

Схема водоотведения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2048 года

Оглавление

[ВВЕДЕНИЕ 6](#_Toc404944973)

[СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ 7](#_Toc404944974)

[1. Существующее положение в сфере водоотведения городского округа 7](#_Toc404944975)

[1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны 7](#_Toc404944976)

[1.1.1. Система водоотведения хозяйственно-бытовых стоков 7](#_Toc404944977)

[1.1.2. Система водоотведения ливневых стоков. 16](#_Toc404944978)

[1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами 17](#_Toc404944979)

[1.2.2. Система водоотведения ливневых стоков 22](#_Toc404944980)

[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 27](#_Toc404944981)

[1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения 29](#_Toc404944982)

[1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, и сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения 30](#_Toc404944983)

[1.6. Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости 35](#_Toc404944984)

[1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду 37](#_Toc404944985)

[1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения 37](#_Toc404944986)

[1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения городского округа 37](#_Toc404944987)

[ Балансы сточных вод в системе водоотведения 38](#_Toc404944988)

[2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения 38](#_Toc404944989)

[2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения 41](#_Toc404944990)

[2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов 41](#_Toc404944991)

[2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей 43](#_Toc404944992)

[2.4.1. Ретроспективный баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения 43](#_Toc404944993)

[2.4.2. Анализ ретроспективного баланса 45](#_Toc404944994)

[2.4.3. Зоны резервов и дефицитов производственных мощностей 46](#_Toc404944995)

[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 округа 48](#_Toc404944996)

[2.5.1. Различные сценарии развития централизованных систем водоотведения в зависимости от различных сценариев развития округа 48](#_Toc404944997)

[2.5.2. Прогнозные балансы поступления сточных вод 48](#_Toc404944998)

[2.5.3. Прогнозные балансы поступления сточных вод ливневой канализации 52](#_Toc404944999)

[2.5.4. Анализ сценариев развития системы водоотведения 58](#_Toc404945000)

[3. Прогноз объема сточных вод 59](#_Toc404945001)

[3.1. Хозяйственно-бытовая канализация 59](#_Toc404945002)

[3.1.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод 59](#_Toc404945003)

[3.1.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны) 71](#_Toc404945004)

[3.1.3. 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 75](#_Toc404945005)

[3.1.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения 77](#_Toc404945006)

[3.1.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия 77](#_Toc404945007)

[3.1.6. Канализационные насосные станции 77](#_Toc404945008)

[3.2. Ливневая канализация 79](#_Toc404945009)

[3.2.1. Сведения о схеме развития ливневой системы 79](#_Toc404945010)

[3.3. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения 110](#_Toc404945011)

[3.4. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия 110](#_Toc404945012)

[3.5. Гарантирующая организация 111](#_Toc404945013)

[4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому вооружению) объектов централизованной системы водоотведения 115](#_Toc404945014)

[4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения 115](#_Toc404945015)

[4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий 120](#_Toc404945016)

[4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения 127](#_Toc404945017)

[4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения 127](#_Toc404945018)

[4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение 139](#_Toc404945019)

[4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование 139](#_Toc404945020)

[4.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения 140](#_Toc404945021)

[4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения 141](#_Toc404945022)

[5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения 141](#_Toc404945023)

[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 141](#_Toc404945024)

[5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод 142](#_Toc404945025)

[6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения 143](#_Toc404945026)

[7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения 150](#_Toc404945027)

[8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций уполномоченных на их эксплуатацию 150](#_Toc404945028)

[9. Электронная модель 154](#_Toc404945029)

**ВВЕДЕНИЕ**

Разработка проекта схемы водоотведения городского округа является логическим продолжением основного градостроительного документа последнего — генерального плана в части инженерного обеспечения территорий.

В составе схемы водоотведения хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод предлагаются решения по повышению эффективности водоотведения городского округа, рационального распределения нагрузок между системами водоотведения, разрабатываются мероприятия по повышению надежности систем водоотведения, реконструкции канализационных сетей, а также решается вопрос о водоотведении перспективной застройки, определяются условия организации централизованного водоотведения.

На основании п. 8 Постановления Правительства РФ от 05.09.2013 N 782  
«О схемах водоснабжения и водоотведения», актуализация схемы водоотведения осуществляется при наличии одного из следующих условий:

а) ввод в эксплуатацию построенных, реконструированных и модернизированных объектов централизованных систем водоотведения;

в) проведение технического обследования централизованных систем водоотведения в период действия схемы водоотведения;

г) реализация мероприятий, предусмотренных планами по приведению качества питьевой воды и горячей воды в соответствие с установленными требованиями.

СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

#### **1. Существующее положение в сфере водоотведения городского округа**

* 1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны

Организацией, осуществляющей водоотведение от жилых домов, промышленных предприятий, объектов социального значения и коммерческих организаций городского округа, является СМУП «Водоканал». Предприятие подведомственно отделу городского хозяйства Администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

Система очистки, сбора и отведения сточных вод МО Сосновоборский городской округ включает в себя систему самотечных и напорных канализационных трубопроводов с размещенными на них канализационными насосными станциями (КНС) и канализационными очистными сооружениями хозяйственно-бытовой канализации (КОС).

На территории Сосновоборского городского округа принята полная раздельная система канализации, разделяющая хозяйственно-бытовые и дренажно-ливневые сточные воды.

* + 1. Система водоотведения хозяйственно-бытовых стоков

Графическое представление структуры системы водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод представлено на рис. 1.1.1.1.

Предприятия промзоны

ФГУП НИТИ

им. А.П.Александрова

Филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» ЛАЭС

Городские КОС

Объекты, обустроенные централизованным водоотведением

Водный объект

***Рис. 1.1.1.1. Структура водоотведенияхозяйственно-бытовых стоков***

Хозяйственно-бытовые сточные воды самотечно-напорной системой канализационной сети подаются на КОС, расположенные на юго-западе города, на берегу Копорской губы. Очищенный сток перекачивается насосной станцией в залив (250 м от берега).

Централизованная система водоотведения охватывает 95% от общей численности населения, что составляет 63717 человек.

Общая протяженность канализационных сетей составляет 80,4 км, в том числе:

* напорные коллекторы – 4,9 км;
* уличные канализационные сети – 12,9 км;
* внутриквартальные и внутридомовые сети – 62,6 км.

В систему водоотведения входят семь насосных станций для подачи сточных вод на КОС – КНС № 1, 3, 23, 3/6, «Росинка», «Заречье», КНС №20 и №10. Кроме этого, имеются две насосные станции, расположенные на территории КОС – КНС № 5 и №21. Насосная станция № 5 используется для перекачки сточных вод города в приемные камеры КОС, насосная станция №21 – для перекачки очищенных сточных вод через станцию ультрафиолетового обеззараживания в Финский залив. Эти насосные станции самые большие в системе водоотведения.

Канализационная насосная станция № 1

Расположена в юго-западной части городской сети. Построена в 1965 году, реконструкция проведена в 2009-2010 гг.

Таблица 1.1.1.1. Характеристика оборудования КНС № 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Период** | **Произ-ть, м3/сут** | **Марка оборудования** | **Кол-во** | **Произ-ть, м3/час** | **Мощность, кВт** | **Энергопотребление** | | **Экономия, %** |
| **кВтч/сут** | **кВтч/год** |
| До реконструкции | 7944 | Насос ФГ115/38  Насос ФГ216/24  Насос ФГ57,5/9,5  Насос СД250/22,5 | 1  1  1  1 | 115  216  57,5  250 | 30  40  30  40 | 285 | 104025 |  |
| После реконструкции | 8400 | S1.80.100.75.4.50Н.S.239.G.N.D Grundfos | 3 | 125 | 9,6 | 201 | 73365 | 29,5 |

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS», показания которых в режиме реального времени выведены на компьютеры системы АСУТП, с фиксацией и архивированием суммарного расхода за час, сутки, месяц и год.

Канализационная насосная станция № 3

Расположена в южной части городской сети. Построена в 1970 году, реконструкция проведена в 2009-2010 гг.

Таблица 1.1.1.2. Характеристика оборудования КНС № 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Период** | **Произ-ть, м3/сут** | **Марка оборудования** | **Кол-во** | **Произ-ть, м3/час** | **Мощность, кВт** | **Энергопотребление** | | **Экономия, %** |
| **кВтч/сут** | **кВтч/год** |
| До реконструкции | 10368 | Насос ФГ216/24 | 3 | 216 | 40 | 192 | 70080 |  |
| После реконструкции | 9840 | S1.80.125.4.50Н.S.275.G.N.D. Grundfos | 3 | 132 | 15 | 149 | 54385 | 22,4 |

При проведении реконструкции все установленное насосное оборудование оснащено узлами плавного пуска и остановки электродвигателей.

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS», показания которых в режиме реального времени выведены на компьютеры системы АСУТП, с фиксацией и архивированием суммарного расхода за час, сутки, месяц и год.

Канализационная насосная станция № 23

Расположена в восточной части городской сети. Построена в 1988 году, реконструкция проведена в 2009-2010 гг.

Таблица 1.1.1.3. Характеристика оборудования КНС № 23

| **Период** | **Произ-ть, м3/сут** | **Марка оборудования** | **Кол-во** | **Произ-ть, м3/час** | **Мощность, кВт** | **Энергопотребление** | | **Экономия, %** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **кВтч/сут** | **кВтч/год** |
| До реконструкции | 12000 | Насос СД250/22,5 | 3 | 250 | 37 | 192 | 70080 |  |
| После реконструкции | 12000 | S1.100.125.170.4.54М.Н.274.G.N.D Grundfos | 3 | 183 | 18 | 107 | 39055 | 44,3 |
| Дренажный насос |  | AP12. 40.08.A3. Grundfos | 1 |  |  |  |  |  |
| Насос |  | «ГНОМ» | 1 | 100 | 13 |  |  |  |

При проведении реконструкции все установленное насосное оборудование было оснащено узлами плавного пуска и остановки электродвигателей.

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS», показания которых в режиме реального времени выведены на компьютеры системы АСУТП, с фиксацией и архивированием суммарного расхода за час, сутки, месяц и год.

Канализационная насосная станция № 3/6

Расположена в западной части городской сети, 6 микрорайон. Построена в 1983 году, передана в хозяйственное ведение СМУП «Водоканал» в октябре 2008 года.

В 2012-2013г.г. произведена реконструкция.

Таблица 1.1.1.4. Характеристика оборудования КНС №3/6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Тип оборудования | Количество раб./резерв.,шт. | Характеристика | | |
| производительность, м3/час | напор, м | мощность электродвигателя, P1/P2, кВт |
| Насос | S.1.100.125.170.4.5MH.274.G.N.D. Grundfos | 2/1 | 200 | 13 | 21,0/18,0 |
| Насос | AP35.40.08.A1.V Grundfos | 1 | 9 | 11 | 1,2 |

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS». Насосная станция не подключена к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция 21 квартала («Росинка»)

Расположена в 21 квартале города. Построена в 2001 году.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1.1.1.5.Характеристика оборудования существующей насосной станции «Росинка» | | | | | |
| Насос | ЦМК 16-27 | 1 | 16 | 27 | 3 |
| Насос | 1 ЦМК 16-32 | 1 | 16 | 32 | 3 |
| Насос | 1ЦМК 16-32 | 1 | 16 | 32 | 3 |

В 2012-2013г.г. рядом с существующей насосной станцией построена новая насосная станция «Росинка». В настоящее время не пущена в эксплуатацию из-за отсутствия электропитания (выполняются работы по прокладке питающего кабеля и подключение к новой трансформаторной подстанции). После завершения работ по подключению электропитания новая насосная станция «Росинка» будет пущена в эксплуатацию, а существующая выведена из работы и демонтирована.

Таблица 1.1.1.6. Характеристика оборудования новой насосной станции «Росинка»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Тип оборудования | Количество раб./резерв.,шт. | Характеристика | | |
| производительность, м3/час | напор, м | мощность электродвигателя, P1/P2, кВт |
| Насосная станция «Росинка» - новая | | | | | |
| Насос | SV.80.80.210.2.54H.S.244.G.N.DGrundfos | 1/1 | 86 | 30 | 24,0/21,0 |

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS». Насосная станция подключена к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция №10

Построена в 1978году, передана на техническое обслуживание СМУП «ВОДОКАНАЛ» 15.10.13г.

