

**СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ГОРОД СУЗДАЛЬ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2030 ГОДА**

**(АКТУАЛИЗАЦИЯ ПО СОСТОЯНИЮ НА 2017 ГОД)**

Суздаль, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

[**ВВЕДЕНИЕ 4**](#_Toc452276251)

[**НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА 6**](#_Toc452276252)

[**РАЗДЕЛ 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДА СУЗДАЛЬ 7**](#_Toc452276253)

[1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории муниципального образования г. Суздаль и деление территории города на эксплуатационные зоны 7](#_Toc452276254)

[1.2. Описание результатов технического обследования централизованной 11](#_Toc452276255)

[системы водоотведения 11](#_Toc452276256)

[1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения и перечень централизованных систем 14](#_Toc452276257)

[1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения 15](#_Toc452276258)

[1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов, сетей и сооружений на них 15](#_Toc452276259)

[1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы 20](#_Toc452276260)

[1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду 21](#_Toc452276261)

[1.8. Описание территорий города Суздаль, не охваченных 21](#_Toc452276262)

[централизованной системой водоотведения 21](#_Toc452276263)

[1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения города 22](#_Toc452276264)

[**РАЗДЕЛ 2. БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ 23**](#_Toc452276265)

[2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения 23](#_Toc452276266)

[2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока по технологическим зонам водоотведения 24](#_Toc452276267)

[2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов 24](#_Toc452276268)

[2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 2 года балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей 25](#_Toc452276269)

[2.5. Прогнозируемые балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения на срок до 2030 года. 26](#_Toc452276270)

[**РАЗДЕЛ 3. ПРОГНОЗ ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД 27**](#_Toc452276271)

[3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения 27](#_Toc452276272)

[3.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны) 27](#_Toc452276273)

[3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам 28](#_Toc452276274)

[3.4. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия 28](#_Toc452276275)

[**РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ 29**](#_Toc452276276)

[4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения 29](#_Toc452276277)

[4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая техническое обоснование этих мероприятий 30](#_Toc452276278)

[4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения 33](#_Toc452276279)

[4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения 33](#_Toc452276280)

[4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение 34](#_Toc452276281)

[4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории г.Суздаль, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование 35](#_Toc452276282)

[4.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения 36](#_Toc452276283)

[4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения 37](#_Toc452276284)

[**РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ 37**](#_Toc452276285)

[5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные и подземные водные объекты и на водозаборные площади 37](#_Toc452276286)

[5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод 38](#_Toc452276287)

[**РАЗДЕЛ 6. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ 39**](#_Toc452276288)

[**РАЗДЕЛ 7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ 41**](#_Toc452276289)

[**РАЗДЕЛ 8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ 42**](#_Toc452276290)

Приложение №1. Схема канализационных сетей г. Суздаль (существующее положение)

Приложение №2. Перспективная схема канализационных сетей г. Суздаль

# ВВЕДЕНИЕ

Муниципальное образование город Суздаль расположено в северной части Владимирской области, на реке [Каменке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA_%D0%9D%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B8)), притоке реки [Нерли](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%80%D0%BB%D1%8C_(%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0,_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA_%D0%9A%D0%BB%D1%8F%D0%B7%D1%8C%D0%BC%D1%8B)), в 26 км к северу от города [Владимира](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80_(%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4)). Площадь города в утвержденных границах составляет 1500 га.

Численность населения города Суздаля по состоянию на 01.01.2016 г. составляет 9865 чел., численность занятых в экономике – 5,0 тыс. чел.

При успешной реализации целевой долгосрочной программы «Развитие туризма в городе Суздале», с достижением проектной экскурсионно-туристической ёмкости 1,8 млн. чел. в год, при более равномерном распределении потока туристов по сезонам и созданием порядка 3,5-4,0 тыс. новых рабочих мест, численность населения города может составить:

* 15,0 тыс. чел. – на перспективу до 2030 г.
* 12,8 тыс. чел. – на период до 2020 г.

Изменение численности населения будет зависеть от успешной политики занятости населения, в частности от создания новых рабочих мест:

- в туристической отрасли – 2,5 тыс. раб.мест,

- в сфере потребительского рынка – 0,2 тыс. раб.мест,

- в сфере малого предпринимательства – 0,3 тыс. раб.мест,

- в специальных учебных заведениях – 0,2 тыс. раб.мест,

- в производственной сфере – 0,3 тыс. раб.мест.

Основными направлениями развития города являются:

- реконструкция и благоустройство существующей застройки, уличной и инженерной инфраструктуры;

- строительство на свободных территориях;

- регенерация исторического центра города, с переносом общегородских функций на бульвар «Всполье»;

- развитие музейно-экспозиционного комплекса и туристской инфраструктуры;

- благоустройство р. Каменки и ее поймы;

Освоение свободных территорий сопряжено с прокладкой необходимых дополнительных инженерно-транспортных коммуникаций, ландшафтной организацией новых территорий для обеспечения пространственно-значимого восприятия города в целом и ее индивидуальности, как исторического города.

В целях реализации государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения, направленной на обеспечение охраны здоровья и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения; б) повышения энергетической эффективности оборудования; в) снижения негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод; г) обеспечения доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов; д) обеспечения развития централизованных систем холодного водоснабжения и водоотведения путем развития более эффективных форм управления этими системами; е) привлечения инвестиций была разработана настоящая схема водоснабжения и водоотведения г. Суздаля на период до 2030 года.

Основой для разработки и реализации «Схемы водоотведения г. Суздаля до 2030 г.» является Федеральный закон от 7 декабря №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», регулирующий систему взаимоотношений в сфере водоснабжения и водоотведения и направленный на обеспечение устойчивого и надежного развития систем водоснабжения и водоотведения.

В рамках схемы водоотведения МО г. Суздаль, дополнительно рассматриваются следующие населенные пункты Суздальского района: с. Ивановское (население 433 чел.), пос. Новый (население 1395 чел.), с. Сельцо (население 286 чел.) в связи с поставкой холодной воды в них от водозаборных сооружений г. Суздаль.

База для разработки Схемы водоотведения:

1. Генеральный план города Суздаля;
2. Постановление Губернатора Владимирской области №94 от 01.02.2012 г. «Об утверждении долгосрочной целевой программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности во Владимирской области на период до 2020 года»;
3. Проект Концепции развития города Суздаль до 2024 года;
4. Данные тарифообразования за услуги водоснабжения и водоотведения;
5. Данные о сооружениях на системах водоотведения и канализационных сетях.

Схема водоотведения содержит:

* основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения;
* прогнозные балансы количества и состава сточных вод сроком не менее чем на 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений;
* зоны централизованного водоотведения;
* карты (схемы) размещения объектов централизованных систем водоотведения;
* перечень основных мероприятий по реализации схемы водоотведения в разбивке по годам, включая технические обоснования этих мероприятий и оценку стоимости их реализации.

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

* магистральные и распределительные сети водоотведения;
* канализационно-насосные станции;
* городские очистные сооружения.

Реализация мероприятий, предлагаемых в данной схеме водоотведения, позволит в полном объеме обеспечить необходимый резерв мощностей технологического оборудования для развития объектов капитального строительства, подключения новых абонентов на территориях перспективной застройки, повышения надежности систем жизнеобеспечения и экологической безопасности сбрасываемых в водный объект сточных вод, а так же уменьшения техногенного воздействия на окружающую природную среду.

# НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

1. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» от 7 декабря 2011 года№416-ФЗ.
2. Федеральный закон РФ от 23.11.2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. Постановление Правительства РФ от 05.09.2013 г. №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».
4. Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 № 644 «Об утверждении правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты правительства РФ»;
5. СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»»
6. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
7. СП 31.13330.2012 «Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
8. СП 8.13130.2009 «Источники наружного противопожарного водоснабжения»
9. Генеральный план муниципального образования город Суздаль;
10. Программа «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования город Суздаль».
11. Проект Концепции развития города Суздаль до 2024 года

# РАЗДЕЛ 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДА СУЗДАЛЬ

# Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории муниципального образования г. Суздаль и деление территории города на эксплуатационные зоны

Водоотведение города представляет собой комплекс инженерных сооружений и технологических процессов, условно разделенный на три составляющих:

