открытие ордера на проведение земляных работ.

Технологический аспект:

- снижается вероятность повреждения существующих коммуникаций, так как бестраншейная замена трубопроводов происходит по трассе старого трубопровода;

- пропускная способность нового трубопровода улучшается за счет увеличения диаметра трубы

- компактность используемого оборудования позволяет производить [работы](http://www.prokoltech.ru/services/work/) по бестраншейной замене коммуникаций в любых канализационных колодцах, в подвалах зданий и в труднодоступных местах;

- возможность проведения [работ](http://www.prokoltech.ru/services/work/) в нестабильных грунтах.

Социальный аспект:

- не нарушается движение общественного транспорта;

- не нужны временные пешеходные переходы над местом проведения работ;

- проведение работ в историческом центре города без риска повреждения старинных зданий;

- не вырубаются садово-парковые насаждения.

Применительно к канализации, в последние годы, в дополнение к освоенным в 90-е годы технологиям реконструкции трубопроводов малого и среднего диаметра, можно взять на вооружение самые современные методы восстановления канализационных коллекторов и каналов большого диаметра.

***Б. Замена насосного оборудования на современные импортные аналоги, внедрение частотного регулирования производительности насосов насосных станций.***

Насосные канализационные станции так же, как и очистные сооружения, работают круглосуточно, что требует особого отношения к их состоянию.

Насосы и другое оборудование насосных станций со временем устаревают и изнашиваются, что приводит к увеличению затрат на эксплуатацию НС и вызывает необходимость их капитального ремонта и замены оборудования. Изменившиеся местные условия, например численность населения территории, также могут предъявлять новые требования к производительности насосных станций. Устаревшее или находящееся в плохом техническом состоянии насосное оборудование станций может оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Решение такой проблемы это их реконструкция, с учетом всех современных требований, предъявляемых к такого рода оборудованию.

Принятие решения по разделению канализаций сточных и дождевых вод в раздельные канализационные системы или, наоборот, по объединению стоков - также обуславливает необходимость проведения реконструкции в соответствии с новыми функциональными назначениями.

Реконструкция канализационных насосных станций обусловлена необходимостью:

- повышения надежности и устойчивости [работы](http://www.awatereng.ru/portfolio/full/vodosnabzhenie_i_vodootvedenie/Recondstruction_of_the_pump_staion_andnew_pump_station_construction/) оборудования КНС;

- экономии электроэнергии за счет использования частотного регулирования производительности насосного оборудования;

- автоматизации процесса регулирования уровня стоков в приемном резервуаре КНС;

- оптимизации режима работы магистральных сетей (напорного коллектора);

- снижения экономических затрат на ремонт технологического оборудования за счет применения электронных защит устройств станции частотного управления (СЧУ).

Реконструкция канализационных насосных станций, которые действуют в составе водопроводно-канализационных хозяйств г.о. Анадырь, либо их модернизация, содержит следующие составляющие:

- замена старых насосов на современные отличающиеся большей эффективностью насосные комплексы от ведущих производителей;

- установка системы абсолютной защиты насосов;

- создание системы частотного преобразователя либо плавного пускателя для насосных комплексов;

- замена устаревших задвижек и клапанов на более современную и эффективную трубопроводную арматуру, замена оборудования КНС современными потоко-проводящими комплексами с целью предотвращения гидравлических ударов;

- автоматизация насосных станций и комплексы при помощи более современных автоматических, защитных систем управления, АВР, щиты управления, шкафы управления, системы мониторинга и учета, контрольные ЖК-панели;

- диспетчеризация объектов для возможности управления и мониторинга дистанционно.

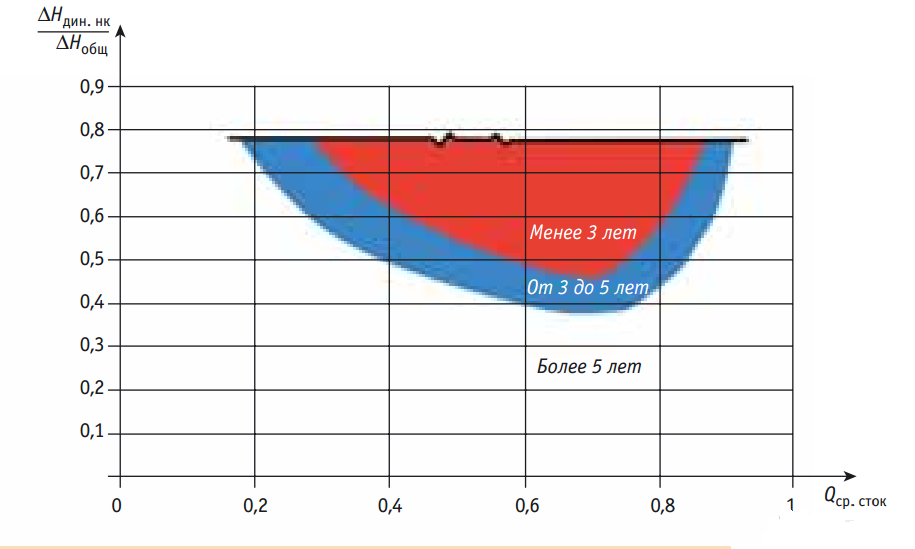
Окончательный выбор оборудования предоставляется Заказчику.