Предназначена для перекачки хозяйственно-бытовых стоков предприятий, расположенных в промзоне.

1.Смонтированное оборудование:

1.Насосы марки СД 80/18 - 2шт. (1рабочий, 1резервный), установлены в машинном зале насосной станции:

- производительность одного насоса- 80м3/час, напор - 18,0 м вод. ст.;

- эл. двигатель N=11,0 кВт.

2.Насосы «DRAINEX 600» - 2шт. (1 рабочий, 1резервный), установлены в приемном отделении насосной станции:

- производительность одного насоса- 78м3/час, напор - 22,0 м вод. ст.;

- эл. двигатель N=4,8 кВт.

На напорных коллекторах насосной станции установлены ультразвуковые расходомеры «ЭКСПЕРТ -921» ЗАО «ВЗЛЕТ». Насосная станция не подключена к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция жилого комплекса «ЗАРЕЧЬЕ»

Вновь построенная насосная станция, введена в эксплуатацию 21.10.13г.

Проектная производительность – 100м3/час, напор – 16м вод.ст.

1.Смонтированное оборудование:

1.Насос погружной:

- тип Wilo EMU FA08.34 150E + T13-2/16H;

- количество -3шт. (2рабочих/1резервный);

- производительность одного насоса- 50м3/час, напор-16,0 м вод. ст.;

- эл. двигатель N=5,0 кВт.

2. Ножевой затвор с электроприводом Ду 250мм на подводящем коллекторе -1шт.;

3. Корзина для сбора мусора – 1шт.

4. Запорная и регулирующая арматура: задвижки, клапаны обратные, краны шаровые.

На напорных коллекторах насосной станции установлены ультразвуковые расходомеры US800, которые подключены к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция №20

Построена в 1983году, в 2013году произведена реконструкция механического оборудования, замена эл. щитов и шкафов управления насосным оборудованием.

1.Смонтированное оборудование:

1.Насос погружной:

- тип РФ2 100/310.310-15/4-216;

- количество – 3 шт. (2 рабочих/1резервный);

- производительность одного насоса – 80 м3/час, напор - 32,0 м вод. ст.;

- эл. двигатель N=15,0 кВт.

На напорных коллекторах насосной станции установлены ультразвуковые расходомеры US800.Насосная станция не подключена к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция № 5

Расположена на территории КОС. Построена в 1980 году, в 2008 году проведена реконструкция.

Таблица1.1.1.7. Характеристика оборудования КНС № 5

| Наименование оборудования | Тип оборудования | Количество раб./резерв.,шт. | Характеристика | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| производительность, м3/час | напор, м | мощность электродвигателя, P1/P2, кВт |
| Насос | S2. 806 H6A501Z Grundfos | 3/- | 900 | 21,1 | 87,0/80,0 |
| Насос | ФГ800/33 | -/1 | 800 | 33,0 | 160,0 |
| Насос | СМ250.200/400А | -/1 | 500 | 19,5 | 160,0 |
| Насос | СД25/14 | -/1 | 25 | 14,0 | 5,5 |
| Насос | К50/30 | -/1 | 50 | 30,0 | 7,5 |
| Насос | AP50.50.11.3.V Grundfos | 1/- | 10 | 7,0 | 1,6 |
| Насос | «ГНОМ» | -/1 | 100 | 25,0 | 13 |
| Механическая решетка | BSI 10х15-10-8х6 OySlamexAB | 2/- | - | - | 1,1/0,75 |
| Шнековый пресс-транспортер | SWP 25-300 Oy Slamex AB | 1/- | - | - | 4,0 |

При проведении реконструкции все установленное насосное оборудование оснащено узлами плавного пуска электродвигателей.

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS», показания которых в режиме реального времени выведены на компьютеры системы АСУТП, с фиксацией и архивированием суммарного расхода за час, сутки, месяц и год.

Сточные воды от города поступают на насосную станцию № 5 по самотечному главному коллектору Ду 1000 мм. В главный коллектор также сбрасываются сливная жидкость илоуплотнителей, фильтрат цеха механического обезвоживания осадка и внутренние хозяйственно-бытовые стоки объектов КОС. После механической очистки на решетках насосной станции № 5 сточные воды перекачиваются на приемную камеру КОС перед цехом решеток.

Сточные воды от промзоны поступают на приемную камеру КОС.

Канализационная станция № 21.

Расположена в 1 км западнее КОС. Построена в 1985 году.

В 2012-2013г.г. произведена реконструкция.

Таблица 1.1.1.8. Характеристика КНС №21

| Наименование оборудования | Тип оборудования | Количество раб./резерв.,шт. | Характеристика | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| производительность, м3/час | напор, м | мощность электродвигателя, P1/P2, кВт |
| Насос | ЦМЛ 200/250 | 6 | 350 | 13,0 | 18,5 |
| Насос | S1.100.200.170.4.54L.C.285.G.N.D Grundfos | 4 | 350 | 13,0 | 21,0/18,0 |
| Насос | AP35.40.08.A1.V Grundfos | 1 | 10,8. | 8,2. | 1,2/0,7 |

Насосная станция не подключена к существующей системе АСУ ТП.

Расходомеры фирмы «SIEMENS» установлены на трубопроводах перед установками станции УФО.

Канализационные очистные сооружения

КОС расположены близко к центру города на южном берегу Финского залива. Очистные сооружения принимают стоки г. Сосновый Бор, включая хозяйственно-бытовые сточные воды Ленинградской АЭС и других промышленных объектов.

1-я очередь КОС была построена в 1966-67 гг. производительностью 6 700 м3/сут и выведена из эксплуатации в 1989 году. 2-я очередь КОС была построена в 1974-76 гг. производительностью 25 000 м3/сут. После реконструкции и расширения сооружений биологической очистки 2-й очереди КОС в 1988 году проектная производительность составила 38 000 м3/сут.

Очищенные стоки перекачиваются в акваторию Копорской губы Финского залива после обеззараживания на станции УФО.

Жидкие бытовые отходы от садовых и дачных товариществ собираются в выгребные ямы и по заявлению жителей могут вывозиться спецтехникой на КОС. Обезвреживание ЖБО осуществляет СМУП «Водоканал» на городских канализационных очистных сооружениях. Отходы сливаются в коллектор перед канализационной насосной станцией № 5 под контролем СМУП «Водоканал».

* + 1. Система водоотведения ливневых стоков.
       1. Городская система водоотведения

В настоящее время водоотведение поверхностного стока и водопонижение грунтовых вод в городе осуществляется за счет разветвленной дренажно-ливневой сети, построенной по принципу раздельного канализования хозяйственно-бытовых и поверхностных стоков. Отвод поверхностного стока с городской территории выполнен закрытой сетью от дождеприемников и внутренних водостоков зданий до магистральных коллекторов (главный городской и северный коллекторы) и далее до водоприемников. Северный коллектор за границами селитебной территории является открытым, перед выпуском в водный объект объем стоков пополняется за счет вод двух ручьев из северной части городского округа.

Протяженность сети дренажно-ливневой канализации d=150–1500 мм составляет 103,4 км. Водосточной сетью охвачено более 70 % улиц с усовершенствованным покрытием.

Сброс дождевых стоков осуществляется без очистки в водные объекты:

1. старица р. Коваши – выпуски № 1 и № 2
2. река Коваши – выпуски № 5 и № 6
3. Финский залив – выпуск № 3

В системе дождевой канализации имеется одна насосная станция (КНС № 1/15), перекачивающая сток в коллекторвыпуска № 1. Насосная станция введена в эксплуатацию в 1983 г., производительность 10,4 тыс. куб. м/сут.

На насосной станции установлены три насосных агрегата (производительность 216 м3/час).

Техническое состояние КНС №1/15 неудовлетворительное. Требуется выполнить гидроизоляцию перегородки между «мокрым» отделением и машинным залом. Необходимо строительство второго напорного коллектора от КНС №1/15 до колодца-гасителя (№29).

1.1.2.2. Система водоотведения дренажно-ливневых стоков с территории предприятий и организаций

1. ФГУП «НИТИ им. А. П. Александрова» имеет разветвленную систему трубопроводов дренажно-ливневой канализации. Отвод сточных вод осуществляется:

1) через выпуск №1 - (условно-чистая) морская вода, питьевая вода после технологического использования, поверхностные (ливневые и талые) и дренажные воды (в том числе от филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2») вод в Копроскую губу Финского залива;

2) через выпуск №3 – дренажные воды в сбросной канал ЛАЭС;

3) через выпуск №4 – поверхностные сточные воды в сбросной канал ЛАЭС.

В хозяйственном ведении института имеются очистные сооружения поверхностных сточных вод (производительность 10 м3/час).

1. Ленинградская АЭС-2 оборудована локальными очистными сооружениями, что позволяет все стоки после очистки использовать в технологическом процессе.

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

* + 1. Система водоотведения хозяйственно-бытовых стоков

КОС г. Сосновый Бор является частью предприятия СМУП «Водоканал».

В состав канализационных очистных сооружений входят:

**Сооружения механической очистки в составе:**

* цех решеток: пущен в работу в 2012 году, оборудован механическими решетками марки 1000 \_ СР\_ 2000 «IN-EKOTEAM» с прозорами между стержнями 6 мм, винтовым транспортером марки DS\_ 9000 «IN-EKOTEAM», винтовым прессом марки LS\_ 1300 «IN-EKOTEAM, сепаратором песка марки SP\_ N15\_L«IN-EKOTEAM;
* песколовки горизонтальные с круговым движением воды диаметром 6,0м - 4 шт.;
* первичные радиальные отстойники диаметром 18,0 м, глубина 3,1 м, площадь поверхности 230 м2 каждый - 4 шт
* насосы насосной станции сырого осадка:
* 2 насоса фирмы Grundfos производительностью 40 м3/час каждый;
* 1 насос производительностью 404 м3/час
* 1 насос производительностью 100 м3/час

**Сооружения биологической очистки в составе:**

* аэротенки-вытеснители трехкоридорные ахвхh = 42,0х13,5х3,2м - 6 шт.;
* аэраторы:

• 5 аэротенков оборудованы аэраторами «ПОЛИПОР»;

• 1 аэротенкоборудованфильтросными пластинами, которые требует замены.

* вторичные радиальные отстойники диаметром 18,0 м - 4 шт.
* контактные резервуары вертикального типа отстойники, квадратные в плане размером в плане 14,0х14,0м - 2 шт.;
* насосы по перекачкециркулирующего активного ила:

• 3 насоса фирмы Grundfos производительностью 500 м3/час каждый.

В 2010 году проведена реконструкция воздуходувной станции с заменой воздуходувных агрегатов на новые марки ROBOX ES 145/5C-RVP300 в количестве 3 штук, производительностью 9000 м3/час каждая.Подача воздуха осуществляется в аэротенки, на песколовки и на аэробные стабилизаторы.

Таблица 1.2.1.1. Характеристика воздуходувок

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Период** | **Произ-ть, м3/сут** | **Марка оборудования** | **Кол-во** | **Произ-ть, м3/час** | **Мощность, кВт** | **Энергопотребление** | | **Экономия, %** |
| **кВтч/сут** | **кВтч/год** |
| До реконструкции | 432 000 | Воздуходувка ТВ-80-1,6 | 4 | 6 000 | 160 | 10 120 | 3 693 800 |  |
| После реконструкции | 432 000 | ROBOX ES 145/5C-RVP300 | 3 | 9 000 | 200 | 7 767 | 2 834 955 | 23,3 |

Новые воздуходувки ROBOXES 145/5C-RVP300 оснащены частотными преобразователями для автоматического регулирования их производительности.

**Сооружения обеззараживания очищенных сточных вод:**

* станция ультрафиолетового обеззараживания (УФО) с установками УДВ-288-4Г-400Т – 4шт.