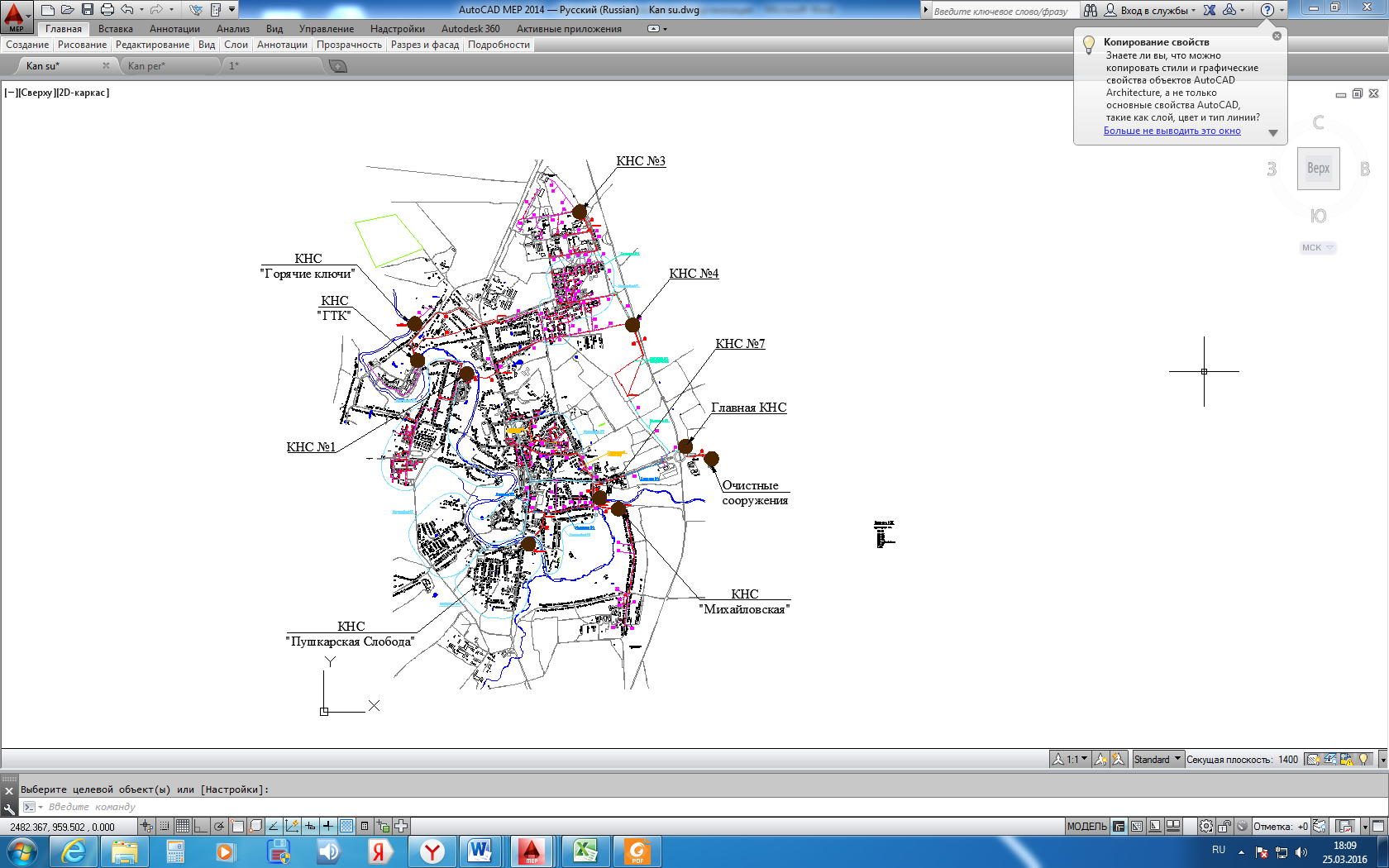
* сбор и транспортировка хозяйственно-бытовых сточных вод от населения и предприятий, направляемых по самотечным и напорным коллекторам на очистные сооружения канализации;
* механическая и биологическая очистка хозяйственно-бытовых стоков на очистном сооружении канализации;
* обработка и утилизация осадков сточных вод.

Система канализации города – неполная раздельная. В канализационную сеть и коллектора принимаются и отводятся: хозяйственно-фекальные, душевые и банно-прачечные сточные воды от населения города и объектов туризма, сточные воды от промпредприятий.

Система централизованной канализации охватывает незначительную в основном высокоплотную часть жилой застройки.

Прием и перекачку стоков осуществляет ООО «Водоканал» г. Суздаль. Прием и очистку сточных вод - ООО «Очистные сооружения и канализации».

Сточные воды жилого фонда, коммунально-бытового сектора и предприятий города поступают в систему канализации и далее на очистные сооружения. Очистные сооружения биологической очистки (ОСБО) расположены в восточной части города. Стоки на очистные сооружения подаются по напорному коллектору. Для беспрепятственной транспортировки стоков на территории поселка расположены 9 канализационно-насосных станций (рисунок 1.1). Канализационно-насосные станции служат для перекачки канализационных стоков, поступающих в систему водоотведения по внутриквартальным, уличным и магистральным коллекторам, на очистные сооружения города.

  
**Рисунок 1.1 – Схема расположения КНС и ОСБО в г. Суздаль**

Водоотведение города представляет собой сложную инженерную систему, включающую в себя:

- сети водоотведения – 41,5 км, из них:

* напорные трубопроводы - 9,821 км.;
* самотечные трубопроводы - 31,679 км.;

- канализационные насосные станции – 9 шт.;

- очистные сооружения канализации – 1 шт.;

На канализование г. Суздаль существенно влияет историка – архитектурный ансамбль города, рельеф местности который колеблется в отметках 122,00 по ул. Энгельса и падает на севере до 115,00 на востоке и юге, в сторону поймы р.Каменка до отметок 105,00 – 102,00.

Линия водоразбора проходит по ул. Энгельса, разделяющей город на два бассейна канализации: северный и южный.

Северный бассейн охватывает существующую застройку и вновь проектируемые кварталы.

Южный бассейн охватывает жилую застройку микрорайонов 2, 3, 5, 6, Ризоположенский и Васильевский монастыри, Старую улицу, музей и хлебозавод.

Канализационная сеть коллектора трассируется в основном по пониженной грани с учетом рельефа и гидрогеологических условий.

**Северный бассейн - Коллектор № 1**

Сточные воды от жилой застройки ул. Советская, ул. Гоголя и б-р Всполье, а также объектов туризма и предприятий в промзоне собираются внутриквартальной сетью в коллектор № 1, который транспортирует их в главную насосную станцию, откуда насосами по напорным трубопроводам подаётся на очистные сооружения.

На коллекторе № 1 построена насосная станция № 4 для поднятия стоков на водораздел с отметкой 122.00.

В коллектор № 1 на пересечении ул. Ленина и ул. Гоголя по напорному трубопроводу от насосной станции ГТК поступают стоки от ГТК, туристического комплекса «Горячие ключи».

В коллектор №1 на пересечении ул. Пожарского и ул. Ленина по напорному трубопроводу от насосной станции №1 поступают сточные воды от жилого сектора пос. Новый, микрорайона № 4, «Покровского монастыря.

В коллектор №1 на пересечении ул. Пожарского и ул. Ленина самотечной сетью поступают сточные воды от Спасо – Евфимиева монастыря.

В коллектор № 1 по напорному трубопроводу от насосной станции №3 поступают сточные воды от промышленной зоны, расположенной в северной части города.

**Южный бассейн - Коллектор № 2**

Центральный коллектор проходит от ул. Энгельса по Красной площади с переходом на ул. Лоунскую и ул. Нетека с поворотом на Садовую улицу с выходом на Васильевскую улицу и присоединяется в коллектор № 2.

Сточные воды центральной части города ул. Лоунская, объектов турцентра Ризоположенского и Васильевского монастырей, Старой улицы, ул. Нетека административных зданий и хлебозавода поступают в центральный коллектор.

Коллектор № 2 проходит от существующей Гостиницы «Сокол» на торговой площади, по ул. Ленина с поворотом на ул. Виноградова и выходит к реке, где установлена КНС №7, и далее по напорному коллектору до ул. Васильевская, где к коллектору № 2 подключен центральный коллектор, и далее по ул. Васильевская до разъезда объездной дороги, где врезается в коллектор № 1.

На коллекторе № 2 построена насосная станция № 7 для поднятия стоков на отметку 120.00.

В коллектор №2 перед КНС №7 по напорному трубопроводу от насосной станции «Михайловская» поступают сточные воды от жилых домов, расположенных на ул. Михайловской и ул. Колхозная.

В коллектор №2 перед КНС №7 по напорному трубопроводу от насосной станции «Пушкарская слобода» поступают стоки от туристического комплекса «Пушкарская слобода».

Насосная станция «Пушкарская слобода», расположенная в заречной части города Суздаля, построена в 2005г. с учетом перспективного развития канализации прилегающих микрорайонов №№5, 6.

КНС «Пушкарская слобода», производительностью от 101 м3/час до 112,0 м3/час в зависимости от числа работающих насосов и водоводов. Насосная станция размещена на правом берегу р. Каменка на свободной от застройки территории, глубина подводящего коллектора 4.0 м.

От КНС «Пушкарская слобода», сточные воды по напорному коллектору с переходом дюкером через р. Каменку, проложенному в две линии трубой Ø160 мм. подаются в существующий самотечный коллектор Ø300 мм. по ул. Виноградова.

Сточные воды от канализованной застройки самотечной сетью канализации отводятся в приемные резервуары соответствующих канализационных насосных станций (КНС), откуда по напорным трубопроводам перекачиваются в камеры гашения и далее по самотечным коллекторам поступают в приемный резервуар главной канализационной насосной станции (ГКНС).

Стоки, поступившие на ГКНС, по двум напорным коллекторам Ø300 мм, перекачиваются на очистные сооружения канализации проектной производительностью 8,10 тыс. м3/сут.

**Дождевая канализация.**

Система дождевой канализации г. Суздаль развита недостаточно.

Общая протяженность сети дождевой канализации 7,69 км. Сети проложены в основном по району ул. Советская — б-р Всполье.

В остальной части города отвод дождевых вод предусматривается по открытым лоткам, кюветам и канавам.

Сброс всех дождевых вод осуществляется на рельеф без очистки.

Федеральный закон от 07.12.2011 г. №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» использует следующие понятия в сфере водоотведения:

«технологическая зона водоотведения» - часть канализационной сети, принадлежащей организации, осуществляющей водоотведение, в пределах которой обеспечиваются прием, транспортировка, очистка и отведение сточных вод или прямой (без очистки) выпуск сточных вод в водный объект.

«централизованная система водоотведения» - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения.

Исходя из рассмотренных понятий на территории МО г. Суздаль, можно выделить одну единую централизованную систему водоотведения г. Суздаль.

# Описание результатов технического обследования централизованной

# системы водоотведения

На канализационные очистные сооружения поступают стоки от канализованной части города и неканализованной части города, которая пользуется выгребами.