***В. Внедрение частотного регулирования.***

Частотное регулирование существует очень давно, однако в нашей стране его активное внедрение началось только в начале 21 века. Переход с количественного регулирования на качественное регулирование производительности насосов, вентиляторов и других машин длительное время имел свои сложности, а главное – высокую стоимость. Сегодня, в то время, когда стоимость топлива непрерывно растет, экономия электроэнергии, в результате внедрения частотного регулирования становиться более чем очевидной. Окупаемость этого мероприятия в зависимости от мощности электродвигателя и от других условий, может составить – от 6 месяцев до 2-3 лет, что очень неплохо.

Однако вокруг вопроса эффективности применения частотно-регулируемого электропривода на канализационных насосных станциях (КНС) не один год идут споры. Многие считают, что установка преобразователя частоты экономически невыгодна, ввиду его сравнительно высокой стоимости и, как следствие, длительного срока окупаемости. Поэтому они являются сторонниками проверенного повторно-кратковременного режима работы насосных агрегатов. Их оппоненты придерживаются противоположной точки зрения, полагая, что применение частотного регулирования экономически выгодно во всех случаях, а срок окупаемости при этом сравнительно невелик. Существует также мнение, что альтернативой частотному регулированию при средних нагрузках (расходах) является просто грамотный подбор насосных агрегатов. Как показывает опыт, универсального решения пока не существует. Целью данной статьи является попытка определения критериев для оценки эффективности применения частотного регулирования.

При средней рыночной стоимости 1 кВт мощности преобразователя частоты 3000 руб. и стоимости 1 кВт электроэнергии 1 руб. для грубой оценки целесообразности применения частотного регулирования можно воспользоваться графиком на рисунке 4.3-2.



***Рис. 4.3-2 Целесообразность применения частотного регулирования.***

По оси абсцисс отложены значения отношения средних расходов стоков станции к номинальному расходу насоса, а по оси ординат – значения отношения динамических потерь в напорном коллекторе к общим потерям (сумме статических и динамических потерь). На графике представлены две кривые, характеризующие окупаемость преобразователя частоты за 3 года (верхняя кривая) и за 5 лет (нижняя кривая). Эти кривые образуют в поле графика три области, соответствующие условиям (соотношениям значений параметров), при которых обеспечивается окупаемость преобразователя частоты за (сверху вниз) 3 года, 5 лет и срок более 5 лет.

Как видно из графика, эффективность применения частотного регулирования, выраженная через срок окупаемости, зависит как от динамических потерь давления в напорном коллекторе, так и от средних расходов стоков.

Срок окупаемости может быть одинаковым при разных соотношениях данных параметров. Как правило, при рассмотрении вопроса применения частотного регулирования на КНС руководствуются сроком окупаемости преобразователя частоты 3 года. Полученные результаты говорят о том, что для такого срока окупаемости динамические потери должны быть больше статических потерь, а средние расходы стоков должны быть близки к 50-70% от производительности насоса.

На рынке существуют различные схемы частотного управления. Среди них – установки со встроенными частотными преобразователями (или с частотным преобразователем на каждый насос в шкафу управления) и установки с единым частотным преобразователем в шкафу являются самыми распространенными.

***Г. Внедрение современных технологий очистки сточных вод. Строительство очистных сооружений.***

В соответствии с ужесточением требований к качеству очистки сточных вод на очистных сооружениях, необходимо постоянно проводить мероприятия по поиску, разработке и внедрению современных наилучших доступных технологий.

Рост внедрения современных технологий по РФ за последние годы и на перспективу развития представлены на рисунке 4.3-3.



Ультрафиолетовое обеззараживание сточных вод



***Рис. 4.3-3 Рост внедрения современных технологий.***

Основными направлениями развития канализационных очистных сооружений является их реконструкция с переходом на современные технологии удаления азота и фосфора и внедрение систем обеззараживания ультрафиолетом. Сочетание этих двух технологий позволяет сегодня возвращать в природу воду, которая полностью соответствует отечественным санитарно-гигиеническим требованиям и европейским стандартам.

Эффективность очистки сточных вод городской канализации определяется условиями спуска загрязненных вод в водоемы. Канализационное хозяйство городского поселения выступает в качестве основной организации, принимающей на отведение и очистку сточные воды предприятий промышленности и несущей всю полноту ответственности за сброс очищенной воды в водоемы. Такой принцип устанавливают «Правила приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов».

Реализация основных мероприятий по предлагаемым схемам водоотведения позволит достичь следующих результатов:

- снизить гидравлическое сопротивление изношенных коллекторов, во избежание аварийных ситуаций;

- расширить канализованные зоны поселения, доведя %% обеспечения водоотведением до 100%;

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

Проведенный анализ работы системы водоотведения городского округа Анадырь показал, что для стабильного и надежного отведения хозяйственно-бытовых сточных вод от кварталов существующей и перспективной застройки требуется проведения ряда мероприятий, направленных на улучшение и оптимизацию работы централизованной системы водоотведения. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам представлен в таблице 4.2-1.

В соответствии с предложенными вариантами развития системы водоотведения, описанными в разделе 3.3, вводятся следующие объекты централизованной системы водоотведения:

- по **варианту 1 и 2** вводятся новые очистные сооружения для единой технологически связанной системы водоотведения;

- по **варианту 2** помимо очистных сооружений вводится в эксплуатацию биогазовая установка;

- по **варианту 3** вводятся в эксплуатацию 6 локальных очистных сооружений канализации в сложившихся системах водоотведения;

- во всех трех вариантах предусмотрено строительство очистных сооружений канализации для жилого образования № 6 (село Тавайваам).