**Сооружения обработки осадка:**

* илоуплотнители вертикальные для уплотнения избыточного активного ила диаметром 6,0 м - 2 шт.;
* аэробные стабилизаторы (метантенки, переоборудованные в аэробные стабилизаторы), объемом 1000 м3 каждый - 3 шт.;
* илоуплотнители радиальные для уплотнения аэробно-стабилизированного осадка диаметром 18,0 м - 2 шт.;
* цех механического обезвоживания осадка: в 2011 году смонтированы и запущены в работу две (одна рабочая, одна резервная) автоматизированные линии по механическому обезвоживанию осадка сточных вод. Каждая линия включает в себя: узел подготовки осадка к обезвоживанию (мацератор, шламовый насос), автоматизированный узел приготовления, разбавления и дозирования раствора флокулянта (станция СПФ), узел подачи сжатого воздуха, узел подачи промывной воды, узел обезвоживания (ленточный сгуститель и фильтр-пресс «СГК1500, СГК200, ФПК1500, ФПК2000), узел транспортировки (конвейера), хранения (бункер) и выгрузки обезвоженного осадка. Все узлы линии представляют единую автоматизированную линию, которая работает в зависимости от содержания твердого вещества в осадке, поступающего на обезвоживание. Для измерения общего содержания твердых взвешенных веществ на трубопроводе осадка установлен датчик ViSolit R 700 IQ.
* иловые площадки-уплотнители размером в плане ахвхh = 9,0 х 66,0 х 2,0 м – 11шт.
* земляные иловые площадки размером в плане ахвхh=22,0 х 104,0 х 0,8м - 3 шт.
* песковые иловые площадки с дренажем размером в плане 12,0 х 36,0 х 1,0-2шт.

**Технологическая схема очистки**

Сточные воды от головной насосной станции № 5 и насосной станции №652 Ленинградской АЭС поступают в приемную камеру перед цехом решеток, где происходит гашение напора и смешивание потоков сточных вод города и промзоны.

Из приемной камеры сточные воды поступают в цех решеток, гдесточные воды проходят через механические решетки с прозорами 6мм. Задержанные на решетках отбросы по винтовому транспортеру подаются на винтовой пресс, где происходит отмывка от органики и сжатие отбросов. Спрессованные отбросы сбрасываются в металлический контейнер, затем автопогрузчиком перевозятся на песковые площадки и после просушки вывозится на полигон.

Песколовки, предназначены для удаления песка и других минеральных примесей. Песок из песколовок откачивается при помощи гидроэлеватора в сепаратор песка цеха решеток (основная линия) или в бункер песка (резервная линия), где происходит его обезвоживание, отмывка от органики, а затем автопогрузчиком или автотранспортом вывозится на песковые площадки для его подсушивания.

После удаления песка сточные воды через распределительную чашу равномерно распределяются на четыре радиальных первичных отстойника.

Первичные отстойники, в которые затем поступает сточная вода, предназначены для отделения основной части, взвешенных органических и неорганических веществ, и являются сооружениями, завершающими процесс предварительной механической очистки стоков.

Каждый первичный отстойник оборудован системой илоскребов и устройством для удаления плавающих веществ. Сырой осадок из первичных отстойников поступает в вертикальные илоуплотнители.

В результате механического отстаивания сточных вод в первичных отстойниках образуется осадок с влажностью 97,8%,-98,0, который откачивается в аэробные стабилизаторы.

Сточные воды после первичного отстаивания поступают в верхний и нижний распределительные каналы аэротенков, откуда через водосливы вода равномерно распределяется на шесть прямоугольных трехкоридорных секций аэротенков-вытеснителей. Пять секций аэротенков оснащены системой аэрации типа «Полипор», одна секция – с фильтросными пластинами.

Насосы циркулирующего активного ила размещаются в насосной станции, которая расположена в здании воздуходувок. Активный ил забирается насосами из иловой камеры № 14 и перекачивается в две распределительные чаши перед аэротенками. В распределительных чашах циркулирующий активный ил распределяется через водосливы на секции аэротенков.

В аэротенках осуществляется основной процесс биологической очистки, который основан на биологическом окислении органических и некоторых неорганических веществ в результате деятельности микроорганизмов, использующих примеси сточных вод как питательный субстрат. При этом образуются безвредные продукты окисления – вода, углекислый газ, нитрат- и сульфат-ионы, а также биологическая масса (активный ил). Для обеспечения жизнедеятельности микроорганизмов активного ила и интенсификации процесса окисления загрязняющих веществ аэротенки оборудованы пневматической системой аэрации, через которую осуществляется подача воздуха с последующим растворением кислорода в иловой смеси. В результате жизнедеятельности и потребления органических веществ из сточной воды происходит прирост массы активного ила. В настоящее время в работе находятся 5 аэротенков, которые работают с 33%-ной регенерацией активного ила, шестой аэротенк выведен из работы и используется в качестве накопительной емкости сточных вод при ливневых дождях и в период снеготаяния. Отделение активного ила от очищенной воды происходит во вторичных отстойниках. Циркулирующий активный ил насосами перекачивается в распределительные чаши активного ила №№ 1, 2 перед аэротенками. Избыточный активный ил направляется на вертикальные илоуплотнители.

Из вторичных отстойников сточные воды подаются в контактные резервуары, проходя предварительно через лоток Паршаля, предназначенный для измерения расхода сточных вод. Контактные резервуары используются для третичного отстаивания. После контактных резервуаров очищенные сточные воды по двум самотечным коллекторам поступают на береговую насосную станцию №21, насосами которой прокачиваются через установки УФО и сбрасываются через глубоководный рассеивающий выпуск в Копорскую губу Финского залива.

В 2013 году завершены работы по внедрению на КОС технологии химического осаждения биогенов (фосфатов) путем ввода 10-ти % раствора сернокислого железа – «Ferix-3» или водного раствора сульфата алюминия. Выполнены работы по монтажу и обвязке технологическими трубопроводами системы удаления биогенов: емкости для хранения раствора коагулянта, трубопроводов и узлов ввода реагента, насосов–дозаторов и насоса по перекачке коагулянта.

В 2017 году расход поступающих на КОС сточных вод составлял от 19324 м3/сутки до 33158 м3/сутки (средний расход составил 23287 м3/сут.).

Технология очистки – обеспечивается полная биологическая очистка на аэротенках с использованием активного ила.

Таблица 1.2.1.2. Степень соответствия применяемой технологии очистки сточных вод нормативным требованиям

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателей** | **Концентрация загрязнений, г/м3** | | **Степень очистки, %** | **Требования МДК 3-01.2001, %** |
| **до очистки** | **после очистки** |
| **1** | Взвешенные вещества | 140,2 | 4,3 | 97 | 90 |
| **2** | БПК полн | 204 | 12 | 94 | 90 |
| **3** | ХПК | 350 | 35 | 90 | 74 |
| **4** | Азот аммонийный | 37 | 0,18 | 98 | 30 |
| **5** | Фосфор фосфат | 4,1 | 2,1 | 49 | ув. |
| **6** | СПАВ | 2,9 | 0,083 | 97 | 65 |
| **7** | Нефтепродукты | 0,849 | 0,083 | 90 | 70 |
| **8** | Нитрит-анион | 0,355 | 1,036 | -192 | ув. |
| **9** | Нитрат-анион | 1,183 | 87 | -72,36 | ув. |
| **10** | Медь | 0,018 | 0,006 | 67 | 65 |
| **11** | Железо | 2,3 | 0,123 | 95 | 65 |

Анализ степени соответствия применяемой на КОС технологии очистки сточных вод свидетельствует о преимущественном соответствии степени очистки сточных вод требованиям, предъявляемым нормативными документами.

* + 1. Система водоотведения ливневых стоков

В системе ливневой канализации очистных сооружений нет, дождевые, талые, поливомоечные и дренажные воды сбрасываются в водоемы без очистки. Исключение составляет жилой комплекс «Заречье», где имеются локальные очистные сооружения.

Таблица 1.2.2.1. Характеристики прямых выпусков ливневой канализации

| **№ п/п** | **Бассейн водоотведения** | **Наименование выпуска** | **Глубина, м** | **Диаметр, мм** | **Ливневой и талый сток** | | | **Дренажный сток** | | | **Всего:** | | | **Материал** | **Год строительства** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **м3/час** | **м3/сут** | **тыс. м3/год** | **м3/час** | **м3/сут** | **тыс. м3/год** | **м3/час** | **м3/сут** | **тыс. м3/год** |
| **1** | стар. р. Коваши | № 1 ЛД | 2,5 | 1500 | 830,21 | 1168,5 | 892,31 | 49,5 | 1187,6 | 433,6 | 879,71 | 2356,1 | 1325,91 | ж/б | 1976 |
| **2** | стар. р. Коваши | № 2 Л | 2,5 | 800 | 125,43 | 3010,3 | 72,596 | 0 | 0 | 0 | 125,43 | 3010,3 | 72,596 | ж/б | 1988 |
| **3** | Фин. залив | № 3 ЛД | 2,5 | 1000 | 191,72 | 264,1 | 204,313 | 11,17 | 268,3 | 97,95 | 202,89 | 532,4 | 302,263 | ж/б | 1980 |
| **4** | р. Коваши | № 5 Л | 2,5 | 700 | 56,728 | 1361,4 | 34,101 | 0 | 0 | 0 | 56,728 | 1361,4 | 34,101 | ж/б | 1964-65 |
| **5** | р. Коваши | № 6 ЛД | 2,5 | 500 | 225,448 | 605,6 | 343,924 | 25,93 | 623,1 | 227,49 | 251,378 | 1228,7 | 571,414 | ж/б | 1973 |

Рис. 1.2.2.1. Распределение годового стока по выпускам

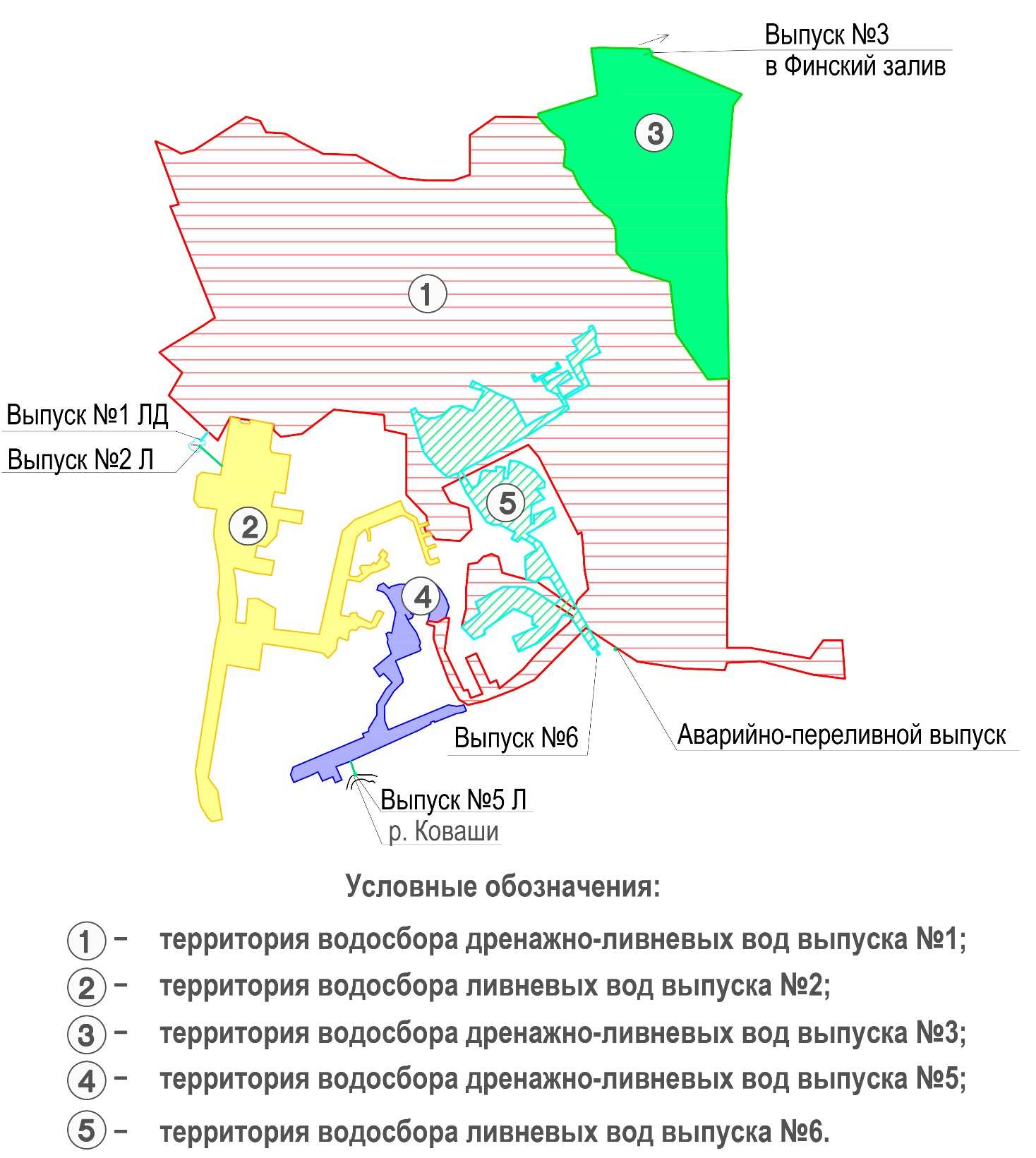


Рис. 1.2.2.2. Территории водосбора ливневых и дренажно-ливневых вод

Поверхностный сток - один из интенсивных источников загрязнения окружающей среды природного и техногенного происхождения. Основными загрязняющими компонентами поверхностного стока, формирующегося на селитебных территориях, являются продукты эрозии почвы, пыль, бытовой мусор, вымываемые компоненты дорожных покрытий, а также нефтепродукты от транспорта.