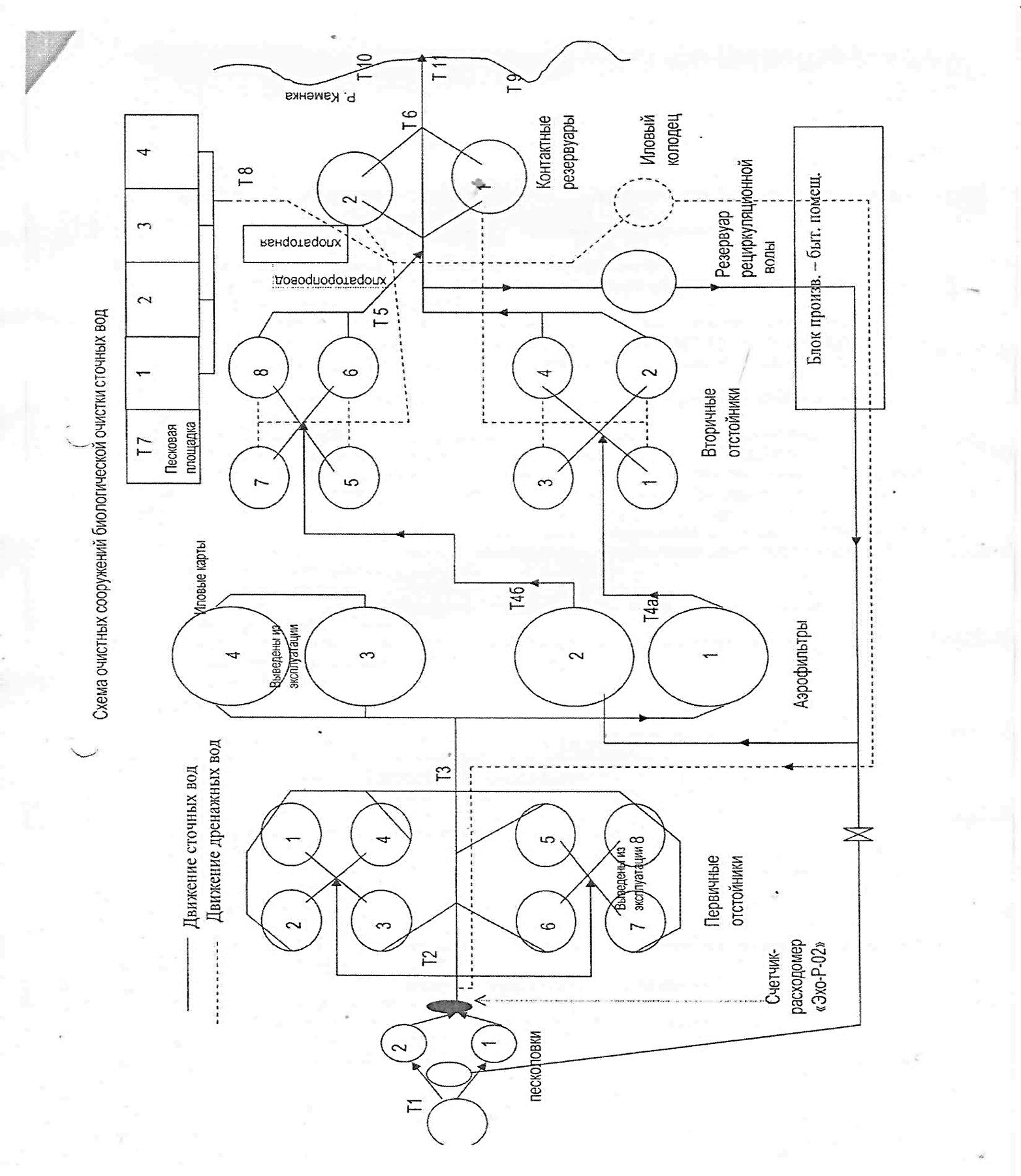
Очистные сооружения канализации (ОСК) эксплуатируются с 1972 года; проектом состав сооружений предусматривает механическую и полную биологическую очистку стоков, а также обезвоживание осадка (рисунок 1.2).

Сточные воды города перекачиваются в приемную камеру ОСК и последовательно проходят по технологической цепочке сооружений (приемная камера, горизонтальная песколовка с круговым движением воды, водоизмерительный лоток Паршаля, двухъярусный отстойник (эмшер), биофильтр высоконагружаемый (аэрофильтр), вторичный отстойник, контактный резервуар). Выпуск очищенных сточных вод после обеззараживания через береговой выпуск осуществляется в реку Каменку.

Располагаемая на данный момент производительность очистных сооружений составляет 4000 м3/сут. Фактический средний расход сточных вод за 2015 год составил 4000 м3/сут.

Транспортирование стоков осуществляется по закрытым и открытым лоткам, как прямоугольного, так и круглого сечения. Проектом предусмотрена повторная рециркуляция очищенной воды на аэрофильтры. Оборотная вода забирается из отводящего лотка после вторичных отстойников. Осадок из песколовок гидроэлеваторами подается на песковую площадку, возможно также удаление осадка самотеком.

Осадок из первичных отстойников под гидростатическим давлением выгружается на иловые площадки, где происходит его обезвоживание. Осадок из вторичных отстойников подается в двухъярусные отстойники для совместного сбраживания. Дренажная вода с иловых и песковых карт подается в голову сооружений (в распределительную чашу первичных отстойников).

Лабораторный контроль качества сбрасываемых сточных вод и воды поверхностного водного объекта осуществляется лабораторией очистных сооружений, на основании графика контроля, согласованного руководителем Владимирскою филиала ФГУ «СИАК по ЦР».

**Рисунок 1.2 - Принципиальная схема очистных сооружений в г. Суздаль**

Биологические очистные сооружения по проекту включают:

* Приемная камера – 1шт;
* Горизонтальная песколовка с круговым движением сточных вод – 2шт.;
* Водоизмерительный лоток Паршаля – 1шт.;
* Двухъярусный отстойник – 8шт.;
* Аэрофильтры – 4шт.;
* Вторичные отстойники – 8шт.;
* Контактный резервуар – 2 шт.;
* Резервуар рецеркуляционной воды – 1шт.;
* Песковая площадка – 1шт. (80м2);
* Иловая площадка – 4шт. (1880м2)
* Иловый колодец;
* Блок производственно бытовых помещений – 1шт.;
* Хлораторная – 1шт.;
* Распределительные устройства: (двухъярусные отстойники – 2шт., вторичные отстойники – 2шт.; резервуар биопленки – 1шт.)

Оборудование на очистной станции морально и физически устарело (рисунок 1.3). Часть оборудования выведено из строя: 2 из 8 первичных отстойника; 2 из 4 аэролифта, 2 из 8 вторичных отстойника, высокий износ насосного оборудования, электросилового оборудования.

Состояние конструкций аэрофильтров недопустимое. Существующее повреждение несущих строительных конструкций свидетельствуют о потере несущей способности и непригодности к эксплуатации: расслоение бетона и наличие сквозных трещин, коррозия арматуры, нарушение сцепления арматуры с бетоном, расслоение бетона межпанельных стыков местами на всю толщину, высолы на поверхности стеновых панелей (кристаллизационное разрушение бетона под воздействием агрессивной среды), многочисленные течи сточных вод наружу через трещины в бетоне. Также необходимо восстановление ограждений лотков и отстойник.



**Рисунок 1.3 – Очистные сооружения г. Суздаль**

Согласно актам выполненных анализов, сточные воды на очистных сооружениях недостаточно очищаются. Выпуск данных стоков осуществляется в реку Каменка, водоём второй категории водопользования, предназначенный для реакционных целей. Ближайшие населенные пункты с. Глебовское, с. Кидекша - находятся в 600м от площадки сброса. Таким образом, выпуск сточных вод производится в черте населённого пункта.

**Таблица 1.1 – Данные анализа воды до и после очистных сооружений**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Показатель** | **Нормативное значение** | **До очистных** | **После очистных** |
|
| 1 | Водородный показатель, *pH* | 7,0 | 7,73 | 7,74 |
| 2 | ХПК, *мг/дм3* |  | 591,7 | 90 |
| 3 | БПК-5, *мг2/дм3* | 3,0/2,0 | 420,15 | 27,3 |
| 4 | Нитрит ион, *мг/дм3* | 0,08 | 0,36 | 1,60 |
| 5 | Нитраты по (NO3), *мг/дм3* | 40,0 | 0,83 | 5,70 |
| 6 | Фосфаты, *мг/дм3* | 0,6/0,2 | 2,67/0,87 | 3,53/1,151 |
| 7 | Сульфаты (SO24, мг/дм3 | 51,45 | 85,20 | 59,80 |
| 8 | Хлориды, *мг/дм3* | 67,8 | 97,50 | 76,10 |
| 9 | Нефтепродукты, *мг/дм3* | 0,05 | 0,48 | 0,20 |
| 10 | Сухой остаток, *мг/дм3* | 788,4 | 931,70 | 814,30 |
| 11 | Взвешенные вещества, *мг/дм3* | 6,35 | 276,00 | 18,40 |

Существующие очистные сооружения физически и морально устарели. Фактический износ по состоянию на 2015 г. составляет 100%. При эксплуатации очистные сооружения не обеспечивают очистку стоков (таблица 1.1) и как следствие происходит загрязнение вод реки Каменка.

Результаты технического обследования канализационно-насосных станций и канализационных сетей представлены в разделе 1.5 схемы водоотведения.

# Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения и перечень централизованных систем

**водоотведения**

Система водоотведения МО города Суздаль состоит из одной технологической зоны. Технологическая зона водоотведения г. Суздаль делится на эксплуатационные зоны ответственности организаций.

Технологическая зона водоотведения г. Суздаль делится на две эксплуатационные зоны ответственности организаций. Прием и перекачку стоков осуществляет ООО «Водоканал» г. Суздаль, очистку сточных вод - ООО «Очистные сооружения и канализации».

Характеристика зон с нецентрализованным водоотведением представлена в разделе 1.8 Схемы водоотведения.

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

Ежегодно на ОСБО образуется 150 тонн осадка после очистки иловых карт. Осадок обезвоживается на площадках компостирования. Перегнивший и обеззараженный сухой осадок по рекомендациям НТЦ «Прогресс» МООИ «Вероника» после положительных результатов по микробиологическим и паразитологическим показателям может быть использован в качестве органического удобрения.

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

Отвод и транспортировку хозяйственно-бытовых стоков от абонентов осуществляется через систему самотечных и напорных трубопроводов с установленными на них канализационными насосными станциями.

В зоне эксплуатационной ответственности ООО «Водоканал» г. Суздаль на сегодняшний день находится 7 канализационных насосных станций (таблица 1.2).