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

К числу основных особенностей систем водоотведения как объектов автоматизации относятся:

Высокая степень ответственности работы сооружений, требующая обеспечения их надежной бесперебойной работы;

Работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;

Зависимость режима работы сооружений от изменения состава сточных вод;

Территориальная разбросанность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;

Сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества очистки сточных вод;

Необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках системы;

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

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

Создание оптимальных условий работы отдельных сооружений, интенсификации всего процесса очистки;

Улучшение технологического контроля за работой отдельных элементов системы водоотведения и ходом процесса очистки в целом;

Улучшение условий труда эксплуатационного персонала с одновременным сокращением штатов обслуживающего персонала;

Уменьшение стоимости очистки сточных вод.

В настоящее время в городском округе Анадырь отсутствуют действующие системы диспетчеризации и телемеханизации на объектах системы водоотведения. Изменение производительности, режимов работы оборудования осуществляется силами дежурного персонала.

При реконструкции/строительстве объектов системы водоотведения необходимо предусматривать организацию двухступенчатой структуры диспетчерского управления системами водоснабжения и водоотведения, с наличием центрального пункта управления (далее по тексту – ЦПУ) и местных пультов управлении на каждой насосной станции и на проектируемых очистных сооружения города. Функции ЦПУ заключаются в контроле всей системы водоснабжения и водоотведения города как единого комплекса и координации работы всех местных ПУ, с реализацией SCADA-системы. Функции местных ПУ ограничиваются управлением подчиненного ему технологического узла. Телемеханизации на объектах водоотведения не предусматривается.

Автоматизация канализационных насосных станций заключается в установке локальных систем автоматического управления (далее по тексту – САУ) технологическим процессом транспортировки сточных вод, связанных в общую систему диспетчеризации технологических параметров. Телемеханизация на КНС не предусматривается.

Технологические параметры контролируются местными САУ и передаются по специальному каналу в ЦПУ. Предлагаемые для контроля параметры системы диспетчеризации КНС сведены в таблицу 15.

**Таблица 4.5-1 Контролируемые технологические параметры на КНС**

| **Параметр** | **Местные КНС** | **Новые КНС** |
| --- | --- | --- |
| Наличие напряжение на вводах | + | + |
| Срабатывание устройства автоматического ввода резерва | + | + |
| Уровень в приемном резервуаре | + | + |
| Уровень в дренажном приямке | - | - |
| Давление в напорных трубопроводах | + | + |
| Давление, развиваемое каждым насосным агрегатом | + | + |
| Работающий насос | + | + |
| Моторесурс каждого насосного агрегата | + | + |
| Потребляемый ток (мощность) каждого насосного агрегата | + | + |
| Число оборотов каждого агрегата при частотном регулировании | - | - |
| Аварийная ситуация | + | + |

Подробное описание системы автоматизации, разработку конкретных технических решений, состав оборудования и перечень необходимых материалов предусмотреть проектами реконструкции и строительства новых канализационных насосных станций и очистных сооружений канализации. Предпочтение в проекте следует отдавать современным технологиям автоматизации, с целью разработки и внедрения технических решений, способных оставаться актуальными на протяжении многих лет эксплуатации объектов.

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

На стадии проектирования маршруты прохождения трубопроводов по территории намечают по свободным от застройки местам, с учетом перспективы строительства.

Трассировку канализационной сети производят в такой последовательности: сначала трассируют главный и отводной коллекторы, затем - коллекторы бассейнов канализования и в последнюю очередь - уличную сеть. При трассировке коллекторов и сети исходят из условий самотечного канализования возможно большей части населенного места при минимальной их протяженности.

Уличные коллекторы обычно прокладывают перпендикулярно горизонталям местности в направлении к пониженным местам бассейнов. Сборные и главные коллекторы трассируют по тальвегам или вдоль берегов рек, учитывая при этом возможность присоединения к ним боковых коллекторов.

По главному коллектору сточные воды отводят за пределы канализуемого объекта. Часто рельеф местности не позволяет отвести сточные воды из города самотеком. В этих случаях устраивают одну или несколько насосных станций для подъема и перекачки сточных вод. Необходимо стремиться к тому, чтобы число насосных станций было наименьшим.

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

Согласно генеральному плану на рассматриваемой территории предлагается размещение новой жилой застройки, объектов спортивно-рекреационного, производственного, складского и коммунального назначения. Маршруты прокладываемых новых сетей определяются сложившейся и планируемой застройкой и должны обеспечивать нормальную эксплуатацию системы водоснабжения, включая все ее аспекты: потребительскую и эксплуатационную.

Расположение объектов системы централизованного водоотведения представлены Картой-схемой водоотведения ГО Анадырь в Приложении.

* 1. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения

В соответствии с Федеральным законом №52-ФЗ от 30 марта 1999г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, устанавливается специальная территория с особым режимом использования - санитарно-защитная зона. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Размеры и границы санитарно-защитной зоны определяются в проекте санитарно-защитной зоны. Разработка проекта санитарно-защитной зоны для объектов I - III класса опасности является обязательной.

Перечень документов, в которых прописаны правила устройства систем канализации:

В обычных условиях охранная зона напорной канализации составляет пять метров по обе стороны боковой стенки коллектора. Такая же норма существует и для самотечной системы отвода сточных вод.

Так как канализационные коммуникации представляют опасность для окружающей среды, поэтому не только дороги и здания должны находиться на определенном расстоянии от нее, но и сами водоотводные сети должны располагаться на расстоянии от водных артерий и озер:

не менее 250 метров от реки;

100 метров от берега озера или другого водоема;

50 метров от подземных источников питьевой воды;

10 метров от водопровода с диаметром труб до одного метра;

20 метров от водопровода большего диаметра трубы;

50 метров от водопровода, который расположен в мокром грунте, независимо от размера труб.