Водным законодательством Российской Федерации запрещается сбрасывать в водные объекты неочищенные до установленных нормативов воды поверхностного стока, организованно отводимые с селитебных территорий. Действующая система водоотведения ливневых сточных вод негативно влияет на окружающую среду. В связи с данной проблемой необходимо строительство новых коллекторов ливневой канализации, модернизация существующих и строительство очистных сооружений. Проведение такого комплекса работ позволит повысить качество услуг по отведению ливневых сточных вод с территории города и очистить сточные воды перед сбросом в водоемы до допустимых концентраций загрязняющих веществ в соответствии с требованиями санитарного и экологического законодательства.

В 2012 г. СМУП «Водоканал» разработал проект «Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты», действующий до 01 января 2018 года.

На основании проекта НДС утвержденные свойства сточных вод составляют:

* Плавающие примеси – не допускаются
* Окраска – не должна обнаруживаться в столбике 20 см
* Запахи, привкусы – интенсивность не более 2 баллов
* Температура – не более чем на 3 градуса (самого жаркого месяца) летом
* Реакция рН – 6,5 – 8,5
* Коли-индекс – не более 1000
* Растворенный кислород – 4-6 мг/дм3

Таблица 1.2.1.2. Сведения о качественном составе вод, отводимых дренажно-ливневыми выпусками г. Сосновый Бор

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Расчет средней, максимальной и минимальной концентрации, мг/дм3** | | | | | **Допустимая концентрация, мг/дм3** |
| **№ п/п** | **Показатели** | **Концентрации, мг/дм3** | | |
| **средняя** | **min** | **max** |
| **Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых дренажно-ливневым выпуском №1 (главный ливневой коллектор)** | | | | | |
| 1 | Взвешенные в-ва | 8,508333 | <3 | 46 | **10,25** |
| 2 | Сухой остаток | 566,0833 | 450 | 1024 | **1000** |
| 3 | БПКполное | 4,420833 | 1,5 | 12,8 | **3** |
| 4 | ХПК | 50,91667 | 20 | 96 | **30** |
| 5 | Азот аммонийный | 1,2 | 0,63 | 2,3 | **0,4** |
| 6 | Нефтепродукты | 0,396667 | <0,05 | 2,1 | **0,05** |
| 7 | Железо общее | 1,618333 | 0,99 | 2,1 | **0,1** |
| 8 | Хлориды | 82,66667 | 50 | 204 | **300** |
| 9 | Сульфаты | 49,83333 | 42 | 63 | **100** |
| 10 | Марганец | 1,329167 | 0,53 | 2,02 | **0,01** |
| 11 | Медь | 0,00475 | <0,002 | 0,0089 | **0,001** |
| 12 | ПАВ | 0,109083 | 0,04 | 0,19 | **0,1** |
| **Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых ливневым выпуском №2** | | | | | |
| 1 | Взвешенные в-ва | 6,783333 | <3 | 24,8 | **ф** |
| 2 | Сухой остаток | 414,8333 | 260 | 978 | **1000** |
| 3 | БПКполное | 1,618333 | 0,73 | 2,9 | **3** |
| 4 | ХПК | 42,66667 | 20 | 96 | **30** |
| 5 | Азот аммонийный | 0,880833 | 0,29 | 1,47 | **0,4** |
| 6 | Нефтепродукты | 0,119167 | <0,05 | 0,25 | **0,05** |
| 7 | Железо общее | 2,174167 | 1,15 | 4,7 | **0,1** |
| 8 | Хлориды | 56,41667 | 18 | 160 | **300** |
| 9 | Сульфаты | 48 | 44 | 63 | **100** |
| 10 | Марганец | 0,475833 | 0,15 | 1,22 | **0,01** |
| 11 | Медь | 0,007508 | <0,002 | 0,0168 | **0,001** |
| 12 | ПАВ | 0,06675 | 0,046 | 0,16 | **0,1** |
| **Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых дренажно-ливневым выпуском №3 (северный дождевой коллектор)** | | | | | |
| 1 | Взвешенные в-ва | 11,18333 | <3 | 40 | **10,25** |
| 2 | Сухой остаток | 199,0833 | 135 | 331 | **1000** |
| 3 | БПКполное | 2,369167 | 0,97 | 4,6 | **3** |
| 4 | ХПК | 59,08333 | 20 | 134 | **30** |
| 5 | Азот аммонийный | 0,948333 | 0,36 | 2,3 | **0,4** |
| 6 | Нефтепродукты | 0,108333 | <0,05 | 0,31 | **0,05** |
| 7 | Железо общее | 2,19 | 1,14 | 6,9 | **0,1** |
| 8 | Хлориды | 21,66667 | 12 | 67 | **300** |
| 9 | Сульфаты | 23 | <20 | 55 | **100** |
| 10 | Марганец | 0,586667 | 0,3 | 1,68 | **0,01** |
| 11 | Медь | 0,004425 | <0,002 | 0,0116 | **0,001** |
| 12 | ПАВ | 0,054417 | 0,024 | 0,111 | **0,1** |
| **Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых ливневым выпуском №5** | | | | | |
| 1 | Взвешенные в-ва | 2,8 | 3,6 | 20 | **10,25** |
| 2 | Сухой остаток | 49,08333 | 135 | 265 | **1000** |
| 3 | БПКполное | 1,043333 | 1,32 | 6 | **3** |
| 4 | ХПК | 6,666667 | 20 | 40 | **30** |
| 5 | Азот аммонийный | 0,2775 | 0,27 | 1,8 | **0,4** |
| 6 | Нефтепродукты | 0,049167 | 0,12 | 0,28 | **0,05** |
| 7 | Железо общее | 0,12 | 0,43 | 0,62 | **0,1** |
| 8 | Хлориды | 2,833333 | 5 | 19 | **300** |
| 9 | Сульфаты | 7,333333 | <20 | 48 | **100** |
| 10 | Марганец | 0,0215 | 0,031 | 0,159 | **0,01** |
| 11 | Медь | 0,002025 | 0,0024 | 0,0131 | **0,001** |
| 12 | ПАВ | 0,026833 | 0,06 | 0,19 | **0,1** |
| **Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых дренажно-ливневым выпуском №6** | | | | | |
| 1 | Взвешенные в-ва | 7,583333 | <3 | 24 | **10,25** |
| 2 | Сухой остаток | 415,25 | 147 | 529 | **1000** |
| 3 | БПКполное | 3,676667 | 0,94 | 8,9 | **3** |
| 4 | ХПК | 50,83333 | 20 | 115 | **30** |
| 5 | Азот аммонийный | 1,435 | 0,69 | 2,7 | **0,4** |
| 6 | Нефтепродукты | 0,223833 | 0,05 | 0,63 | **0,05** |
| 7 | Железо общее | 2,679167 | 0,98 | 7 | **0,1** |
| 8 | Хлориды | 52,83333 | 31 | 73 | **300** |
| 9 | Сульфаты | 52,41667 | 40 | 66 | **100** |
| 10 | Марганец | 1,903333 | 1,19 | 3,3 | **0,01** |
| 11 | Медь | 0,002942 | <0,002 | 0,0061 | **0,001** |
| 12 | ПАВ | 0,140167 | 0,038 | 0,52 | **0,1** |

* 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
     1. Хозяйственно-бытовая канализация

Централизованную систему водоотведения Сосновоборского городского округа можно разделить на восемь основных технологических зон – зон обслуживания канализационными насосными станциями, находящимися на балансе СМУП «Водоканал». Территории основных технологических зон представлены на рис. 1.3.1.1.

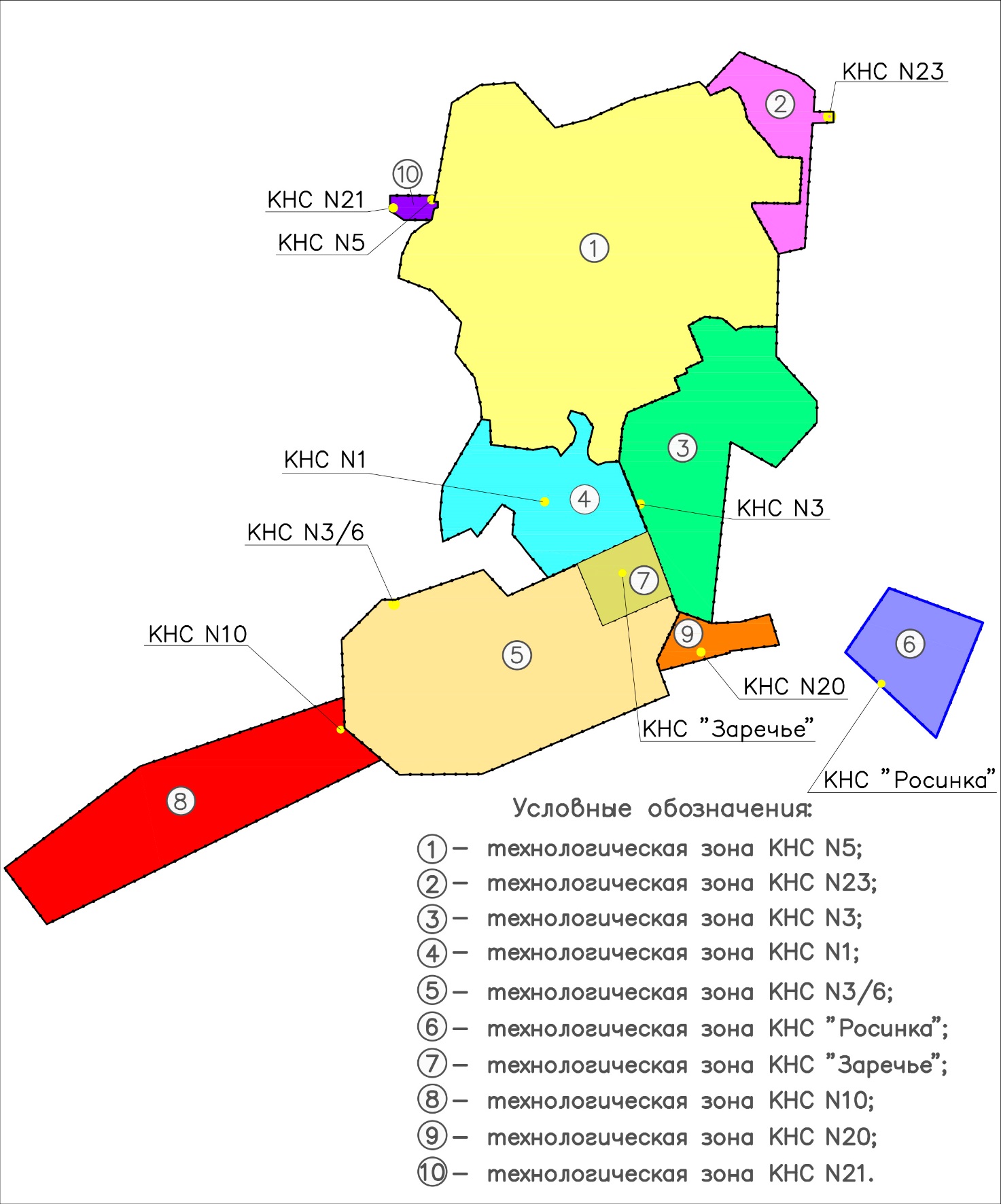


Рис. 1.3.1.1. Технологические зоны сооружений хозяйственно-бытовой системы канализации

* + 1. Ливневая канализация

В централизованной дренажно-ливневой системе водоотведения эксплуатируется КНС №1/15. В ее технологическую зону водоотведения входит

часть территории водосбора выпуска №1 ЛД.