**Таблица 1.2 - Краткое описание характеристик КНС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование объекта** | **Год ввода в эксплуатацию** | **Производительность тыс.м3/сут** | **% износа** |
| 1 | КНС-1 | 1981 | 3,46 | 100 |
| 2 | КНС-ГТК | 1974 | 3,36 | 100 |
| 3 | КНС-3 | 1974 | 3,46 | 100 |
| 4 | КНС-4 | 1975 | 3,46 | 100 |
| 5 | КНС-ул.Михайловская | 1978 | 3,11 | данные отсутствуют |
| 6 | КНС-7 | 1975 | 2,83 | данные отсутствуют |
| 7 | Главная КНС | 1972 | 4,2 | 100 |

**Таблица 1.3 -Характеристика насосного оборудования существующих КНС г. Суздаль**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | № КНС | Основные насосы | | Кол-во насосов | | Год установ-ки |
| марка | Характеристика | рабочих | резервных |
| 1 | КНС №1 | ФГ-144/46 | Q=144м3/ч; Н=36м; N=40,0 кВт | 1 | 1 | 1983 |
| СМ 125-80-315/4 | Q=80м3/ч; Н=36м; N=22,0кВт | 1 | 1 | 1984 |
| 2 | КНС №3 | ФГ-144/46 | Q=144м3/ч; Н=36м; N=40,0 кВт | 1 | 1 | 1991 |
| ФГ-144/46а | Q=129,5м3/ч; Н=38м; N=30,0 кВт | 1 | 0 | 1983 |
| СД-160/10 | Q=50м3/ч;Н=40м; N=18,5кВт | 1 | 0 | 1983 |
| 3 | КНС №4 | ФГ-144/46а | Q=129,5м3/ч; Н=38м; N=30,0 кВт | 1 | 2 | 1983 |
| СМ 150-125-315/014 | Q=180м3/ч;Н=38м; N=30,0кВт | 1 | 0 | 1984 |
| СМ 150-125-315/4 | Q=200м3/ч; Н=36м; N=37,0кВт | 1 | 0 | 1984 |
| 4 | КНС №7 | ФГ-144/46 | Q=118м3/ч; Н=36м; N=22,0 кВт | 1 | 1 | 1983 |
| 5 | КНС-ГТК | СМ 125-80-315/4 | Q=80м3/ч; Н =36м; N=22,0кВт | 1 | 1 | 1984 |
| СМ 150-125-315/б4 | Q=140м3/ч; Н=36м; N=22,0кВт | 1 | 0 | 1984 |
| 6 | КНС "Михайловская" | ФГ-144/46 | Q=118м3/ч; Н=36м; N=22,0 кВт | 1 | 1 | 1983 |
| СМ 125-80-315/б4 | Q=65м3/ч; Н=28м; N=15,0кВт | 1 | 0 | 1996 |
| 7 | КНС-ГТК | СМ 150-125-315а/4 | Q=180м3/ч; Н=27,5м; N=40,0 кВт | 2 | 2 | 1999 |
| СМ 150-125-315/4 | Q=200м3/ч; Н=28м; N=37,0кВт | 1 | 0 | 1999 |

****Средний физический износ канализационных насосных станций (подведомственных ООО «Водоканал») составляет 100%, в результате чего происходят периодические сбои в работе насосного оборудования. Часть оборудования выведено из строя, имеется высокий износ насосного оборудования. Электросиловое и насосное оборудование морально устарело и требует замены (рисунок 1.4).

**Рисунок 1.4 – Оборудование в КНС г. Суздаль**

В целях повышения надежности и энергоэффективности необходимо проводить планомерную работу по замене насосного и энергетического оборудования на КНС.

Общая протяженность внутриплощадочных канализационных сетей города - 41,5 км, из них:

* напорные трубопроводы - 9,821 км.,
* самотечные трубопроводы - 31,679 км.

Самотечная сеть канализации построена из керамических труб Ø200 – 250 мм и из железобетонных труб нормальной и повышенной прочности Ø400 – 600 мм.

Начальная глубина заложения коллекторов принята из условий присоединения внутриквартальных сетей и соответствует 2.0 – 3.0 м.

Напорные трубопроводы построены из чугунных и стальных водопроводных труб Ø150 – 300мм. Переключение работы напорных трубопроводов производится в специальных камерах переключений посредством задвижек. Заглубление напорных трубопроводов принято с учетом глубины промерзания 2.20 – 2.00 м.

Переходы под р. Каменкой выполняются дюкером из двух ниток стальных электросварных труб Ø150 – 200 мм и полиэтиленовых труб Ø160 мм.

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

Общий износ канализационных сетей в городе составляет 97% (таблица 1.4). Трубопроводы канализации сильно изношены. При сильном износе существует высокая вероятность повреждения канализационной трубы и прорыв с дальнейшей протечкой неочищенных канализационных стоков в грунт. В результате возможно подтопление подвальных помещений домов, попадание в грунтовые воды и в питьевые источники. Загрязнение создает угрозу причинения вреда жизни и здоровью населения, возникновения и распространения инфекционных заболеваний, так как в канализационных стоках превышены микробиологические, паразитологические и санитарно-химические показатели.

**Таблица 1.4 - Техническое состояние сетей водоотведения**

| **Наименование участка** | **Диаметр, мм** | **Длина, м** | **Год прокладки** | **Тип трубопровода** | **Тип прокладки** | **% износа** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Аптека, столовая | 150 | 102 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| б. Всполье | 200 | 118 | 28.10.1989 | кер. | подземная | 100,00 |
| б. Всполье, 12 | 150 | 108 | 28.12.1997 | кер. | подземная | 74,47 |
| б. Всполье, 5 | 150 | 12 | 28.04.1998 | а/ц | подземная | 54,43 |
| Внеплощадочные сети | 150 | 592 | 30.04.1981 | кер. | подземная | 100,00 |
| Вторая линия нап. Канализ. (от точки А до К1) | 200 | 1230 | 30.12.1981 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ГКНС-ОСК | 325 | 399 | 30.03.1997 | ст. | подземная | 100,00 |
| ГКНС-ОСК | 300 | 2040 | 30.03.1997 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ГНУ ВНИИСХ | 150 | 300 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Дом быта | 150 | 100 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Дюкер ч/з р. Каменка | 146 | 275 | 28.12.1999 | ст. | подземная | 100,00 |
| К95-туал. Автост | 150 | 80 | 30.12.1977 | кер. | подземная | 100,00 |
| Канализ. Коллектор | 400 | 990 | 30.07.1975 | кер. | подземная | 100,00 |
| Коллектор | 219 | 1016 | 30.12.1972 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Коллектор №1 (К56-ГНС) | 500 | 830 | 30.12.1971 | ж/б | подземная | 100,00 |
| Коллектор №1 (К56-ГНС) | 600 | 173 | 30.12.1971 | ж/б | подземная | 100,00 |
| Красная площадь | 100 | 60 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Напорный коллектор | 200 | 220,5 | 30.07.1972 | кер. | подземная | 100,00 |
| Напорный коллектор с дюкером | 150 | 337 | 28.02.1998 | ст. | подземная | 100,00 |
| НС ГТК-КОЛ1 | 200 | 330 | 30.12.1981 | ст. | подземная | 100,00 |
| НС ГТК-НС4 | 300 | 2110 | 30.12.1972 | чуг. | подземная | 100,00 |
| НС4-ГНС ОСК | 600 | 3674 | 31.01.1972 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Осн. Линия-общ. ГТК | 300 | 328 | 30.04.1981 | чуг. | подземная | 100,00 |
| п. Новый | 200 | 2684,8 | 28.01.2002 | кер. | подземная | 100,00 |
| п. Новый | 150 | 228,4 | 28.01.2002 | а/ц | подземная | 100,00 |
| Прачечная | 150 | 600 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Промышленный коллектор | 400 | 769 | 30.04.1972 | ж/б | подземная | 100,00 |
| Промышленный коллектор (К18-К27) | 400 | 375 | 30.12.1972 | кер. | подземная | 100,00 |
| Промышленный коллектор (К4-НС3) | 300 | 476 | 30.12.1972 | кер. | подземная | 100,00 |
| Промышленный коллектор (НС3-К15, К18) | 300 | 115 | 30.12.1972 | а/ц | подземная | 100,00 |
| Промышленный коллектор (НС3-К15, К18) | 150 | 372 | 30.12.1972 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Ризполож-Нетека | 200 | 192 | 30.11.1984 | кер. | подземная | 100,00 |
| Самотечный коллектор | 250 | 1324 | 28.02.1985 | кер. | подземная | 100,00 |
| Сеть ГТК | 150 | 2383 | 30.11.1974 | кер. | подземная | 100,00 |
| ул. Гоголя | 200 | 139 | 30.10.1983 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Гоголя, 13А | 200 | 27 | 30.01.1990 | кер. | подземная | 53,77 |
| ул. Гоголя, 13Б кан. Линия от дома | 150 | 17 | 28.12.1998 | кер. | подземная | 39,55 |
| ул. Гоголя, 17А | 200 | 231 | 30.01.1984 | кер. | подземная | 100,00 |
| ул. Гоголя, 23 | 300 | 65 | 30.12.1985 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Гоголя, 3 | 300 | 15 | 30.08.1985 | а/ц | подземная | 97,49 |
| ул. Гоголя, 3 | 150 | 80 | 28.02.1989 | кер. | подземная | 97,49 |
| ул. Гоголя, 3 | 200 | 24 | 28.02.1989 | кер. | подземная | 97,49 |
| ул. Гоголя, 31А | 200 | 220,5 | 30.06.1987 | кер. | подземная | 100,00 |
| ул. Гоголя, 3А | 300 | 25 | 30.05.1987 | а/ц | подземная | 64,56 |
| ул. Гоголя, 41 | 150 | 15,4 | 30.11.1990 | чуг. | подземная | 48,77 |
| ул. Гоголя, 53 | 200 | 21 | 30.03.1993 | кер. | подземная | 79,12 |
| ул. Гоголя, 55 | 150 | 27 | 30.07.1987 | кер. | подземная | 69,31 |
| ул. Гоголя, 7 | 200 | 128 | 30.06.1988 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Гоголя, 9 | 300 | 12 | 30.03.1985 | чуг. | подземная | 59,47 |
| ул. Ленина | 100 | 98 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Ленина, 69 | 150 | 2376 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Ленина, 69 | 150 | 500 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Ленина, 90А (муз.Школа) | 150 | 82 | 30.12.1977 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Лоунская | 150 | 370 | 30.04.1972 | кер. | подземная | 100,00 |
| ул. Михайловская Самотечный коллектор | 275 | 1186,2 | 28.02.1998 | кер. | подземная | 100,00 |
| ул. Михайловская Самотечный коллектор уч. № 2 | 300-400 | 174,7 | 28.02.1998 | а/ц | подземная | 100,00 |
| ул. Михайловская, уч. № 3 | 300-400 | 285,4 | 28.02.1998 | а/ц | подземная | 100,00 |
| ул. Михайловская, уч. № 4 | 150 | 255,5 | 28.02.1998 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Нетека, 10 | 300 | 252 | 30.11.1984 | кер. | подземная | 100,00 |
| ул. Нетека-конт. | 300 | 204 | 30.11.1984 | кер. | подземная | 100,00 |
| ул. Парижской коммуны | 100 | 25 | 30.05.1990 | чуг. | подземная | 91,91 |
| ул. Парижской коммуны | 150 | 61 | 29.01.1987 | а/ц | подземная | 49,40 |
| ул. Покровская НС1 | 150 | 1300 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| ул. Садовая, 46 (Росгосстрах) | 300 | 81 | 28.12.1997 | чуг. | подземная | 33,64 |
| ул. Советская | 150 | 4060 | 30.05.1972 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Фекальная канализация 3-ей оч. | 150-200 | 606 | 30.01.1974 | кер. | подземная | 100,00 |
| Худ. Училище | 200 | 800 | 30.11.1984 | чуг. | подземная | 100,00 |
| Центральный канализ. Коллектор | 300 | 635 | 30.04.1972 | кер. | подземная | 100,00 |
| Центральный коллектор №1 (К161-К130) | 400 | 523 | 30.12.1971 | кер. | подземная | 100,00 |
| Центральный коллектор №1 (К161-К130) | 300 | 686 | 30.12.1971 | кер. | подземная | 100,00 |
| Южный коллектор №1 (К130-К71) | 400 | 662 | 30.12.1971 | кер. | подземная | 100,00 |
| ул. Гоголя, 19Б | 200 | 104 | 01.01.1987 | а/ц | подземная | 100,00 |