* 1. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Ориентировочные границы зон размещения объектов централизованного водоотведения (станции очистки сточных вод, КНС) приведены на генплане городского округа Анадырь.

Расположение КОС поверхностного стока и КНС предлагается выбрать на стадии проектирования на свободных от застройки территориях, с учетом перспективы строительства и экологических требований.

Конкретная площадь землеотвода и точное местоположение объекта могут быть определены только в рамках детального проектирования объекта при условии согласования с соответствующими органами.

1. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоотведения
   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

Для обеспечения технологического процесса очистки сточных вод необходимо предусмотреть современное высокоэффективное оборудование, автоматизация технологического процесса, автоматический контроль с помощью пробоотборников и анализаторов непрерывного действия. Ввод в эксплуатацию после реконструкции очистных сооружений позволит:

достичь качества очистки сточных вод до требований, предъявляемым к воде водоемов рыбохозяйственного назначения;

уменьшить массу загрязняющих веществ, сбрасываемых в р. Казачка и Анадырский лиман;

предотвратить возможный экологический ущерб.

Рекомендуется строительство технологической линии по биотермической обработке осадков в закрытом помещении от очистки сточных вод и их использование. При очистке сточных вод на ФОС образуются осадки сточных вод с влажностью около 97 %. В результате реконструкции обработка осадков сточных вод будет осуществляться в две стадии. Первая – биотермическая обработка, что позволяет производить биокомпост. Вторая стадия – дозревание биокомпоста, что дает возможность полностью обезвредить осадок и уменьшить санитарную защитную зону существующих КОС в 2 раза.

Высушенный биокомпост пакетируется в целлофановые мешки и складируется для дальнейшей реализации, в качестве удобрения и для благоустройства территории г.о. Анадырь.

Также рекомендуется устройство ливневой канализации что позволит избежать попадания неорганизованного, неочищенного стока в водоемы.

В соответствии с требованиями статьи 39 Водного кодекса РФ «Права и обязанности водопользователей при использовании водных объектов» - водопользователь обязан вести в установленном порядке учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества, регулярные наблюдения за водными объектами и их водоохранными зонами, а также бесплатно и в установленные сроки представлять результаты такого учета и таких регулярных наблюдений в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти.

Наиболее эффективным средством оценки изменения состояния водной среды является ведение регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной, а также:

- предотвращение загрязнения, засорения и истощения водного объекта;

- своевременное принятие мер по ликвидации последствий загрязнения и иных чрезвычайных ситуациях на водных объектах;

- охрана водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира;

- обеспечение эпидемиологической безопасности зоны участков, используемых в культурно-бытовых и оздоровительно-лечебных целях.

Анализ существующих экологических условий, включая оценку природных условий и современного состояния окружающей среды, показал, что для городского округа Анадырь характерно:

по инженерно-геологическим условиям основная часть рассматриваемой площади относится к категории благоприятных для строительного освоения; поймы рек, крутые склоны речных долин и эрозионные формы рельефа (лощины, ложбины стока, балки, овраги) - к категории неблагоприятных;

наличие участков лесных массивов (от 2-х до нескольких десятков га);

отсутствие системы сбора и очистки поверхностного стока, недостаточное развитие системы водоснабжения и канализации, несоблюдение режима водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов на части территории;

Жители населенных пунктов, где отсутствует централизованная система бытовой канализации, пользуются выгребными ямами, не обеспеченными достаточной гидроизоляцией, что может привести к загрязнению подземных и поверхностных водоисточников.

Выполнение мероприятий по реконструкции системы ВО обеспечивает устойчивое снижение негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

* 1. Сведения о применении методов безопасных для окружающей среды при утилизации осадков сточных вод

В процессе очистки сточных вод образуются осадки, различающиеся по химическому составу и физическим свойствам.

Образующиеся осадки обрабатываются путем обезвреживания и утилизации.

Обезвреживание осадка - это процесс превращения осадка в безвредный продукт, не вызывающий загрязнения окружающей среды. При этом ценные компоненты, содержащиеся в осадке, должны быть максимально утилизированы, т.е. использованы.

Обработка осадков состоит из следующих стадий:

* уплотнение или сгущение;
* стабилизация;
* кондиционирование;
* обезвоживание;
* сушка или сжигание;
* утилизация.

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

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

Расчет суммы капитальных вложений, необходимых для строительства (реконструкции) сетей водоотведения, выполнен с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2012 «Сети водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Министерства регионального развития РФ №643 от 30.12.2011г.

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных инженерных сетей водоснабжения и канализации.

В показателях стоимости учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства наружных сетей водоснабжения и канализации в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по объектам-представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные расходы.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

При прокладке сетей в стесненных условиях застроенной части города к показателям применяется коэффициент 1,06.

Укрупненными нормативами цены строительства сетей водоотведения учтены следующие виды работ:

• земляные работы по устройству траншеи;

• прокладка трубопроводов;

• устройство изоляции трубопроводов;

• установка запорной арматуры (на напорных трубопроводах);

• устройство колодцев в соответствии с требованиями нормативных документов.

Затраты на демонтаж существующих сетей рассчитаны в соответствии с рекомендациями СНиП 4.06-91 «Общие положения по применению расценок на монтаж оборудования», утвержденными Постановлением Государственного строительного комитета СССР от 29 декабря 1990 года №114 и введенными в действие с 01.01.1991 г.