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

В процессе механической и биологической очистки сточных вод образуются различного вида осадки, содержащие органические и минеральные компоненты.

В зависимости от условий формирования и особенностей отделения различают осадки первичные и вторичные.

К первичным осадкам относятся грубодисперсные примеси, которые находятся в твердой фазе и выделяются в процессе механической очистки на решетках, песколовках и первичных отстойниках.

К вторичным осадкам относятся осадки, выделенные из сточной воды после биологической очистки (избыточный активный ил). Отличается высокой влажностью 99,7%-99,2%.

Для обработки осадка используются следующие сооружения:

* Илоуплотнители вертикальные – 2 шт
* Аэробные стабилизаторы – 3 шт
* Илоуплотнители радиальные – 2 шт
* Цех механической обработки осадка
* Иловые площадки-уплотнители – 11 шт
* Земляные иловые площадки – 3 шт
* Песковые иловые площадки с дренажом – 2 шт

Технологическая схема обработки осадка

Обезвоживание осадка производится в отдельно стоящем здании. В здании обезвоживания имеются два ленточных фильтр-пресса, узел дозирования флокулянта и бункер для загрузки автотранспорта обезвоженным осадком. Энергопотребление за 2015-2017 гг. составляло 287 320 кВт∙ч в год.

Существующая в настоящее время технология обработки осадков сточных вод, образующихся в результате очистки стоков на канализационных очистных сооружениях (КОС) включает в себя несколько этапов:

1.Этап сгущения (уплотнения) - уплотнение избыточного активного ила в вертикальных илоуплотнителях;

2.Этап аэробной стабилизации уплотненного избыточного ила и осадка первичных отстойников в аэробных стабилизаторах (переоборудованных метантенках), где в присутствии микроорганизмов и кислорода воздуха, вводимого принудительно, происходит процесс окисления органических веществ осадка, улучшение его влагоотдающих свойств и увеличение устойчивости к загниванию.

3.Этап механического обезвоживания аэробно-стабилизированной смеси осадков первичных отстойников и избыточного активного ила, где после ввода в осадок раствора флокулянта проводится обезвоживание на фильтр-прессе. Фильтрат (иловая вода) отводится в приемные камеры (в «голову очистных сооружений»). Осадок после обезвоживания с влажностью около 76,0-80,0% вывозится на лицензионный полигон для размещения, частично складируется на иловых площадках КОС.

Существующая проблема с вывозом илового осадка

В результате обработки сточных вод образуется иловый осадок влажностью 80%.

Сейчас на территории очистных сооружений около 40 тыс. м3 осадка (7 тыс. м3 в год).

Требуется с целью заключения цикла по очистке сточных вод найти решение по методу обеззараживания осадка с переводом в 5 класс опасности, сокращению объемов и дальнейшей утилизации на лицензированных полигонах.

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

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

Общая протяженность канализационных сетей составляет 80,4 км, в том числе:

* напорные коллекторы – 4,9 км;
* уличные канализационные сети – 12,9 км;
* внутриквартальные и внутридомовые сети – 62,6 км.

Диаметры трубопроводов варьируются от 150 до 1000 мм.

Величина ветхости канализационных сетей представлена в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1. Износ сетейбытовой канализации (в 2017 г.) по данным СМУП «Водоканал»,км

| **Назначение сетей** | **Износ менее 50%** | **Износ 50% - 70 %** | **Износ 70% - 100%** | **Износ более 100 %** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Магистральные сети хоз.-бытовой канализации:** | | | | |
| **Чугунные:** | **20 лет 1994г** | **28 лет 1986** | **39 лет 1975** | **Более 40 лет 1973** |
| 500 |  | **0,132** | **0,100** | **0,642** |
| **А/Ц** | **1999** | **1993** | **1985** | **Более 30 лет 1983** |
| 500 | **0,045** | **0,431** | **2,064** | **2,081** |
| **Стальные** |  |  |  |  |
| **500** |  |  |  | **0,04** |
| **800** |  |  |  | **1,55** |
| **1000** |  |  |  | **0,039** |
|  |  |  |  | **1,629** |
| **Ж/Б** |  |  |  |  |
| **500** |  |  |  | **1,511** |
| **600** |  |  |  | **2,762** |
| **700** |  |  |  | **0,849** |
| **800** |  |  |  | **0,895** |
| **1000** |  |  |  | **0,609** |
|  |  |  |  | **6,626** |
| **П/ЭТ** |  |  |  | **-** |
| 800 | 0,308 |  |  |  |
| **Итого:** | **0,353** | **0,563** | **2,163** | **11,707** |
|  |  |  |  |  |
| **Дворовые и уличные сети:** | | | | |
| **Чугунные:** | **20лет 1994г** | **28 лет 1986** | **39 лет 1975** | **Более40 лет1973** |
| **100** | **0,005** |  | **0,069** | **0,053** |
| **150** | **0,291** | **0,010** | **0,387** | **0,114** |
| **200** | **0,087** |  | **0,227** | **0,801** |
| **250** |  |  | **0,216** |  |
| **300** |  | **0,1483** | **0,482** | **1,958** |
| **400** |  |  | **0,028** |  |
|  | **0,383** | **1,493** | **1,408** | **2,926** |
| **Ж/Б** |  |  |  |  |
| **300** |  |  |  | **0,304** |
| **400** |  |  |  | **0,706** |
|  |  |  |  | **1,01** |
| **А/Ц** | **1999год** | **1993 год** | **1985 год** | **Более 30 лет 1983** |
| **100** | **0,078** | **0,035** |  | **0,014** |
| **150** | **2,427** | **1,613** | **2,874** | **10,71** |
| **200** | **0,734** | **1,723** | **2,695** | **10,358** |
| **250** |  | **0,096** | **0,178** | **4,421** |
| **300** | **0,195** | **0,255** | **1,462** | **5,857** |
| **400** | **0,077** | **0,386** | **1,297** | **2,451** |
|  | **3,511** | **4,108** | **8,506** | **33,811** |
| **Керамические** | | | | |
| **200** |  |  |  | **0,674** |
| **250** |  |  |  | **0,457** |
| **300** |  |  |  | **0,934** |
|  |  |  |  | **2,065** |
|  |  |  |  |  |
| **П/ЭТ** |  |  |  |  |
| **110** | **0,720** |  |  |  |
| **160** | **1,183** |  |  |  |
| **180** | **0,601** |  |  |  |
| **225** | **1,064** |  |  |  |
| **250** | **0,384** |  |  |  |
| **300** | **0,163** |  |  |  |
|  | **4,116** |  |  |  |
| **Стальные** |  |  |  |  |
| **100** |  |  |  | **0,086** |
| **125** |  |  |  | **0,032** |
| **150** |  |  |  | **0,048** |
| **200** |  |  |  | **0,901** |
| **300** |  |  |  | **1,1** |
| **400** |  |  |  | **0,487** |
|  |  |  |  |  |
| **Сталь** |  |  |  |  |
| **108** | **0,008** |  |  |  |
|  | **8,018** | **5,601** | **9,914** | **2,654** |

Таблица 1.5.2. Ветхость канализационных сетей по данным СМУП «Водоканал»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назначение сетей** | **Износ менее 50%** | **Износ 50% - 70 %** | **Износ 70% - 100%** | **Износ более 100 %** |
| Магистральные сети хоз. бытовой канализации: |  |  |  |  |
| **Итого:** | **0,354** | **0,563** | **2,164** | **11,107** |
| **Дворовые и уличные сети:** | **8,018** | **5,601** | **9,914** | **43,066** |

Данные сети изготовлены из таких материалов, как сталь, асбестоцемент, железобетон, керамика, чугун, полиэтилен. Функционирование и эксплуатация канализационных сетей систем централизованного водоотведения осуществляются на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя РФ №168 от 30.12.1999 г.

Необходимая потребность в замене канализационных труб

В связи с исчерпанием эксплуатационного срока трубопроводов возникает необходимость в их замене.

Срок службы труб:

* из полиэтилена составляет – 50 лет;
* из чугуна – 40 лет;
* из керамики – 30 лет;
* из асбестоцемента – 30 лет;
* из железобетона – 20 лет;
* из стали – 15 лет.

Таблица 1.5.3. Потребность в замене безнапорных канализационных труб системы хозяйственно-бытовой канализации

|  |  |
| --- | --- |
|  | Протяженность, м |
| Первая очередь с 2015 г. по 2018 г. | 12932 |
| Вторая очередь с 2018 г. по 2023 г. | 18978 |
| Третья очередь с 2024 г. по 2028 г. | 18090 |
| **Всего:** | **50000** |

Таблица 1.5.4. Потребность в замене канализационных труб системы ливневой канализации

|  | Протяженность, км |
| --- | --- |
| Первая очередь с 2015 г. по 2018 г. | 23,712 |
| Вторая очередь с 2018 г. по 2023 г. | 28,592 |
| Третья очередь с 2024 г. До 2028 г. | 42,443 |
| **Всего:** | **94,749** |

Очистка сточных вод производится СМУП «Водоканал» на очистных сооружениях. Технологический процесс обеспечивает биологическую очистку на аэротенках с использованием активного ила. В настоящее время большая часть обезвоженного осадка размещается на территории очистных сооружений.

С 2006 года начались работы по реконструкции системы водоотведения города. На основании отчета «Повышение эффективности использования энергии и удаления биогенных элементов в системах отведения и очистки сточных вод г. Сосновый Бор» были определены приоритетные задачи по уменьшению загрязнения Финского залива и повышению энергоэффективности. В результате были проведены следующие мероприятия: реконструкция насосной станции № 5, замена воздуходувок, создание системы регулирования подачи воздуха, реконструкция КНС№№1,3,23, строительство нового здания решеток, реконструкция узла обезвоживания осадка, приобретение 2-х единиц автотранспорта для перевозки обезвоженного осадка и создание новой системы автоматизации, реконструкция КНС №№3/6,21, строительство КНС «Росинка»,внедрение технологии удаления фосфорахимическим путем, реконструкция насосных станций сырого осадка и возвратного ила, а также илоуплотнителей.

Организацией ХЕЛКОМ на 2018 год установлены следующие рекомендации для очистки муниципальных стоков, а именно:

* удаление как минимум 80% БПК5 или обеспечение концентрации БПК5 в очищенных стоках в пределах 15 мг/л;
* удаление как минимум 70-80% азота общего или обеспечение концентрации азота общего в очищенных стоках в пределах 15 мг/л;
* удаление как минимум 90% фосфора общего или обеспечение концентрации фосфора общего в очищенных стоках в пределах 0,5 мг/л.

Для их выполнения СМУП «Водоканал» запланированы следующие мероприятия:

* реконструкция аэротенков для биологического удаления биогенных элементов;
* строительство завершающего узла обработки осадка;
* реконструкция первичных и вторичных отстойников.

Согласно прогнозу, ожидаемые результаты от запланированных мероприятий по уменьшению загрязняющей нагрузки на Финский залив возможны:

* в результате повышения эффективности очистки сточных вод;
* за счет обеспечения надлежащей обработки обезвоженного осадка.

Ожидаемые показатели экологического воздействия (т.е. снижения загрязняющей нагрузки):

* общая нагрузка по азоту – 72,4 тNобщ/год
* общая нагрузка по фосфору – 5,7 тРобщ/год

Указанные значения соответствуют снижению нагрузок за счет процесса очистки сточных вод.

Кроме того, поставлена задача выполнения национальных норма ГОСТР 17.4.3.07-2001, СанПиН 2.1.7.573-96 для использования осадка в озеленительных работах, а также соответствующих требований Директивы ЕС 86/278/ЕС.

В связи с общим неудовлетворительным техническим состоянием требуется полная реконструкция КНС №10.

* 1. Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия городского округа. По системе, состоящей из трубопроводов, коллекторов общей протяженностью более 70 км отводятся на очистку все городские сточные воды, образующиеся на территории городского округа Сосновый Бор.

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 особое внимание следует уделять ее реконструкции и модернизации. В условиях городской застройки наиболее экономичным решением является применение бестраншейных методов ремонта и восстановления трубопроводов. 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.