Сведения об аварийности участков канализационной сети представлены в таблице 1.5.

**Таблица 1.5 – Информация по аварийности систем водоотведения за 2011-2015 гг.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **2011 г.** | **2012 г.** | **2013 г.** | **2014 г.** | **2015 г.** |
| Кол-во аварий на канализационной сети, ед. | 0 | 0 | 6 | 8 | 2 |
| Кол-во засоров на канализационной сети, ед. | 180 | 402 | 139 | 463 | 421 |

По результатам анализа информации, представленной в таблице 1.5 можно сделать заключение, что в период с 2014-2015 гг. резко возросло число возникновения засоров на участках канализационной сети, что связано с высоким уровнем износа сетей (93,2%).

# Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы

**водоотведения и их управляемости**

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия населенного пункта. По системе, состоящей из трубопроводов, коллекторов общей протяженностью более 10 км отводятся на очистку все сточные воды, образующиеся на территории муниципального образования г. Суздаль.

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

Для вновь прокладываемых участков канализационных трубопроводов наиболее надежным и долговечным материалом является полиэтилен. Этот материал выдерживает ударные нагрузки при резком изменении давления в трубопроводе, является стойким к электрохимической коррозии.

В связи с большим износом насосных станций необходимо произвести модернизацию всего насосного оборудования всех подведомственных КНС.

При эксплуатации биологических очистных сооружений канализации наиболее чувствительными к различным дестабилизирующим факторам являются аэротенки. Основные причины, приводящие к нарушению биохимических процессов при эксплуатации канализационных очистных сооружений: перебои в энергоснабжении; поступление токсичных веществ, ингибирующих процесс биологической очистки. Опыт эксплуатации сооружений в различных условиях позволяет оценить воздействие вышеперечисленных факторов и принять меры, обеспечивающие надежность работы очистных сооружений. Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса.

Реализуя комплекс мероприятий, направленных на повышение надежности системы водоотведения, обеспечивается устойчивая работа системы канализации города.

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

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

Поверхностно-ливневые сточные воды не организовано отводятся через почву.

Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды проходят механическую и биологическую очистку, но технические возможности по очистке сточных вод на биологических очистных сооружениях канализации, работающих в существующем штатном режиме, не соответствуют проектным характеристикам. Качество сброса сточных вод существенно не удовлетворяет требуемым показателям.

Существующая система водоотведения представляет опасность с экологической точки зрения ввиду отсутствия работоспособных систем очистки сточных вод. Требуется капитальная реконструкция очистных сооружений г. Суздаль.

# Описание территорий города Суздаль, не охваченных

# централизованной системой водоотведения

Население города, проживающее в неканализованной части жилой застройки, пользуются выгребными ямами. Откачкой и вывозом на сливную станцию жидких бытовых отходов из неканализованной части жилого фонда и от предприятий и организаций, не подключенных к централизованной системе канализации, занимается ООО «Водоканал» г. Суздаля. Список улиц не подключенных к централизованной системе водоотведения г. Суздаль представлен в таблице 1.6.

**Таблица 1.6 - Список улиц, не подключенных к центральной системе водоотведения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ул. Молодежная | 23 | ул. Гремячка | 45 | ул. Широкая |
| 2 | ул. Кремлевская | 24 | ул. Борисова Сторона | 46 | ул. Гончарная |
| 3 | ул. Ярунова гора | 25 | ул. Гастева | 47 | ул. Мира |
| 4 | ул. Назарова | 26 | пер. Воротищевский | 48 | ул. Иринина |
| 5 | ул. Лебедева | 27 | ул. Иванова Гора | 49 | ул. Гоголя д. 2 – 26 |
| 6 | пер. Шевченко | 28 | ул. Стромынка | 50 | ул. Северная |
| 7 | ул. Мичурина | 29 | пер. Дунаева | 51 | ул. Пинаиха |
| 8 | ул. Ильинская | 30 | ул. Пушкарская | 52 | ул. Гоголя д. 63 – 97 |
| 9 | ул. Лебединского | 31 | ул. Покровская д. 1 – 15 | 53 | ул. Спортивная |
| 10 | ул. Толстого | 32 | Торговая площадь | 54 | ул. Владимирская |
| 11 | ул. Шмидта | 33 | ул. Дмитриевская | 55 | ул. Ивановская |
| 12 | ул. Южная | 34 | ул. Соковская | 56 | ул. Луговая |
| 13 | ул. Комсомольская | 35 | пер. Запрудный | 57 | ул. Ленина |
| 14 | ул. Набережная | 36 | ул. Пионерская | 58 | Профсоюзная |
| 15 | ул. Октябрьская д. 6 - 16 | 37 | ул. Садовая д. 1 - 35 | 59 | ул. Варганова |
| 16 | ул. Скобенникова | 38 | ул. Козуева | 60 | ул. Набережная Шевченко |
| 17 | ул. Слободская | 39 | пер. Красноармейский | 61 | пер. Садовый |
| 18 | пер. Гражданский | 40 | пер. Энгельса | 62 | ул. Новая |
| 19 | ул. Некрасова | 41 | ул. Западная | 63 | ул. Туристическая |
| 20 | ул. Теремки | 42 | ул. Коровники | 64 | ул. Шаховского |
| 21 | ул. Васильевская д. 1-35 | 43 | ул. Энгельса | 65 | ул. Спасская |
| 22 | ул. Пролетарская | 44 | ул. Заречная | 66 | ул. Крупская |

# Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения города

Одной из важнейших проблем городского коммунального хозяйства в настоящее время является неудовлетворительное состояние системы водоотведения. Износ основных самотечных коллекторов и напорных трубопроводов составляет более 80%, канализационных насосных станций -100%, что увеличивает вероятность возникновения аварийных ситуаций на объектах системы водоотведения.

Второй важной проблемой является несоответствие очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества. Технология очистки сточных вод на очистной станции морально устарела и не соответствует современным нормативным требованиям к качеству очистки. Оборудование имеет физический износ. Часть оборудования выведено из строя: 2 из 8 первичных отстойника; 2 из 4 аэролифта, 2 из 8 вторичных отстойника, высокий износ насосного оборудования и электросилового оборудования.

В связи с необходимостью соблюдения повышенных требований, соответствия качества сточных вод после очистки, назрела острая необходимость строительства новых очистных сооружений на территории МО г. Суздаль.

# РАЗДЕЛ 2. БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ

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

**Таблица 2.1 - Общий баланс водоотведения поселка с разбивкой по предприятиям, в период с 2011 по 2015 гг.**

| **Показатели** | **Единица измерения** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Баланс водоотведения «Водоканал»** | | | | | | |
| По категориям потребителей, в т.ч. | тыс. м3 /год | 614,9 | 634,6 | 652,68 | 660,858 | 633,945 |
| - Население |  | 274,1 | 285,9 | 276,96 | 276,27 | 276,492 |
| - Бюджетные потребители |  | 51,7 | 49 | 47,23 | 45,4 | 36,879 |
| - Прочие потребители |  | 289,1 | 299,7 | 328,49 | 339,188 | 320,574 |
| Принято сточных вод от других канализаций |  | - | - | - | - | - |
| Неучтенные стоки |  | - | - | - | - | - |
| Пропущено через очистные сооружения |  | - | - | - | - | - |
| Передано сточных вод на очистку другим канализациям (ООО «ОСК») |  | 614,9 | 634,6 | 652,68 | 660,858 | 633,945 |
| **Баланс водоотведения «Очистные сооружения канализации»** | | | | | | |
| Принято сточных вод от других канализаций (ООО «Водоканал») |  | 614,9 | 634,6 | 652,68 | 660,858 | 633,945 |
| Неучтенные стоки |  | - | - | - | - | - |
| Пропущено через очистные сооружения |  | 614,9 | 634,6 | 652,68 | 666,965 | 639,951 |
| Передано сточных вод на очистку другим канализациям |  | - | - | - | - | - |

**Таблица 2.2 - Баланс водоотведения г. Суздаль с разбивкой по категориям потребителей**

|  |  |
| --- | --- |
| Группа абонентов | 2015 год |
| Население | 276,492 |
| Бюджетные потребители | 36,879 |
| Прочие потребители | 320,574 |
| **Всего по г. Суздаль** | **633,945** |

**Рисунок 2.1 - Графическое распределение величины водоотведения по категориям потребителей (по данным 2015 г.)**

# Оценка фактического притока неорганизованного стока по технологическим зонам водоотведения

Все сточные воды, образующиеся в результате деятельности промышленных предприятий и населения с территории города организованно отводятся через централизованную систему водоотведения на очистные сооружения.