Оценка объема инвестиций, необходимых для реализации мероприятий по строительству сооружений системы водоотведения выполнена в соответствии со следующими документами:

• Прейскурант на строительство зданий и сооружений межотраслевого назначения «Прейскурант на потребительную единицу строительной продукции для объектов внеплощадочного водоснабжения и канализации» (ЦИТП, 1988 г.).

• Пособие к СНиП 2.07.01-89 «Пособие по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений», утвержденное приказом ЦНИИэП инженерного оборудования Госархитектуры СССР от 6 ноября 1990 года №23.

Результаты расчетов объема необходимых инвестиций в мероприятия по строительству и реконструкции сетей хозяйственно-бытовой канализации МП «ГКХ» приведены в таблице 5.2-1.

Как видно из таблицы 5.2-1 для реализации мероприятий по строительству (реконструкции) сетей хозяйственно-бытовой канализации МП «ГКХ» потребуется 376 995 тыс. руб.

Результаты расчетов объема необходимых инвестиций в мероприятия по строительству и реконструкции сооружений хозяйственно-бытовой канализации МП «ГКХ» приведены в таблице 6-2.

Как видно из таблицы 6-2 для реализации мероприятий по строительству (реконструкции) сооружений хозяйственно-бытовой канализации МП «ГКХ» по варианту 1 потребуется 280 000 тыс. руб, по варианту 2 – 356 000 тыс. руб., по варианту 3 – 360 000 тыс. руб.

Результаты расчетов объема необходимых инвестиций в мероприятия по строительству и реконструкции сетей и сооружений хозяйственно-бытовой канализации МП «ГКХ» приведены в таблице 6-1.

Таким образом, общий объем инвестиций, необходимый в строительство и реконструкцию объектов системы водоотведения МП «ГКХ» по варианту 1 и 2 составит 238 902 тыс. руб., по варианту 3 – 196 230,1 тыс. руб., в ценах 2016 года.

**Таблица 6-1 Результаты расчета капитальных вложений в мероприятия по строительству (реконструкции) сетей канализации в системе МП «ГКХ»**

| **№ пп** | **Наименование мероприятия** | **Разработка проектно- сметной документации, тыс. руб.** | **Стоимость СМР в ценах 2015года с учетом индекса роста (к=1,06) цен 2016 года по отношению к ценам 2012 года, тыс. руб.** | **Финансовая потребность в ценах 2016 года с учетом НП, тыс. руб.** | **Срок выполнения** | **Ожидаемый эффект** | **Источники финансирования** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-14/7 до т. А в сторону (ул. Строителей, 1-1а) диаметром Ду 150 мм протяженностью 102 м, материал - полиэтилен | 207,6 | 622,9 | 830,5 | 2019 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов. Подключение новых потребителей | Средства, полученные за счёт платы за подключение (технологическое присоединение) |
| 2 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-18.1/5 (ул. Тевлянто, 5) до УТ – 23/5 (ул. Тевлянто, 11) диаметром Ду 200 мм протяженностью 210 м, материал – полиэтилен | 464,4 | 1393,1 | 1857,4 | 2019 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов. Подключение новых потребителей | Средства, полученные за счёт платы за подключение (технологическое присоединение) |
| 3 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-14/1 (ул. Ленина, 44) до УТ-35/1 (ул. Ленина, 36а) диаметром Ду 200 мм протяженностью 145 м, материал – полиэтилен | 320,6 | 961,9 | 1282,5 | 2017 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов. Подключение новых потребителей | Средства, полученные за счёт платы за подключение (технологическое присоединение) |
| 4 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №1 (ул. Энергетиков/ул. Отке) | 1017,8 | 3053,4 | 4071,2 | 2018 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов. Подключение новых потребителей | Средства, полученные за счёт платы за подключение (технологическое присоединение) |
| 5 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №2 (ул. Отке, северо-западная производственная зона, Анадырский лиман и ул. Рультытегина) диаметром Ду 150мм протяженностью 0,5 км и диаметром Ду 100 протяженностью 0,3 км | 1587,0 | 4760,9 | 6347,8 | 2018 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов. Подключение новых потребителей | Средства, полученные за счёт платы за подключение (технологическое присоединение) |
| 6 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №5 (ул. Отке, ул. Мира, ул. Полярная, ул. Рультытегина) диаметром Ду 150мм протяженностью 0,3 км и диаметром Ду 100 протяженностью 0,5 км | 1559,3 | 4677,8 | 6237,1 | 2018 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов. Подключение новых потребителей | Средства, полученные за счёт платы за подключение (технологическое присоединение) |
| 7 | Перекладка сетей канализации в жилой застройке №3 диаметром Ду 200 протяженностью 0,1 км, диаметром Ду 150 протяженностью 0,1 км | 424,7 | 1274,0 | 1698,7 | 2020 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов | Средства, полученные за счёт платы за подключение (технологическое присоединение) |
| 8 | Перекладка сетей канализации в жилой застройке №6 диаметром Ду 200 протяженностью 0,2 км, диаметром Ду 150 протяженностью 0,2 км | 849,4 | 2548,1 | 3397,4 | 2022 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов | Средства, полученные за счёт платы за подключение (технологическое присоединение) |
| 9 | Перекладка ветхих сетей на расчетный срок | 42626,8 | 127880,5 | 170507,4 | 2025-2030 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов | Амортизационные отчисления |
| 10 | Строительство напорно-самотечных коллекторов вдоль Анадырского лимана для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения диаметром Ду 400 протяженностью 1,1 км (вариант 1,2) | 3394,5 | 10183,6 | 13578,2 | 2022 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов | Прибыль, направленная на инвестиции |
| 11 | Строительство напорно-самотечных для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения от ул. Партизанская до ул. Мира диаметром Ду 500 мм протяженностью 0,6 км (вариант 1,2) | 2099,1 | 6297,3 | 8396,4 | 2023 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов | Прибыль, направленная на инвестиции |
| 12 | строительство напорного коллектора протяженностью 1,2 км и глубоководного выпуска с рассеивающим оголовком (вариант 1,2) | 5174,3 | 15522,9 | 20697,2 | 2024 | Повышение надежности водоснабжения. Улучшение качества обслуживания абонентов | Прибыль, направленная на инвестиции |
| **Итого по варианту 1,2** | | **59725,5** | **179176,5** | **238902,0** | **-** | **-** |  |
| **Итого по варианту 3** | | **49057,5** | **147172,6** | **196230,1** | **-** | **-** |  |