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

Безопасность и надежность очистных сооружений обеспечивается:

* строгим соблюдением технологических регламентов;
* регулярным обучением и повышением квалификации работников;
* контролем за ходом технологического процесса;
* регулярным мониторингом состояния вод, сбрасываемых в водоем, с целью недопущения отклонений от установленных параметров;
* поддержанием системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ИСО 14000;
* регулярным мониторингом существующих технологий очистки сточных вод;
* внедрением рационализаторских и инновационных предложений в части повышения эффективности очистки сточных вод, использования высушенного осадка сточных вод.
  1. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду
     1. Хозяйственно-бытовая канализация

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

Сточные воды проходят механическую и полную биологическую очистку, а также обеззараживание УФО. Технические возможности КОС, работающих в существующем штатном режиме, соответствуют проектным характеристикам и условиям сброса сточных вод в водоем.

* + 1. Ливневая канализация

Дренажно-ливневые стоки отводятся через прямые выпуски в водные объекты. Данные стоки являются загрязненными, поэтому их сброс без очистки наносит экологический вред окружающей среде. Показатели загрязняющих веществ в стоках, превышающие предельно-допустимые концентрации, приведены в разделе 1.2.2.

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

На данный момент в границах территории городского округа существуют территории, неохваченные централизованной системой водоотведения: микрорайоны Липово, Ракопежи, Старое Калище, Керново, Ручьи. Многоквартирные дома на данной территории отсутствуют.

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

В настоящее время основной проблемой в водоотведении является значительный износ сетей канализации. На начало 2018 года в замене нуждаются более 60 км сетей хозяйственно-бытовой канализации и более 80 км дренажно-ливневой канализации. 60% сетей работают на пределе своих возможностей.

Уровень аварийности имеет положительную динамику: за 2016 год были зафиксированы 3 аварии, за 2017 год - 6 аварий на сетях. В подавляющем большинстве причинами аварий являются свищи на стальных трубопроводах.

В настоящее время талые, дождевые и дренажные воды, собираемые с территории округа, сбрасываются в водоем без очистки, т.к. отсутствуют площадки очистных сооружений. Поверхностный сток – один из интенсивных источников загрязнения окружающей среды природного и техногенного происхождения. Основными загрязняющими компонентами поверхностного стока, формирующегося на селитебных территориях, являются продукты эрозии почвы, пыль, бытовой мусор, вымываемые компоненты дорожных покрытий, а также нефтепродукты от транспорта.

* Балансы сточных вод в системе водоотведения

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

В настоящее время в Сосноборском городском округе эксплуатируются две раздельные системы водоотведения: централизованная система водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод и централизованная система водоотведения ливневых сточных вод (с прямым сбросом без очистки в водные объекты).

Сточные воды поступают на КОС, расположенные рядом с центром города на южном берегу Финского залива. КОС принимают стоки г. Сосновый Бор, включая хозяйственно-бытовые сточные воды Ленинградской АЭС и других промышленных объектов. Установленная пропускная способность КОС составляет 38,0 тыс. м3/сут. Очистка стоков осуществляется биологическим способом. Технологическая схема биологической очистки сточных вод включает ряд последовательных стадий: механическая очистка, первичное отстаивание, биологическая очистка с использованием активного ила, вторичное отстаивание, обеззараживание и выпуск в водный объект, обезвоживание осадка. Сброс очищенных и обеззараженных сточных вод осуществляется в акваторию Копорской губы Финского залива.

В Сосновоборском городском округе сети канализации построены в виде сложной системы самотечных коллекторов, насосных станций и напорных трубопроводов, обеспечивающих сбор и перекачку сточных вод.

Динамика изменения объемов сточных вод на КОС свидетельствует о снижении расходов, образующихся и поступающих на очистку начиная с 2010 года. Основная тенденция представлена на рис. 2.1.1. и в таблице 2.1.1

Рис. 2.1.1. Объем поступающих сточных вод, тыс. м3

Таблица 2.1.1. Ретроспективная динамика изменения объемов сточных вод на КОС

| Год | Ед. изм. | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объем поступивших сточных вод | тыс. м3 | 9110 | 8340 | 8405 | 8698 | 8672 | 8499 |
| Изменение\* объемов сточных вод по сравнению с предыдущем годом | тыс. м3 |  | -770 | 65 | 293 | -26 | -173 |
| Изменение\* объемов сточных вод по сравнению с 2008 годом | тыс. м3 |  | -770 | -705 | -412 | -438 | -611 |

\*- повышение (+)/снижение (-)

Объем сточных вод, поступивший на КОС СМУП «Водоканал» в 2017 году, составил 8499,89 тыс. м3.

Таблица 2.1.2. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Ед. изм.** | **2017 г.** |
| Установленная пропускная способность очистных сооружений | тыс. м3/сут | 38,0 |
| Установленная производственная мощность сооружений по обработке осадка | тыс. м3/сут | 0,3 |
| Пропущено сточных вод, всего | тыс. м3 | 8499,891 |
| - от населения | тыс. м3 | 4222,403 |
| - от бюджетных организаций | тыс. м3 | 368,429 |
| - от прочих потребителей | тыс. м3 | 1682,622 |
| - потери | тыс. м3 | 2115,267 |
| - собственные нужды | тыс. м3 | 111,168 |
| Пропущено сточных вод через очистные сооружения | тыс. м3 | 8499,891 |
| в том числе на полную биологическую (физико-химическую) очистку, из нее: | тыс. м3 | 8499,891 |
| - с доочисткой | тыс. м3 | - |
| - нормативно очищенной | тыс. м3 | - |
| - недостаточно очищенной | тыс. м3 | 8499,891 |

В соответствии с полученными данными больше всего стоков поступает от населения (66%), на долю «прочих потребителей» приходится 26% стоков, от бюджетных организаций поступает 6% стоков, собственные нужды предприятия – 2%.

*Рис. 2.1.2. Распределение стоков от абонентов централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации*

Технологические зоны централизованной системы канализации базируются на зонах действия городских канализационных насосных станций. Как видно из рис. 1.3.1.1. технологические зоны отличаются по площади охвата и плотности застройки, следовательно, имеют разную нагрузку.

Таблица 2.1.3. Технологические зоны КНС

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование технологической зоны** |
| **1.** | КНС №5 |
| **2.** | КНС №23 |
| **3.** | КНС №3 |
| **4.** | КНС №1 |
| **5.** | КНС №3/6 |
| **6.** | КНС «Росинка» |
| **7.** | КНС «Заречье» |
| **8.** | КНС №10 |
| **9.** | КНС №20 |
| **10.** | КНС №21 |

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

Все хозяйственно-бытовые сточные воды населения, бюджетных, коммерческих объектов и промышленных предприятий города организованно отводятся через централизованную систему водоотведения на КОС, а поверхностные и дренажные стоки через прямые выпуски сбрасываются без очистки в водные объекты.

На июнь 2018 года объем дренажно-дождевых сточных вод централизованной системы канализации составляет 2306,284 тыс. м3 в год.

*Неорганизованный поверхностный сток* – отведение дождевых, талых и поливочных вод по естественному уклону местности в кюветы дорог, овраги, непосредственно в реки, ручьи, пруды и иные водные объекты.

Представить оценку неорганизованного стока не представляется возможным в виду отсутствия исходных данных.

* 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:

*Коммерческий учет сточных вод* (далее также – коммерческий учет) – определение количества полученной за определенный период принятых (отведенных) сточных вод с помощью средств измерений или расчетным способом;

*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 за сброс сточных вод, количество которых служит основным показателем при расчете предприятий со СМУП «Водоканал» за их транспортировку, перекачку, очистку. 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 по транспортировке сточных вод;
* в отношении которых произведена очистка в соответствии с договором по очистке сточных вод.

В настоящее время коммерческий учет сточных вод, принимаемый от потребителей города, осуществляется в соответствии с количеством потребленной воды. Доля объемов, рассчитанная данным способом, составляет 100%. Для мониторинга фактически передаваемых объемов сточных вод и составления общего баланса стоков по предприятию СМУП «Водоканал» установлено 9 приборов учета на КНС.

Учет поверхностного стока ведется в соответствии с Правилами, утвержденными Администрацией, расчетным способом учитываются площади абонентов, типы площадей водосбора и фактически выпавшие осадки.

Дальнейшее развитие коммерческого учета сточных вод осуществляется в соответствии с федеральным законом «О водоснабжении и водоотведении» №416 от 07.12.2011 г.

Предлагается при наличии технической возможности провести полное оснащение приборами учета сточных вод абонентов, осуществляющих поступление или транспортировку сточных вод по договорам водоотведения или транспортировки с систему коммунальной канализации. Узел учета предлагается размещать в измерительных колодцах.

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

Ретроспективный баланс представлен в таблице 2.4.1.1. и на рис. 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1. Ретроспективные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Ед. изм.** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017 г.** |
| **1.** | КНС №1\*\*\* | тыс. м3 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 719,1 | 659,4 | 614,8 |
| **2.** | КНС №3\*\*\* | тыс. м3 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 547,5 | 606,2 | 659,31 |
| **3.** | КНС №23\*\*\* | тыс. м3 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 452,40 | 474,50 | 373,47 |
| **4.** | КНС №3/6\*\*\*\* | тыс. м3 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 457,75 |
| **5.** | КНС «Росинка» | тыс. м3 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. |
| **6.** | КНС ЖК "Заречье"\*\*\*\*\* | тыс. м3 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 3,94 |
| **7.** | КНС №10\*\*\*\*\*\* | тыс. м3 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. |
|  | Очистные сооружения | | | | | | | | | | | |
| **8.** | КНС №5\*\* | тыс. м3 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 7001,1 | 6600,6 | 6802,3 | 6282 | 5936,2 |
| **9.** | КНС №21\* | тыс. м3 | **11364** | **11183** | **10405** | **8890** | **9110** | **8340** | **8405** | **8698** | **8672** | **8499** |
|  | Снижение (-)/ рост (+) объема стока по сравнению с предыдущем годом | тыс. м3 |  | -181 | -778 | -1515 | 220 | -770 | 65 | 293 | -26 | -173 |
| % |  | -2 | -7 | -15 | 2 | -8 | 1 | 3 | -0,3 | -2 |
|  | Снижение (-)/ рост (+) объема стоков по сравнению с 2004 годом | тыс. м3 |  | -181 | -959 | -2474 | -2254 | -3024 | -2959 | -2666 | -2692 | -2865 |
| % |  | -2 | -8 | -22 | -20 | -27 | -26 | -23 | -24 | -25 |

\*учет объемов сточных вод, перекачиваемых в Финский залив осуществляется прибором узла учета объема сброса сточных вод на лотке Паршаля КОС;

\*\* КНС№5 введена в эксплуатацию после реконструкции 17.12.2008г., установлены расходомеры фирмы SIEMENS;

\*\*\* КНС №№1,3,23 после строительства и реконструкции находятся в эксплуатации с 02.09.11г., установлены расходомеры фирмы SIEMENS;

\*\*\*\* КНС №3/6 после реконструкции введена в эксплуатацию 30.06.13г., установлены расходомеры фирмы SIEMENS;

\*\*\*\*\*КНС "Заречье " находится в эксплуатации с 21.10.13г., установлены расходомеры "US800" ООО "Эй-Си Электроникс";

\*\*\*\*\*КНС №10 передана на обслуживание СМУП "ВОДОКАНАЛ" 15.10.2013г., установлены расходомеры фирмы "ВЗЛЕТ ЭМ".

Рис. 2.4.1.1. Ретроспективная динамика изменения величины стоков

* + 1. Анализ ретроспективного баланса

Основной объем сточных вод формируют хозяйственно-бытовые стоки от населения, промышленных предприятий, а также объем дренажных, поливомоечных, талых вод, утечки из водопроводных сетей при промывках, авариях, поступающие через неплотности в соединениях канализационных труб, через трещины и сколы колодцев, через крышки люков.

Наблюдается тенденция к снижению объемов сточных вод, что обусловлено увеличением числа индивидуальных приборов учета (рис. 2.4.1.).

В рассматриваемый период у 50% абонентов были установлены приборы учета воды, что отразилось на объемах водопотребления (потребители стали расходовать воду экономнее), и, следовательно, отразилось и на расходах сточных вод от абонентов. С 2010 г. по 2017 г. расход сточных вод снизился на 1628,467 м3.

* + 1. Зоны резервов и дефицитов производственных мощностей
       1. Хозяйственно-бытовая канализация

Канализование осуществляется по самотечным и напорным коллекторам через канализационные насосные станции, установленные в разных микрорайонах городского округа.