Неорганизованным стоком являются дождевые, талые и инфильтрационные воды, поступающие в централизованную систему водоотведения через неплотности в элементах канализационной сети и сооружений.

Оценка фактического притока неорганизованного стока рассчитывается исходя из максимальной разницы годовых значений поступления сточных вод от абонентов и показаний прибора учета, установленного на очистных сооружениях. Согласно статистическим данным в населенных пунктах данный показатель может достигать 15-20% от общего стока вод.

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

В настоящее время коммерческий учет принимаемых сточных вод осуществляется в соответствии с действующим законодательством, т.е. количество принятых сточных вод от абонентов принимается равным количеству потребленной воды. Доля объемов, рассчитанная данным способом, составляет практически 100%. Учет принимаемых сточных вод предусмотрен только на очистных сооружениях. Учет осуществляется акустическим расходомером Эхо Р-02, который установлен на входе в открытом лотке.

Дальнейшее развитие коммерческого учета сточных вод будет, осуществляется в соответствии с Федеральным законом №416-ФЗ от 07.12.2011 г. «О водоснабжении и водоотведении» с применением электромагнитных и ультразвуковых расходомеров.

# Результаты ретроспективного анализа за последние 2 года балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей

Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения г. Суздаль с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей за последние два года представлен в таблице.

**Таблица 2.3 - Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения г.Суздаль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование технологической зоны водоотведения** | **2014 год** | **2015 год** |
| **Технологическая зона водоотведения г.Суздаль тыс. м3 /год** | **666,965** | **639,951** |
| Среднегодовой объем стоков, м3/сут | 1827,3 | 1753,3 |
| Максимальный объем стоков, м3/сут | 4000,0 | 4000,0 |
| Располагаемая производительность очистных сооружений, м3/сут | 4000,0 | 4000,0 |
| Резерв (+)/Дефицит (-), % | 77,44 | 78,35 |

Анализ данного баланса показывает, что «Очистные сооружения канализации» г. Суздаль обладают значительным резервом производительности в рассматриваемый период. Графическое отображение общей динамики резервов/дефицитов производительности очистных сооружений города представлено на рисунке 2.2.

**Рисунок 2.2 – Динамика резервов/дефицитов производительности очистных сооружений г. Суздаль**

# Прогнозируемые балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения на срок до 2030 года.

Прогнозируемые объемы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения, тыс. м3 в год, на срок до 2030 года представлены в таблице 2.4.

**Таблица 2.4 - Прогнозируемые объемы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прогнозируемый год | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2025** | **2030** |
| Кол-во сточных вод тыс. м3 /год | **665,86** | **665,86** | **665,86** | **698,37** | **698,37** | **732,45** | **732,45** |

Динамика изменения объемов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения, тыс. м3 в год, на срок от 2016 до 2030 года представлены в рисунке 2.3.

**Рисунок 2.3 – Динамика изменения объемов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения**

# РАЗДЕЛ 3. ПРОГНОЗ ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД

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

**Таблица 3.1 - Прогноз поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения г. Суздаль по потребителям с разбивкой по годам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2025** | **2030** |
| **Баланс водоотведения «Водоканал»** | | | | | | | | |
| По категориям потребителей, в т.ч., тыс. м3 /год | **633,9** | **665,86** | **665,86** | **665,86** | **698,37** | **698,37** | **732,45** | **732,45** |
| - Население | 276,5 | 278,811 | 278,81 | 278,81 | 292,5 | 292,5 | 308,6 | 308,6 |
| - Бюджетные потребители | 36,88 | 36,88 | 36,88 | 36,88 | 36,88 | 36,88 | 36,88 | 36,88 |
| - Прочие потребители | 320,6 | 350,18 | 350,18 | 350,18 | 367,3 | 367,3 | 387,2 | 387,2 |
| Принято сточных вод от других канализаций, тыс. м3 /год | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Неучтенные стоки, тыс. м3 /год | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Пропущено через очистные сооружения, тыс. м3 /год | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Передано сточных вод на очистку другим канализациям (ООО «ОСК»), тыс. м3 /год | **633,90** | **665,858** | **665,858** | **665,858** | **698,373** | **698,373** | **732,454** | **732,454** |
| **Баланс водоотведения «Очистные сооружения канализации»** | | | | | | | | |
| Принято сточных вод от других канализаций (ООО «Водоканал»), тыс. м3 /год | 633,90 | 665,858 | 665,858 | 665,858 | 698,373 | 698,373 | 732,454 | 732,454 |
| Неучтенные стоки, тыс. м3 /год | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Пропущено через очистные сооружения, тыс. м3 /год | 633,90 | 665,858 | 665,858 | 665,858 | 698,373 | 698,373 | 732,454 | 732,454 |
| Передано сточных вод на очистку другим канализациям, тыс. м3 /год | - | - | - | - | - | - | - | - |

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

Все сети водоотведения города Суздаль являются единой централизованной системой и относятся к одной технологической зоне.

В централизованной системе водоотведения г. Суздаль выделяются следующие эксплуатационные зоны:

* + - эксплуатационная зона ответственности водоотведения ООО «Водоканал» г. Суздаль (централизованные системы водоотведения, принимающие сточные воды от жилых зданий, коммунально-бытовых и производственных предприятий на территории города);
    - эксплуатационная зона ответственности водоотведения ООО «Очистные сооружения канализации» (централизованные системы водоотведения, принимающие сточные воды (хозяйственно-бытовые и производственные) от промышленной зоны г. Суздаль).

# Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам

Расчет требуемой мощности очистных сооружений, по технологическим зонам водоотведения исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей с разбивкой по годам в рассматриваемый период представлен в таблице 3.1.

**Таблица 3.1 – Прогнозный баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения г. Суздаль с разбивкой по годам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование технологической зоны водоотведения** | **2016**  **год** | **2017**  **год** | **2018**  **год** | **2019**  **год** | **2020**  **год** | **2025**  **год** | **2030**  **год** |
| **Технологическая зона водоотведения г.Суздаль, тыс. м3 /год** | **665,86** | **665,86** | **665,86** | **698,37** | **698,37** | **732,45** | **732,45** |
| Среднегодовой объем стоков, м3/сут | 1824,2 | 1824,2 | 1824,2 | 1913,35 | 1913,35 | 2006,72 | 2006,72 |
| Максимальный объем стоков (без учета ливневых стоков), м3/сут | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| Располагаемая производительность очистных сооружений, м3/сут | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| Резерв (+)/Дефицит (-), % | **54,4** | **58,5** | **58,5** | **56,5** | **56,5** | **54,4** | **54,4** |

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

Из расчета, представленного в таблице 3.1. настоящего раздела схемы водоотведения г. Суздаль, видно, что при прогнозируемой тенденции к подключению новых потребителей, при проектируемых мощностях очистных сооружений в городе, где уже имеется централизованная система водоотведения, не имеется дефицита по производительности основного технологического оборудования.

Предлагается в связи с высоким физическим износом действующих очистных сооружения (и как следствие несоответствие качества очистки сточных) и их низким уровнем загрузки осуществить строительство новых очистных сооружений производительностью 4400 м3/сутки.

В соответствии с таблицей 3.1 – расчетный перспективный расход сточных вод составляет порядка 2000 м3/сутки. Таким образом, сохраниться резерв технологических мощностей для подключения новых абонентов.

# РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

# Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Схема водоотведения муниципального образования г. Суздаль до 2030 года разработана 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 г. Суздаль являются:

* + - постоянное улучшение качества предоставления услуг водоотведения потребителям (абонентам);
    - удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоотведения новых объектов капитального строительства;
    - постоянное совершенствование системы водоотведения путем планирования, реализации, проверки и корректировки технических решений и мероприятий.

Основными задачами, решаемыми в схеме водоотведения являются:

* + - модернизация существующих канализационных очистных сооружений с внедрением технологий глубокого удаления биогенных элементов, доочистки и обеззараживания сточных вод для исключения отрицательного воздействия на водоемы и требований нормативных документов Российского законодательства с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду;
    - обновление канализационной сети с целью повышения надежности и снижения количества отказов системы;
    - создание системы управления канализацией г. Суздаль с целью повышения качества предоставления услуги водоотведения за счет оперативного выявления и устранения технологических нарушений в работе системы;
    - повышение энергетической эффективности системы водоотведения;
    - строительство сетей и сооружений для отведения сточных вод с отдельных территорий, не имеющих централизованного водоотведения с целью обеспечения доступности услуг водоотведения для всех жителей г. Суздаль.
    - обеспечение доступа к услугам водоотведения новых потребителей.

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

* + - показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
    - 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.

# Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая техническое обоснование этих мероприятий

В целях реализации схемы водоотведения г. Суздаль до 2030 года необходимо выполнить комплекс мероприятий, направленных на обеспечение в полном объеме необходимого резерва мощностей инженерно – технического обеспечения для развития объектов капитального строительства и подключение новых абонентов на территориях перспективной застройки и повышение надежности систем жизнеобеспечения. Данные мероприятия можно разделить на следующие категории:

* + - Капитальный ремонт существующих КНС подведомственных ООО «Водоканал» г. Суздаль;
    - Строительство новых очистных сооружений канализации г. Суздаль взамен изношенных существующих;
    - Замена канализационных сетей с высокой степенью износа;
    - Строительство новых КНС в существующей жилой застройке;
    - Капитальный ремонт существующих дюкерных линий;
    - Капитальный ремонт ливневой канализации.