**Таблица 6-2 Результаты расчета капитальных вложений в мероприятия по строительству (реконструкции) сооружений канализации в системе МП «ГКХ»**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятий** | | | **Ожидаемый результат (эффект) от реализации мероприятий** | **Сроки выполнения** | **Источники финансирования** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** |
| 1 | Строительство очистных сооружений для единой технологически связанной системы водоотведения | | Строительство 6 локальных очистных сооружений канализации в сложившихся системах водоотведения | улучшение качества теплоснабжения потребителей, снижение потребления энергоресурсов, повышение надежности системы водоснабжения | 2022 | Прибыль, направленная на инвестиции |
| 2 | Строительство новых канализационных насосных станций для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения | | - | улучшение качества теплоснабжения потребителей, снижение потребления энергоресурсов, повышение надежности системы водоснабжения | 2021 | Прибыль, направленная на инвестиции |
| 3 | - | Строительство биогазовой установки | - | улучшение качества теплоснабжения потребителей, снижение потребления энергоресурсов, повышение надежности системы водоснабжения | 2023 | Прибыль, направленная на инвестиции |
| **Итого** | **280 000,00** | **356 000,00** | **360 000,00** | **-** | **-** |  |

**Таблица 6-3 Результаты расчета капитальных вложений в мероприятия по строительству (реконструкции) сетей и сооружений канализации в системе МП «ГКХ»**

| **№ пп** | **Наименование мероприятия** | **Стоимость реализации мероприятий (без учета НДС, тыс. руб.)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **В ценах 2016 г** | **в текущих (прогнозируемых) ценах соответствующего года** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Всего** | **в т.ч. по годам** | | | | | | | | | | | | | | |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| 1 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-14/7 до т. А в сторону (ул. Строителей, 1-1а) диаметром Ду 150 мм протяженностью 102 м, материал - полиэтилен | 830,5 | 973,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 973,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-18.1/5 (ул. Тевлянто, 5) до УТ – 23/5 (ул. Тевлянто, 11) диаметром Ду 200 мм протяженностью 210 м, материал – полиэтилен | 1857,4 | 2176,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2176,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | Реконструкция трубопровода канализации от УТ-14/1 (ул. Ленина, 44) до УТ-35/1 (ул. Ленина, 36а) диаметром Ду 200 мм протяженностью 145 м, материал – полиэтилен | 1282,5 | 1355,6 | 0,0 | 1355,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №1 (ул. Энергетиков/ул. Отке) | 4071,2 | 4539,9 | 0,0 | 0,0 | 4539,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №2 (ул. Отке, северо-западная производственная зона, Анадырский лиман и ул. Рультытегина) диаметром Ду 150мм протяженностью 0,5 км и диаметром Ду 100 протяженностью 0,3 км | 6347,8 | 7078,7 | 0,0 | 0,0 | 7078,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 6 | строительство новых канализационных сетей для новых потребителей в районе жилой застройки №5 (ул. Отке, ул. Мира, ул. Полярная, ул. Рультытегина) диаметром Ду 150мм протяженностью 0,3 км и диаметром Ду 100 протяженностью 0,5 км | 6237,1 | 6955,2 | 0,0 | 0,0 | 6955,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 7 | Перекладка сетей канализации в жилой застройке №3 диаметром Ду 200 протяженностью 0,1 км, диаметром Ду 150 протяженностью 0,1 км | 1698,7 | 2078,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2078,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8 | Перекладка сетей канализации в жилой застройке №6 диаметром Ду 200 протяженностью 0,2 км, диаметром Ду 150 протяженностью 0,2 км | 3397,4 | 4504,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4504,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | Перекладка ветхих сетей на расчетный срок | 170507,4 | 274538,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33858,6 | 37490,9 | 41947,0 | 50547,5 | 47713,9 | 62980,4 |
| 10 | Строительство напорно-самотечных коллекторов вдоль Анадырского лимана для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения диаметром Ду 400 протяженностью 1,1 км (вариант 1,2) | 13578,2 | 18004,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18004,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | Строительство напорно-самотечных для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения от ул. Партизанская до ул. Мира диаметром Ду 500 мм протяженностью 0,6 км (вариант 1,2) | 8396,4 | 11601,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11601,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | строительство напорного коллектора протяженностью 1,2 км и глубоководного выпуска с рассеивающим оголовком (вариант 1,2) | 20697,2 | 29711,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29711,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | Строительство очистных сооружений |  |  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13.1 | по вариантам 1, 2 | 250000,0 | 331491,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 331491,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13.2 | по варианту 3 | 360000,0 | 477347,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 477347,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | Строительство биогазовой установки (вариант 2) | 76000,0 | 105005,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 105005,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | Строительство новых канализационных насосных станций для обеспечения работы единой системы канализации и подачи стоков на новые очистные сооружения (вариант 1,2) | 30000,0 | 38175,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38175,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Итого по варианту 1** | | **518902,0** | **733184,7** | **0,0** | **1355,6** | **18573,8** | **3150,3** | **2078,5** | **38175,5** | **354000,1** | **11601,0** | **29711,7** | **33858,6** | **37490,9** | **41947,0** | **50547,5** | **47713,9** | **62980,4** |
| **Итого по варианту 2** | | **594902,0** | **838190,5** | **0,0** | **1355,6** | **18573,8** | **3150,3** | **2078,5** | **38175,5** | **354000,1** | **116606,7** | **29711,7** | **33858,6** | **37490,9** | **41947,0** | **50547,5** | **47713,9** | **62980,4** |
| **Итого по варианту 3** | | **556230,1** | **781548,3** | **0,0** | **1355,6** | **18573,8** | **3150,3** | **2078,5** | **0,0** | **481851,9** | **0,0** | **0,0** | **33858,6** | **37490,9** | **41947,0** | **50547,5** | **47713,9** | **62980,4** |