Зоны с дефицитом мощностей не установлены. Изменение величины производственных мощностей представлено в табл. 2.4.3.2.1.

* + - 1. Ливневая канализация

Очистные сооружения отсутствуют. На КНС дефицита мощностей не выявлено.

Таблица 2.4.3.2.1. Ретроспективные резервы и дефициты производственных мощностей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование сооружения** | **Установленная производительность** | **2012 год** | | | **2013 год** | | | **2014 год** | | | **2015 год** | | | **2016 год** | | | **2017 год** | | |
| **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | |
| **тыс. м3/сут.** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** |
| **1.** | КНС №1 | 8,4 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 1,97 | 6,43 | 77 | 1,807 | 6,593 | 78 | 1,684 | 6,716 | 80 |
| **2.** | КНС №3 | 9,84 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 1,5 | 8,34 | 85 | 1,661 | 8,179 | 83 | 1,806 | 8,034 | 82 |
| **3.** | КНС №23 | 12 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 1,239 | 10,761 | 90 | 1,3 | 10,7 | 89 | 1,023 | 10,977 | 91 |
| **4.** | КНС №3/6 | 9,6 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | 1,254 | 8,346 | 87 |
| **5.** | КНС «Росинка» | 1,2 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. |
| **6.** | КНС «Заречье» | 2,4 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. |
| **7.** | КНС №10 | 1,92 | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. | н.д. |
| **8.** | КНС №5 | 64,8 | н.д. | н.д. | н.д. | 19,181 | 45,619 | 70 | 18,084 | 46,716 | 72 | 18,636 | 46,164 | 71 | 17,211 | 47,59 | 73 | 16,264 | 48,536 | 75 |
| **9.** | КНС №21 | 50,4 | 24,959 | 25,441 | 50 | 22,849 | 27,551 | 55 | 23,027 | 27,373 | 54 | 23,83 | 26,57 | 53 | 23,759 | 26,64 | 53 | 23 | 27,4 | 54 |

* 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 округа
     1. Сценарий развития централизованных систем водоотведения в зависимости от различных сценариев развития округа

В процессе разработки схемы водоотведения были рассмотрены следующие варианты развития системы.

В соответствии с данным вариантом общее положение в сфере ввода нового жилищного фонда и численности населения в городском округе стабильное. Подключение существующих в данный момент зданий и сооружений без централизованного водоотведения не предполагается. Проводятся работы по реконструкции и восстановлению существующих элементов централизованной системы водоотведения города, исчерпавших свой срок эксплуатации.

В среднем варианте развития централизованной системы водоотведения предполагается увеличение численности населения (в соответствии с результатами расчетов в Генеральном плане), рост площади новой застройки, развитие инфраструктуры. Здания микрорайонов городского округа, расположенные в садовых некоммерческих товариществах, дачных некоммерческих товариществах, садоводческих потребительских кооперативах, садоводческих товариществах, имеющих нецентрализованное водоотведение, не планируются к подключению к централизованной системе водоотведения. Предполагается проведение реконструкции всех сетей и сооружений системы водоотведения, исчерпавших свой срок эксплуатации, строительство очистных сооружений ливневого стока с переключением выпусков. Предполагается повышение уровня благоустройства проживания.

* + 1. Прогнозные балансы поступления сточных вод

Перспективный расчет объемов хозяйственно-бытовых стоков выполнен в соответствии с СП 32.133330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Удельное водопотребление принято 218 л/сут. на человека.

* + - 1. Прогнозный баланс поступления сточных вод хозяйственно-бытовой канализации

Перспективные расходы водоотведения определены с учетом стабильной численности населения в расчетный период 67,071 тыс. человек (95% подключены к централизованной системе водоотведения). Производственные мощности промышленных предприятий городского округа в основном не изменяются за исключением ввода в эксплуатацию в 2016г. ЛАЭС2 и вывода из эксплуатации Ленинградской АЭС.

В балансе водоотведения учтена тенденция снижения водопотребления, обусловленная установкой приборов учета у потребителей. Основываясь на ретроспективном балансе, сделан вывод, что водопотребление и водоотведение будут снижаться на 6% ежегодно с 2014 по 2017 год (до момента 100% обеспечения приборами учета всех водопользователей).

Таблица 2.5.2.1.1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему централизованного водоотведения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование источника** | **Ед. изм.** | **Период** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** |
| 1.1 | Прием сточных вод, всего, в том числе: | тыс.м³ | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 |
| 1.1.1 | -от производственно-хозяйственных нужд | тыс.м³ | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 |
| 1.1.2 | -от собственных подразделений (цехов) | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.3 | товарные стоки - всего, в том числе | тыс.м³ | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 |
| 1.1.3.1 | - от Управляющих компаний, ТСЖ и др. (по населению) | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.3.1 | - от населения | тыс.м³ | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 |
| 1.1.3.3 | - от бюджетных потребителей | тыс.м³ | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 |
| 1.1.3.4 | - от иных потребителей | тыс.м³ | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 |
| 1.1.4 | Неучтенный приток сточных вод | тыс.м³ | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 |
| 1.1.4.1 | организованный приток | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.4.2 | неорганизованный приток | тыс.м³ | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 |
| 1.2 | Объем сточных вод, поступивших на очистные сооружения | тыс.м³ | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 |
| 1.2.1 | объем сточных вод, прошедших очистку | тыс.м³ | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 |
| 1.2.2 | сбросы сточных вод в пределах нормативов и лимитов | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.3 | Сброшено стоков без очистки | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.4 | Объем сточных вод, переданных на очистку другим организациям | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.5 | Объем сточных вод, переданных на транспортировку другим организациям | тыс.м³ | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 |
| **№** | **Наименование источника** | **Ед. изм.** | **Период** | | | | | | | | | | | | | | |
| **2034** | **2035** | **2036** | **2037** | **2038** | **2039** | **2040** | **2041** | **2042** | **2043** | **2044** | **2045** | **2046** | **2047** | **2048** |
| 1.1 | Прием сточных вод, всего, в том числе: | тыс.м³ | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 | 5831,05 |
| 1.1.1 | -от производственно-хозяйственных нужд | тыс.м³ | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 | 87,13 |
| 1.1.2 | -от собственных подразделений (цехов) | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.3 | товарные стоки - всего, в том числе | тыс.м³ | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 | 5743,92 |
| 1.1.3.1 | - от Управляющих компаний, ТСЖ и др. (по населению) | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.3.1 | - от населения | тыс.м³ | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 | 4079,96 |
| 1.1.3.3 | - от бюджетных потребителей | тыс.м³ | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 | 253,76 |
| 1.1.3.4 | - от иных потребителей | тыс.м³ | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 | 1410,20 |
| 1.1.4 | Неучтенный приток сточных вод | тыс.м³ | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 |
| 1.1.4.1 | организованный приток | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.4.2 | неорганизованный приток | тыс.м³ | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 | 2521,24 |
| 1.2 | Объем сточных вод, поступивших на очистные сооружения | тыс.м³ | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 | 8352,37 |
| 1.2.1 | объем сточных вод, прошедших очистку | тыс.м³ | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 | 8351,37 |
| 1.2.2 | сбросы сточных вод в пределах нормативов и лимитов | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.3 | Сброшено стоков без очистки | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.4 | Объем сточных вод, переданных на очистку другим организациям | тыс.м³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.5 | Объем сточных вод, переданных на транспортировку другим организациям | тыс.м³ | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 | 739,31 |

* + 1. Прогнозные балансы поступления сточных вод ливневой канализации

Перспективный расчет объемов ливневых стоков выполнен в соответствии с СП 32.133330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

* + - 1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему ливневой канализации (консервативный вариант)

В данном варианте изменение площади и типов поверхности водосбора, а также переключение существующих прямых выпусков в водные объекты в расчетный период не предусматривается.

Также предполагается осуществлять сбор ливневых стоков с площадки III-ого подъема СПХВ. Сточные воды планируется направлять в водный объект, в связи с этим величина стоков в системе водоотведения городского округа не изменится. На площадке III-ого подъема предполагается строительство капитальных очистных сооружений с выпуском сточных вод после очистки в р. Коваши.

В ливневую канализацию площадки III-ого подъема СПХВ также будут отводится промывные воды, образующиеся после очистки резервуаров. Вода перед поступлением в канализацию будет обезврежена. Очистка проводится примерно 1 раз в год.

Все стоки от площадки Ленинградской АЭС-2 предполагается отводить на локальные очистные сооружения, что позволит после очистки использовать их в технологических процессах предприятия.

Увеличение существующих стоков (1272,20 м3/год) в систему ливневой канализации со стороны Ленинградской АЭС не планируется. Письмо №/6934 от 22.10.2014г.

Таблица 2.5.3.1.1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему ливневой канализации

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Территория водосбора** | **Ед. изм.** | **Год** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| **1.** | Городской округ (вкл. стоки от СХПВ) | м3/сут | 9008,922 | 9008,922 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 | 9055,797 |
| тыс. м3/год | 2306,284 | 2306,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 | 2318,284 |

Таблица 2.5.3.1.2. Прогнозный баланс поступления очищенных поверхностных и технологических сточных вод с территории площадки сооружений III-ого подъема СПХВ\*\*  
(не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Территория водосбора** | **Ед. изм.** | **Год** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| **1.** | Площадка сооружений III подъема (СПХВ)\* | м3/сут | 0 | 0 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 |
| тыс. м3/год | 0 | 0 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

\*- площадка сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области».

\*\* - окончательную величину расходов уточнить после завершения проектирования.

Таблица 2.5.3.1.3. Прогнозный баланс поступления сточных вод с территории промплощадки   
ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Территория водосбора** | **Ед. изм.** | **Год** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| **1.** | Ливневые стоки (промплощадка ФГУП «НИТИ»)\* | м3/сут | 3445 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 |
| тыс. м3/год | 1257,372 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 |

\* - в том числе с учетом поверхностных (ливневых и талых) вод с площадки строящейся ЛАЭС-2 – 946080 м3/год, после ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2 объем ливневых стоков с площадки ФГУП «НИТИ» уменьшится. Срок ввода в эксплуатацию неизвестен.

Таблица 2.5.3.1.4. Прогнозный баланс поступления сточных вод с территории ЛАЭС-1 (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Территория водосбора** | **Ед. изм.** | **Год** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| **1.** | Ливневые стоки (ЛАЭС-1) | тыс. м3/год | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 |

* + - 1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему ливневой канализации (перспективный вариант)

В данном варианте предусматривается изменение величины площади (с 651,2 га до 832,3 га) и наименований типов поверхностей водосбора в связи с ростом численности населения и вводом нового жилья. Планируется переключение прямых выпусков, строительство очистных сооружений ливневого стока.

Также предполагается осуществлять сбор ливневых стоков с площадки III-ого подъема СПХВ. Сточные воды планируется направлять в водный объект, в связи с этим величина стоков в системе водоотведения городского округа не изменится. На площадке III-ого подъема предполагается строительство капитальных очистных сооружений с выпуском сточных вод после очистки в р. Коваши.

В ливневую канализацию площадки III-ого подъема СПХВ также будут отводится промывные воды, образующиеся после очистки резервуаров. Вода перед поступлением в канализацию будет обезврежена. Очистка проводится примерно 1 раз в год.

* + - 1. Расчет образования объема поверхностного стока по данным проекта, а также нормативным параметрам

Таблица 2.5.3.3.1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему дренажно-ливневой канализации (перспективный вариант)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Территория водосбора** | **Ед. изм.** | **Год** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| **1.** | Городской округ | м3/сут | 9008,922 | 10237,734 | 10852,148 | 11466,555 | 12080,965 | 12695,367 | 13309,777 | 13924,191 | 14538,602 | 15153,004 | 15767,414 | 16381,82 | 16996,234 | 17610,637 | 18225,047 |
| тыс. м3/год | 2306,284 | 2620,86 | 2778,15 | 2935,438 | 3092,727 | 3250,014 | 3407,303 | 3564,593 | 3721,882 | 3879,169 | 4036,458 | 4193,746 | 4351,036 | 4508,323 | 4665,612 |

Таблица 2.5.3.3.2. Прогнозный баланс поступления очищенных поверхностных и технологических сточных вод с территории площадки сооружений III-ого подъема СПХВ\*\* (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Территория водосбора** | **Ед. изм.** | **Год** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| **1.** | Площадка сооружений III подъема (СПХВ)\* | м3/сут | 0 | 0 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 | 552 |
| тыс. м3/год | 0 | 0 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

\*- площадка сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области».