**Таблица 4.1 - Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоотведения с разбивкой по годам**

| **№ п/п** | **Мероприятие** | **Стоимость реализации проекта, тыс. руб.\*** | **Срок реализации мероприятия, год** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020-2023** |
| **1** | **Замена канализационных сетей с высокой степенью износа** | **66000.0** |  |  |  |  |  |
| - | внутриплощадочные канализационные сети ул.Советская д. 41,42 (Ø – 200, 120м) | 1500.0 |  | 1500.0 |  |  |  |
| - | ул.Б.Всполье – Пожарского-КНС № 4 (Ø500, 1000 м) | 10000.0 |  |  | 10000.0 |  |  |
| - | Колодец-гаситель КНС № 3, КНС № 4 (Ø400, 1250 м) | 10000.0 |  |  |  | 10000.0 |  |
| - | ул.Гоголя (Ø400, 600 м) | 5000.0 |  |  |  |  | 5000.0 |
| - | КНС № 1 – колодец-гаситель-ул.Ленина (Ø150, 900 м) | 5000.0 |  |  |  |  | 5000.0 |
| - | Внутриплощадочные канализационные сети ул. Советская д. 46,47 (Ø200, 120 м) | 1500.0 |  | 1500.0 |  |  |  |
| - | от Колодец-гаситель ГНС в две нитки, КНС № 4 (Ø – 250, 2000 м) | 10000.0 |  |  |  |  | 10000.0 |
| - | КНС (ГТК) – колодец-гаситель, ул.Гоголя (Ø200, 1500 м) | 10000.0 |  |  |  |  | 10000.0 |
| - | ул.Нетека от д. 21 – 43 (Ø300, 250 м) | 1500.0 |  |  |  |  | 1500.0 |
| - | Ул. Кремлевская (Ø200, 70 м) | 500.0 |  |  |  |  | 500.0 |
| - | Самотечный коллектор от КК гасителя КНС № 4 до ГНС.  Самотечный коллектор по ул. Михайловская д. 1 – 84 (Ø500-  Ø600- 1000 м, Ø400- 515м.) | 5500.0 |  |  |  |  | 5500.0 |
| - | Напорный коллектор от ГНС до ОСК (Ø300 2,5км) | 5500.0 |  |  |  |  | 5500.0 |
| **2** | **Реконструкция КНС с высокой степенью износа (в т.ч. ограждающих конструкций зданий):** | **20000.0** |  |  |  |  |  |
| - | ГКНС с оборудованием сливной станции для ЖБО | 3500.0 |  |  | 3500.0 |  |  |
| - | КНС № 1 | 3000.0 |  |  |  |  | 3000.0 |
| - | КНС № 7 | 2500,0 |  |  |  | 2500,0 |  |
| - | КНС № 4 | 4000,0 |  |  |  |  | 4000.0 |
| - | КНС ГТК | 1000.0 |  | 1000.0 |  |  |  |
| - | КНС № 3 | 3000.0 |  |  |  |  | 3000,0 |
| - | КНС ул. Михайловская | 3000,0 |  |  |  |  | 3000,0 |
| **3** | **Строительство новых КНС в существующей жилой застройке** | **12000,0** |  |  |  |  |  |
| - | КНС № 6 | 5300,0 |  |  |  |  | 5300,0 |
| - | КНС № 5 | 3300,0 |  |  |  |  | 3300,0 |
| - | КНС № 2 | 3400,0 |  |  |  |  | 3400,0 |
| **4** | **Строительство самотечной канализации в существующей жилой застройке** | **45000,0** |  |  |  |  |  |
| - | ул. Пролетарская, Толстова, Пушкарская, Заречная, Пионерская, Козуева, Иринина, Западная, Новая (Ø150, 5,45 км) | 19000,0 |  |  |  |  | 19000,0 |
| - | ул. Ярунова Гора, Шевченко, Набережная Шевченко (Ø150,3,25км) | 13000,0 |  |  |  |  | 13000,0 |
| - | ул. Кремлёвская, Лебедева, Варганова, Ленина (Ø150, 3,1 км) | 13000,0 |  |  |  |  | 13000,0 |
| **5** | **Строительство напорных сетей канализации в 2-х трубном исполнении** | **5000,0** |  |  |  |  |  |
| - | КНС № 6 - колодец гаситель ул. Пушкарская (2Ø100, 0,5 км) | 2300,0 |  |  |  |  | 2300,0 |
| - | КНС № 5 – колодец гаситель (2Ø100, 0,35 км) | 1300,0 |  |  |  |  | 1300,0 |
| - | КНС № 2 – колодец гаситель ул. Ленина (2Ø100, 0,35 км) | 1400,0 |  |  |  |  | 1400,0 |
| **6** | **Капитальный ремонт существующих дюкерных линий** | **21400,0** |  |  |  |  |  |
| - | ул. Покровская – Ленина (2Ø100, 0,2км) | 11400,0 |  |  |  | 1400.0 | 10000,0 |
| - | ул. Михайловская – Калинина (2Ø160, 0,2км) | 10000,0 |  |  |  |  | 10000,0 |
| **7** | **Капитальный ремонт ливневой канализации** | **107000,0** |  |  |  |  |  |
| - | ул. Советская, ул. Гоголя, ул. Б.Всполье, ул. Толстого, ул.Шаховского | 57000,0 |  |  |  | 3500.0 | 53500.0 |
| - | ул. Васильевская, Садовая, Лоунская, Ленина, Виноградова, Энгельса | 50000,0 |  |  |  |  | 50000.0 |
| **8** | **Строительство очистных сооружений** | **215000.0** | 7000.0 | **100000.0** | 108000.0 |  |  |
| **Итого по мероприятиям** | | **491400.0** | **7000.0** | **104000.0** | **121500.0** | **17400.0** | **241500.0** |

**Примечание:** \* - стоимость реализации проекта, представлена в ценах 2016 года.

\*\* - для обеспечения перспективных подключений к централизованной канализации для вновь осваиваемых районах города под жилищную, комплексную или производственную застройку. Месторасположение перспективных КНС представлено в Приложении №2.

# Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

Суздальский районный суд Владимирской области обязал ООО «Очистные сооружения» обеспечить очистку и обеззараживание сточных вод на выпуске с очистных сооружений, в поверхностный водоем р. Каменка до состояния, соответствующего требованиям СанПин 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Строительство новых канализационных очистных сооружений с внедрением технологий глубокого удаления биогенных элементов, доочистки и обеззараживания сточных вод, позволит исключить отрицательное воздействие на водоемы и окружающую среду, выполнить требования нормативных документов Российского законодательства.

Высокий процент износа сетей водоотведения и сооружений на них требует проведения мероприятий по реконструкции и капитальному ремонту. Планово-предупредительный ремонт сетей водоотведения повысит эффективность работы сети и снизит аварийность.

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

В рамках рассматриваемой схемы водоотведения МО г. Суздаль предполагается:

- строительство участков канализационных сетей от не канализованных территорий и зон перспективной застройки;

- строительство КНС для возможности отведения сточных вод от территорий перспективной застройки;

- строительство очистных сооружений биологической очистки, с целью приведения качества очистки сточных вод требованиям нормативных актов. При этом существующие очистные сооружения г. Суздаль выводятся из эксплуатации после запуска новых.

- реконструкция изношенных участков канализационной сети и реконструкция существующих КНС. Реконструкция существующих КНС включает в себя: замену насосного оборудования, замену электрощитового оборудования, щитов управления и установку систем диспетчеризации и контроля;

- капитальный ремонт дюкерных линий и ливневой канализации.

Стоимость предложенных мероприятий, определенная по укрупненным показателям, представлена в таблице 4.2.

**Таблица 4.2 - Стоимость мероприятий по реализации схемы водоотведения**

| **№ п/п** | **Наименование проекта** | **Стоимость реализации мероприятия, тыс. руб.** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Замена канализационных сетей с высокой степенью износа | 66 000.0 |
| 2 | Реконструкция КНС с высокой степенью износа | 20 000.0 |
| 3 | Строительство новых КНС в существующей жилой застройке | 12 000,0 |
| 4 | Строительство самотечной канализации в существующей жилой застройке | 45 000,0 |
| 5 | Строительство напорных сетей канализации в 2-х трубном исполнении | 5 000,0 |
| 6 | Капитальный ремонт существующих дюкерных линий | 21 400,0 |
| 7 | Капитальный ремонт ливневой канализации | 107 000,0 |
| 8 | Строительство очистных сооружений | 215 000,0 |
| **ИТОГО** | | **491 400,0** |

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

На текущий момент системы диспетчеризации и автоматизации на объектах г. Суздаля осуществляющих водоотведение отсутствуют.

При выполнении работ по реконструкции очистных сооружений г. Суздаль планируется внедрить систему диспетчеризации и автоматизации технологических процессов очистки стоков.

План по автоматизации и диспетчеризации будет выглядеть следующим образом: очистные сооружения разделяются по разным технологическим процессам, проводится их локальная автоматизация и оснащение приборами контроля, затем, объединяется в общую систему диспетчеризации с главным диспетчерским пунктом и вспомогательным у технолога очистных сооружений.

Диспетчеризация КНС предполагает выполнение ряда проектов:

- модернизация насосного оборудование с заменой на энергоэффективное;

- модернизация шкафов управления с выполнением требований по полной автоматизации КНС, с использованием интеллектуальных устройств плавного пуска, с развитой системой защит, с возможностью ее работы в автономном режиме по безлюдной технологии, с автоматическим включением резерва, автоматической отработкой аварийных и не штатных ситуаций;

Планируется к 2030 году выполнить диспетчеризацию всех канализационно-насосных станций г. Суздаль, с сокращением обслуживающего персонала после экспертизы надежности системы автоматизации и диспетчеризации по каждой КНС.

# Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории г.Суздаль, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование

В связи с тем, что в рамках выполнения проектов данной схемы водоотведения г. Суздаль до 2030 г. планируется проведение реконструкции (капитального ремонта) существующих самотечных и напорных канализационных трубопроводов, маршруты прохождения вновь создаваемых инженерных сетей будут совпадать с трассами существующих коммуникаций.

Маршруты вновь создаваемых сетей водоотведения будут проходить параллельно существующим дорожным покрытиям. Точное место прокладки новых труб будет определенно по результатам проектно-изыскательских работ.

Внутриквартальные сети водоотведения в районах жилищной застройки будут прокладываться согласно согласованным проектам на застройку данных территорий.