Суммарные инвестиции в мероприятия по строительству и реконструкции линейных объектов, сооружений в системе водоотведения и инвестиции, направленные на повышение качества и надежности системы водоснабжения в разрезе предложенных вариантов представлены ниже в таблице:

**Таблица 6-4 Сравнение вариантов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование варианта** | **Описание варианта** | **Суммарные затраты, тыс. руб.** |
| **Вариант 1** | **Создание единой централизованной системы канализации, позволяющей практически все стоки города направить на планируемое очистное сооружение и тем самым улучшить экологическое состояние реки и лимана** | **733184,7** |
| Вариант 2 | Создание единой централизованной системы канализации, позволяющей практически все стоки города направить на планируемое очистное сооружение и тем самым улучшить экологическое состояние реки и лимана, а также строительство биогазовой установки, для получения биогаза путем переработки стоков (твердой отсепарированной фракции) | 838190,5 |
| Вариант 3 | Сохранение существующей системы канализации и строительство 6 локальных очистных сооружений, в каждой из сложившихся систем водоотведения г. Анадырь | 781548,3 |

**На основании проведенных технико-экономических расчетов предложенных мероприятий по каждому из вариантов схемы водоснабжения наиболее целесообразным и эффективным как с экономической, так и с технической точки зрения является вариант 1.**

* 1. Прогноз перспективных объемов канализации стоков отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимыми, для которых устанавливаются льготные тарифы в сфере водоотведения

Согласно пункту 26 статьи 32 Федерального Закона № 416-ФЗ от 7 декабря 2011 года «О водоснабжении и водоотведении», в отношении определенных лиц могут устанавливаться льготные тарифы в сфере водоотведения при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации, который устанавливает лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов организаций в сфере водоотведения. По сути, механизм льготных тарифов предполагает участие средств бюджета округа в финансировании инвестиционных проектов Схемы водоотведения и Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры.

На сегодняшний день в Чукотском автономного округе нет нормативно-правового акта, который бы определял такие категории лиц, а также основания для установления льготных тарифов и порядок выпадающих доходов организаций в сфере водоотведения.

Механизм льготных тарифов целесообразно использовать в случае, если размер совокупной платы граждан за коммунальные услуги, рассчитанный с учетом экономически обоснованного уровня тарифов, превышает индексы изменения размера вносимой гражданами платы за коммунальные услуги в среднем по Чукотскому автономному округу и предельно допустимые отклонения по отдельным муниципальным образованиям от величины указанных индексов, утверждаемых Правительством Российской Федерации. В рамках Схемы водоотведения и Программы комплексного развития данный источник финансирования будет применяться к муниципальному предприятию МП «Городское коммунальное хозяйство» в случае, если средств из других источников на финансирование инвестиционных проектов не хватает. Размер ежегодной субсидии, перечисляемой в качестве компенсации выпадающих доходов из-за введения льготных тарифов, ограничен бюджетными ассигнованиями в 10 млн. руб. (не превышает 0,01% доходов бюджета городского округа Анадырь в 2015 г.) с коррекцией на прогнозные показатели индексов цен по годам.

Выделение отдельных категорий физических лиц в качестве льготных нецелесообразно, по ряду следующих причин:

1. Отсутствие и/или сложность расчета базового и, как следствие, перспективного объема канализованных стоков для определенной группы населения.
2. Категория лиц, определенная по какому-либо основанию для применения по отношению к ним льготных тарифов, будет априори меньше всей совокупности и, следовательно, объемы средств на финансирование инвестиционных проектов будут относительно небольшими.
3. Существенных оснований для выделения отдельных категорий физических лиц, подпадающих под механизм льготных тарифов, нет. Инвестиционные проекты направлены на развитие системы водоотведения в целом и эффекты, возникающие вследствие их реализации, распространяются на всех граждан. В свою очередь, социально-значимые категории населения защищены через механизм бюджетных субсидий на оплату жилищно-коммунальных услуг.

По вышеизложенным причинам предполагается применять льготные тарифы в отношении всех жителей городского округа Анадырь. Прогноз перспективных объемов отведенных стоков от населения приведен в разделе 3 настоящей схемы.

1. Плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения
   1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Целевые показатели деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение и (или) водоотведение – показатели деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение и (или) водоотведение, достижение значений которых запланировано по результатам реализации мероприятий инвестиционной программы.