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

Проектирование и строительство очистных сооружений и новых участков централизованной системы бытовой канализации для г. Суздаль является основным мероприятием по улучшению санитарного состояния указанных территорий и охране окружающей природной среды.

Границы охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения определяется нормативно, согласно СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*».

Санитарно-защитная зона для проектируемых канализационных насосных станций – 15÷20 м, для очистных сооружений 150 м (таблица 4.3).

**Таблиц 4.3 – Границы охранных зон системы водоотведения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инженерные сети | Расстояние, м, по горизонтали (в свету) от подземных сетей до | | | | | | | | |
| Фундаментов зданий и сооружений | фунда­ментов ограждений пред­приятий, эстакад, опор контактной сети и связи, железных дорог | оси крайнего пути | | бортового камня улицы, дороги (кромки проезжей части, укрепленной полосы обочины) | наружной бровки кювета или подошвы насыпи дороги | фундаментов опор воздушных линий электропередачи напряжением | | |
| железных дорог колеи 1520 мм, | железных дорог колеи 750 мм и трамвая | до 1 кВ наружного освещения, контактной сети трамваев и трол­лейбусов | св.1 до 35 кВ | св.35 до 110 кВ и выше |
| Водопровод и напорная канализация | 5 | 3 | 4 | 2,8 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Самотечная канализация (бытовая и дождевая) | 3 | 1,5 | 4 | 2,8 | 1,5 | 1 | 1 | 2 | 3 |

**(продолжение таблицы 4.3)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инженерные сети | Расстояние, м, по горизонтали (в свету) до | | | | | | | | |
| Водопро-вода | канализации бытовой | дренажа и дождевой канализации | кабелей силовых всех напря­жений | кабелей связи | тепловых сетей | | каналов, тоннелей | наружных пневмо-мусоро­проводов |
| наружная стенка канала, тоннеля | оболочка бесканаль­ной прокладки |
| Водопровод | См. прим.1 | См. прим.2 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1 |
| Канализация бытовая | См. прим.2 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Канализация дождевая | 1,5 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Примечания  1. При параллельной прокладке нескольких линий водопровода расстояние между ними следует принимать в зависимости от технических и инженерно-геологических условий в соответствии с СП 31.13330.  2. Расстояния от бытовой канализации до хозяйственно-питьевого водопровода следует принимать, м: до водопровода из железобетонных и асбестоцементных труб - 5; до водопровода из чугунных труб диаметром до 200 мм - 1,5, диметром свыше 200 мм - 3; до водопровода из пластмассовых труб - 1,5.  Расстояние между сетями канализации и производственного водопровода в зависимости от материала и диаметра труб, а также от номенклатуры и характеристики грунтов должно быть 1,5 м. | | | | | | | | | |

# Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

В качестве планируемых к строительству новых объектов системы водоотведения предполагается строительство трех КНС и новых очистных сооружений. Строительство очистных сооружений планируется осуществить в пределах территории существующих границ ОСБО.

Границы планируемых зон размещения КНС представлены в Приложении №2. Более точное месторасположение объектов будет уточнено на стадии проектирования.

КНС № 2 - проектируемая на расчетный срок, располагается па прилегающей к музею территории, за валом, производительность - 19 м3 /ч;

КНС № 5 - проектируемая на расчетный срок, размещается на правом берегу реки Каменки в северо-восточной части микрорайона № 6, производительность - 61,5 м3/ч;

КНС № 6 - проектируемая на расчетный срок, размещается в микрорайоне № 5 производительность - 40 м3/ч.

# РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

# Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные и подземные водные объекты и на водозаборные площади

Необходимые меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн при сбросе сточных вод в черте населенного пункта – это снижение массы сброса загрязняющих веществ и микроорганизмов до наиболее жестких нормативов качества воды из числа установленных. Для снижения вредного воздействия на водный бассейн необходимо выполнить реконструкцию существующих очистных сооружений с внедрением новых технологий.

Для интенсификации процесса окисления органических веществ и выведения из системы соединений азота и фосфора наибольшее распространение получила технология нитриденитрификации и биологического удаления фосфора. Для ее реализации необходимо, не только реконструировать систему аэрации, но и организовать анаэробные и аноксидные зоны. Организация таких зон с высокоэффективной системой аэрации позволит повысить не только эффективность удаления органических веществ, соединений азота и фосфора, а также жиров, нефтепродуктов, но и существенно сократить расход электроэнергии.

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» все очищенные сточные воды перед сбросом в водоем предлагается обеззараживают ультрафиолетом. Внедрение УФ оборудования позволит проводить автоматическое регулирование мощности УФ ламп, снизить потребление электроэнергии, сократить эксплуатационные затраты, в т.ч. затраты на утилизацию обработанных ламп и повысить эффективность обеззараживания сточной воды.

Реализация мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения позволит улучшить санитарно-эпидемиололгическую и экологическую обстановку.

Индивидуальную жилую застройку рекомендуется подключать к централизованной системе водоотведения. В случае невозможности подключения, для каждого участка необходимо устройство водонепроницаемых выгребов с организацией вывоза стоков ассенизационным транспортом.

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

Традиционные физико-химические методы переработки сточных вод приводят к образованию значительного количества твердых отходов. Некоторая их часть накапливается уже в модуле механической очистки и во вторичном отстойнике, а остальные обусловлены приростом биомассы за счет биологического окисления углеродсодержащих компонентов в сточных водах. Твердые отходы изначально существуют в виде различных суспензий с содержанием твердых компонентов от 1 до 10%. По этой причине процессам выделения, переработки и ликвидации ила и песка стоков следует уделять особое внимание при проектировании и эксплуатации любого предприятия по переработке сточных вод.

Для уменьшения и исключения отрицательного воздействия на окружающую среду предусматривается строительство новых очистных сооружений.

# РАЗДЕЛ 6. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованной системы водоотведения выполняется 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.

Оценка потребностей в капитальных вложениях при реализации схемы водоотведения г. Суздаль представлена в таблице 6.1. Подробная характеристика проектов представлена в таблице 4.1.

Стоимость реализации проектов приведена в ценах 2016 года. Корректировка цен осуществляется по результатам проведения проектно-изыскательских работ в рамках ее актуализации.

**Таблица 6.1 - Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения**

| **№ п/п** | **Группа проектов** | **Срок реализации мероприятия, год** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020-2025** | **2026-2030** |
| 1 | Замена канализационных сетей с высокой степенью износа | - | 1500,0 | 10000,0 | 10000,0 | 44500,0 | - |
| 2 | Реконструкция КНС с высокой степенью износа | - | 1000,0 | 3500,0 | 2500,0 | 13000,0 | - |
| 3 | Строительство новых КНС в существующей жилой застройке | - | - | - | - | 12000,0 | - |
| 4 | Строительство самотечной канализации в существующей жилой застройке | - | - | - | - | 45000,0 | - |
| 5 | Строительство напорных сетей канализации в 2-х трубном исполнении | - | - | - | - | 5000,0 | - |
| 6 | Капитальный ремонт существующих дюкерных линий | - | - | - | 1400,0 | 20000,0 | - |
| 7 | Капитальный ремонт ливневой канализации | - | - | - | 3500,0 | 103500,0 | - |
| 8 | Строительство очистных сооружений взамен существующих | 7000,0 | 100000,0 | 108000,0 | - | - | - |
| **ИТОГО** | | **7000,0** | **104000,0** | **121500,0** | **17400,0** | **241500,0** | **-** |

# РАЗДЕЛ 7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

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

- показатели надежности и бесперебойности водоотведения;

- показатели качества очистки сточных вод;

- показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;

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

Ожидаемыми экономическими и техническим результатами реализации схемы водоотведения являются:

- повышение качества очистки сбрасываемых сточных вод до нормативных значений после строительства новых очистных сооружений взамен изношенных существующих.

- сокращение энергопотребления по системе водоотведения за счет установки современного энергоэффективного насосного оборудования и организации системы диспетчеризации КНС на 15% от суммарного электропотребления по системе водоснабжения;

- сокращение затрат на устранение аварий и иные виды аварийных ремонтов на 35% за счет перекладки наиболее аварийных участков трубопроводов и реконструкции насосных станций.

- в результате реализации мероприятий, направленных на обеспечение новых подключений и развитие системы водоотведения г. Суздаль будет обеспечена возможность подключения объектов капитального строительства, ориентировочной площадью 17 тыс. м2, что позволит улучшить условия проживания ≈ 600 человек.

Ожидаемые целевые индикаторы по реализации мероприятий схемы водоснабжения представлены в таблице 7.1.

**Таблица 7.1 – Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения г. Суздаль**

| **№ п.п** | **Показатель** | **Единица измерения** | **Базовый показатель, 2015 год** | **Целевые показатели** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020** | **2025** | **2030** |
| **1** | ***Показатели надежности и бесперебойности водоотведения*** | | | | | |
| 1.1 | Удельное количество засоров на сетях водоотведения | ед./км | 10,1 | 8,1 | 7,0 | 6,5 |
| 1.2 | Степень износа канализационных сетей | % | 93,2 | 74,3 | 64,6 | 64,6 |
| **2** | ***Показатели качества очистки сточных вод*** | | | | | |
| 2.1 | Доля сточных вод, подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод | % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **3** | ***Показатель эффективности использования ресурсов*** | | | | | |
| 3.1 | Удельный расход электрической энергии на транспортировку сточных вод | кВт·ч/м3 | 0,45 | 0,42 | 0,39 | 0,39 |
| 3.2 | Удельный расход электрической энергии на очистку сточных вод\* | кВт·ч/м3 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |

**Примечание:** \* - плановые показатели удельного расхода электроэнергии на очистку сточных вод на новых очистных сооружения г. Суздаля корректируются по результатам разработки проектной документации.

# РАЗДЕЛ 8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Сведения об объекте, имеющем признаки бесхозяйного, могут поступать от исполнительных органов государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, а также на основании заявлений юридических и физических лиц, а также выявляться ООО «Водоканал» в ходе осуществления технического обследования централизованных сетей.

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

На 2015 год все канализационные сети стоят на балансе администрации г. Суздаль, бесхозных сетей не числиться.