Целевые показатели устанавливаются с целью поэтапного повышения качества водоотведения, в том числе поэтапного приведения качества воды в соответствие с установленными требованиями и снижения объемов и масс загрязняющих веществ, сбрасываемых в водный объект в составе сточных вод.

Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются в соответствии с требованиями:

Федерального закона РФ от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Федерального закона РФ от 07 декабря 2011 года №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Постановления Правительства РФ №340 от 15 мая 2010 года «Правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».

Приказ Минстроя России от 04.04.2014 №162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей».

Целевые показатели деятельности устанавливаются исходя из:

1) Фактических показателей деятельности организации за истекший период регулирования;

Реализация мероприятий, предлагаемых в данной схеме водоотведения и позволит обеспечить:

* бесперебойные сбор и очистку сточных вод;
* 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.

К целевым показателям деятельности организаций, осуществляющих централизованное водоотведение потребителей городского поселения относятся:

* показатели надежности и бесперебойности водоотведения;
* показатели эффективности использования ресурсов;
* показатели очистки сточных вод;

показатели качества обслуживания абонентов.

* + 1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения

К показателям надежности и бесперебойности водоотведения относятся следующие:

- удельное количество аварий на магистральных и распределительных сетях (ед./км×год);

- удельное количество повреждений на сетях в год (ед./км×год);

- средний срок эксплуатации трубопроводов и доля сетей, нуждающихся в замене.

Первые два показателя формируются из статистических данных, предоставленных организациями, осуществляющих централизованное водоотведение городского округа Анадырь, о случившихся за отчетный период авариях и повреждениях канализационных сетей и результатах их устранений. Информации о повреждениях и авариях ресурсоснабжающей организацией предоставлено не было, из чего следует вывод, что аварий не происходит либо они происходят крайне редко.

Доли сетей, нуждающихся в замене, считаются в зависимости от суммарной длины участков, полностью выработавших свой ресурс, отнесенной к полной длине всех участков сети городского округа Анадырь. При этом срок службы стальных труб принимается 20 лет, срок службы чугунных, железобетонных и пластиковых труб – 50 лет, бесхозные сети вне зависимости от материала считаются выработавшими свой ресурс.

* + 1. Показатели эффективности использования ресурсов

Целевые показатели эффективности использования ресурсов:

- удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема воды, транспортируемой через КНС (кВт·ч/м3).

Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема воды, прошедшей через насосную станцию (кВт·ч/м3), рассчитывается отдельно для каждой КНС. Данные показатели приводятся в сравнении с максимально возможной для данной системы энергоэффективности.

Расчет текущего удельного потребления электроэнергии КНС рассчитывается как отношение потребленной насосными агрегатами КНС за отчетный период электроэнергии к объему пропущенной через данную станцию сточной воды.

Для расчета максимально возможной энергоэффективности КНС берутся теоретические затраты электроэнергии на перекачку стоков через КНС насосными агрегатами (как основных потребителей электроэнергии) при максимально возможном КПД работы станции:

Imax=(Hср.min× ρ× g)/ ηmax

где Imax – максимальная теоретическая энергоэффективность КНС, кВт·час/м3,

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

ρ – плотность воды, кг/м3,

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

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

* + 1. Показатели очистки сточных вод

К данным показателям относятся:

- доли сточных вод, подвергающихся очистке в общем объеме сбрасываемых сточных вод (в процентах), в том числе, с выделением доли очищенного (неочищенного) поверхностного (дождевого, талого, инфильтрационного) и дренажного стока;

- доли сточных вод, сбрасываемых в водный объект, в пределах нормативов допустимых сбросов и лимитов на сбросы.

Динамика целевых показателей развития централизованной системы водоотведения приведена в таблице.

**Таблица 7.2.1-1 Целевые показатели централизованной системы водоотведения МП «ГКХ»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| Перебои в снабжении потребителей (часов на потребителя) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Продолжительность (бесперебойность) поставки товаров и услуг (час./день) | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 | 24-365 |
| Износ систем коммунальной инфраструктуры (%), в том числе: | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| -оборудование транспортировки стоков | - | - | - | - | - | - | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| -оборудование системы очистки стоков | - | - | - | - | - | - | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Доля потребителей в жилых домах, обеспеченных доступом к коммунальной инфраструктуре (%) | 98,0 | 98,0 | 98,0 | 99,0 | 99,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Количество аварий, всего, ед. | 50,00 | 45,00 | 40,00 | 35,00 | 30,00 | 25,00 | 24,00 | 23,00 | 22,00 | 21,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| Количество аварий на 1 км сетей, ед. | 5,93 | 5,63 | 5,13 | 4,33 | 3,73 | 3,03 | 2,33 | 1,83 | 1,43 | 1 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |

* + 1. Предложения по установлению перспективных показателей целевых показателей развития водоотведения

Для улучшения значений целевых показателей в сфере водоотведения необходима реализация мероприятий, которые будут способствовать достижению лучших результатов по основным позициям. К таким мероприятиям относятся:

- сокращение энергоемкости системы водоотведения;

- замена ветхих сетей водоотведения;

- модернизация и реконструкция системы водоотведения.

Эффект от реализации мероприятий, направленных на совершенствование системы водоотведения и, как следствие, улучшение целевых показателей:

- повышение надежности системы водоотведения;

- увеличение пропускной способности системы;

- повышение обеспеченности населения централизованным водоотведением;

- снижение уровня аварийности;

- расширение возможностей подключения объектов перспективного строительства;

- утверждение инвестиционной программы расширит источники финансирования мероприятий.

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

На территории городского округа Анадырь не выявлено бесхозяйных объектов систем водоотведения.