\*\* - окончательную величину расходов уточнить после завершения проектирования.

Таблица 2.5.3.3.3. Прогнозный баланс поступления сточных вод с территории промплощадки   
ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Территория водосбора** | **Ед. изм.** | **Год** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| **1.** | Ливневые стоки (промплощадка ФГУП «НИТИ»)\* | м3/сут | 3445 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 | 3448 |
| тыс. м3/год | 1257,372 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,080 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 | 1273,08 |

\* - в том числе с учетом поверхностных (ливневых и талых) вод с площадки строящейся ЛАЭС-2 – 946080 м3/год, после ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2 объем ливневых стоков с площадки ФГУП «НИТИ» уменьшится. Срок ввода в эксплуатацию неизвестен.

Таблица 2.5.3.3.4. Прогнозный баланс поступления сточных вод с территории ЛАЭС-1 (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Территория водосбора** | **Ед. изм.** | **Год** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| **1.** | Ливневые стоки (ЛАЭС-1) | тыс. м3/год | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 | 1272,20 |

* + 1. Анализ сценариев развития системы водоотведения

В консервативном варианте развития централизованной системы водоотведения городского округа принимается положение, при котором в расчетный период численность населения стабильная. Учитывая планы по строительству ЛАЭС 2, которое для реализации проекта привлекает до 12,4 тыс. человек (по данным ОАО «Санкт-Петербургский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ» (ОАО «СПбАЭП») №21-14-LEN2/344 от 04.10.2007 г.), а после завершения строительства часть рабочих останется в городском округе, реализация данного положения является маловероятным.

В перспективном варианте развития централизованной системы водоотведения учтены первоочередные факторы, влияющие на величину стоков: рост численности населения, увеличение площади жилого фонда, повышение обеспеченности жилой площадью, строительство Ленинградской АЭС-2. В виду того, что в настоящее время в СНТ, ДНТ, СПК, с/т существует нецентрализованная система канализации, включающая локальные очистные сооружения, прокладка трубопроводов, подключение к централизованной системе водоотведения, строительство сооружений в местах данной застройки является в расчетный период экономически невыгодным, для данного варианта развития 100% охват централизованной системой водоотведения населения городского округа не предлагается.

Рис. 2.5.4.1. Изменение расходов ливневого стока при рассмотрении различных вариантов развития централизованной системы водоотведения

#### **Прогноз объема сточных вод**

Водоотведение Сосновоборского городского округа делится на две системы:

* хозяйственно-бытовая (поступают стоки от населения, предприятий и организаций города);
* дренажно-ливневая (поступают дождевые и талые, а также дренажные, поливомоечные стоки с территории городского округа).
  1. Хозяйственно-бытовая канализация
     1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод

Фактический расход сточных вод, поступивший на КОС Сосновоборского городского округа в 2013 г., составил 8499,891 тыс. м3.

В расчетный период в соответствии с:

* консервативным вариантом развития городского округа к централизованной системе водоотведения не планируется подключение новых абонентов;
* перспективным вариантом развития городского округа к централизованной системе водоотведения планируется подключить всех новых потребителей от новой жилой застройки (кроме зданий и сооружений СНТ, ДНТ, СПК, с/н).

Согласно п. 5.1.1. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» расчетное удельное среднесуточное (за год) водоотведение бытовых сточных вод от жилых зданий следует принимать равным расчетному удельному среднесуточному (за год) водопотреблению без учета расхода воды на полив территорий и зеленых насаждений.

Удельное среднесуточное водоотведение принято 218 л/сут на чел.

*Пример расчета:*

*1. Расчетное среднесуточное (за год) водоотведение бытовых сточных вод от жилых зданий Qcyт.m, м3/сут:*

*Qж = ΣqжNж/1000,*

*где qж- удельное водопотребление;*

*Nж- расчетное число жителей в районах жилой застройки.*

*Количество проживающих в зданиях, подключенных к централизованной системе канализации, составит 63,717 тыс. человек.*

*При этом необходимо учесть оснащение приборами учета воды абонентов. Данное мероприятие способствует уменьшению водопотребления, а, следовательно, и объемов сточных вод. Опираясь на ретроспективный баланс, можно сказать, что в среднем сокращение стоков происходит на 6% ежегодно.*

*Qж = 63,717х218х0,94/1000=13,057 тыс. м3/сут.*

*Qж=13,057\*365=4765,805 тыс. м3/год*

*2. Количество бытовых сточных вод от существующих предприятий остается стабильным. В расчетах учтен расход хозяйственно-бытовых сточных вод от площадки сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области». Срок ввода в эксплуатацию – 2016 г.*

Аналогично произведен расчет расходов на все последующие года расчетного периода.

Результаты расчета сведены в таблицу 3.1.1.1.1.

* + - 1. Ожидаемое поступление сточных вод

В соответствии с перспективным вариантом развития в расчетный период ожидается рост численности населения городского округа, проведение уплотнительной застройки в существующих жилых районах и новая жилая застройка территории. Планы подключения потребителей к централизованной сети водоотведения приведены в таблице 3.1.1.2.5.

В таблице представлена часть объектов, планируемая к постройке в расчетный период.

В соответствии с таблицей 3.1.1.2.1. расход хозяйственно-бытовых стоков от населения увеличится незначительно, на это повлияет установка приборов учета водопотребления у абонентов.

В расчетный период ожидается уменьшение величины потерь (поступление сточных вод через швы в колодцах, трещины в трубах и т.д.) в связи с проведением мероприятий по реконструкции сооружений и линейных объектов системы водоотведения. Ожидается, что эффект от проводимых мероприятий будет заметен с 2021 г. и будет выражаться в уменьшении величины потерь на 1% ежегодно.

Таблица 3.1.1.2.2. Ожидаемая норма обеспеченности жильем

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Норма обеспечения жильем** | **2012** | **2014** | **2018** | **2028** |
| **м2/чел.** | 19,8 | 21,1 | 23,66 | 29,8 |

Таблица 3.1.1.2.3. Ожидаемая обеспеченность жильем жителей новой застройки

| Объекты | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1) Северный район*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Жилищный фонд, обеспеченность жильем, тыс. м2** | **0,0** | **0,5** | **2,0** | **3,0** | **4,0** | **4,0** | **4,0** | **41,4** | **78,8** | **116,2** | **153,6** | **220,8** | **288,1** | **355,3** | **422,5** |
| **«Северный»** | 0,0 | 0,5 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 41,4 | 78,8 | 116,2 | 153,6 | 191,0 | 228,4 | 265,8 | 303,2 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,4 | 74,8 | 112,2 | 149,6 | 187,0 | 224,4 | 261,8 | 299,2 |
| Малоэтажные / Индивидуальные | 0,0 | 0,5 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| **Мкр. Липово** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | 21,3 | 32,0 | 42,7 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 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 |
| Индивидуальные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | 21,3 | 32,0 | 42,7 |
| **Мкр. Ручьи** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,7 | 35,3 | 53,0 | 70,7 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,0 | 26,0 | 39,0 | 52,0 |
| Индивидуальные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,7 | 9,3 | 14,0 | 18,7 |
| **Мкр. «Устьинский»** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 6,0 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 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 |
| Индивидуальные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 6,0 |
| ***2) Северо-восточный район*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Жилая застройка** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **90,0** | **15,0** | **20,2** | **21,6** | **22,8** | **55,4** | **88,1** | **120,6** | **153,3** |
| **МКР "Искра"** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 20,2 | 21,6 | 22,8 | 24,0 | 25,4 | 26,6 | 27,9 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,8 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 17,7 |
| МЖД | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| МЖД | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| МЖД | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 |
| МЖД | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| МЖД | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| МЖД | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| МЖД | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 |
| Индивидуальные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 2,5 | 3,9 | 5,1 | 6,3 | 7,7 | 8,9 | 10,2 |
| **"Северо-восточный" (прочие)** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,4 | 62,7 | 94,1 | 125,4 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,1 | 56,1 | 84,2 | 112,2 |
| Индивидуальные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | 6,6 | 9,9 | 13,2 |
| ***3) Северо-западный район*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Жилищный фонд, обеспеченность жильем, тыс. м2.** | **0,0** | **1,8** | **35,4** | **68,9** | **102,5** | **136,0** | **179,4** | **210,1** | **240,9** | **251,9** | **262,9** | **273,9** | **284,9** | **295,9** | **307,0** |
| **Часть существующего мкр. 7** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 1,8 | 2,7 | 3,6 | 4,5 | 5,4 | 6,3 | 7,2 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 1,8 | 2,7 | 3,6 | 4,5 | 5,4 | 6,3 | 7,2 |
| Индивидуальные | 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 |
| **«Северо-западный, мкр 16»** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,8 | 19,6 | 29,5 | 39,3 | 49,1 | 58,9 | 68,7 | 78,5 | 88,4 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,8 | 19,6 | 29,5 | 39,3 | 49,1 | 58,9 | 68,7 | 78,5 | 88,4 |
| Индивидуальные | 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 |
| **«Северо-западный, мкр 17»** | 0,0 | 0,0 | 19,7 | 39,4 | 59,1 | 78,9 | 98,6 | 118,3 | 138,0 | 138,0 | 138,0 | 138,0 | 138,0 | 138,0 | 138,0 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 19,7 | 39,4 | 59,1 | 78,9 | 98,6 | 118,3 | 138,0 | 138,0 | 138,0 | 138,0 | 138,0 | 138,0 | 138,0 |
| Индивидуальные | 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 |
| **«Северо-западный, прочие»** | 0,0 | 1,8 | 15,7 | 29,5 | 43,3 | 57,2 | 71,0 | 71,3 | 71,6 | 71,9 | 72,2 | 72,5 | 72,8 | 73,1 | 73,4 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 12,0 | 24,0 | 36,0 | 48,0 | 60,0 | 60,3 | 60,6 | 60,9 | 61,2 | 61,5 | 61,8 | 62,1 | 62,4 |
| Индивидуальные | 0,0 | 1,8 | 3,7 | 5,5 | 7,3 | 9,2 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 |
| ***4) Восточный промышленный район*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Жилищный фонд, обеспеченность жильем, тыс. м2** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **16,3** | **32,7** | **49,0** | **65,3** |
| **Мкр. «Старое Калище»** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,8 | 5,7 | 8,5 | 11,3 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 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 |
| Индивидуальные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,8 | 5,7 | 8,5 | 11,3 |
| **«Восточный» мкр.** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,5 | 27,0 | 40,5 | 54,0 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 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 |
| Индивидуальные | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,5 | 27,0 | 40,5 | 54,0 |
| **Всего:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Жилищный фонд, обеспеченность жильем, тыс. м2** | 0,0 | 2,3 | 37,4 | 71,9 | 106,5 | 140,0 | 273,4 | 266,5 | 339,9 | 389,7 | 439,3 | 566,4 | 693,7 | 820,9 | 948,1 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,0 | 0,0 | 31,7 | 63,4 | 95,1 | 126,9 | 168,4 | 250,3 | 322,4 | 370,8 | 419,2 | 508,7 | 598,1 | 687,6 | 777,1 |
| Индивидуальные | 0,0 | 2,3 | 5,7 | 8,5 | 11,3 | 13,2 | 15,0 | 16,2 | 17,5 | 18,9 | 20,1 | 57,8 | 95,6 | 133,3 | 171,1 |

Таблица 3.1.1.2.4. Ожидаемые расходы сточных вод от абонентов новой жилой застройки

| Объекты | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1) Северный район*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.** | **0,00** | **0,01** | **0,02** | **0,03** | **0,04** | **0,04** | **0,03** | **0,35** | **0,66** | **0,95** | **1,22** | **1,72** | **2,20** | **2,65** | **3,09** |
| **«Северный»** | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,35 | 0,66 | 0,95 | 1,22 | 1,49 | 1,74 | 1,98 | 2,22 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,32 | 0,62 | 0,91 | 1,19 | 1,46 | 1,71 | 1,95 | 2,19 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| **Мкр. Липово** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 0,31 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 0,31 |
| **Мкр. Ручьи** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 0,27 | 0,40 | 0,52 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,20 | 0,29 | 0,38 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,14 |
| **Мкр. «Устьинский»** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| ***2) Северо-восточный район*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,78** | **0,13** | **0,17** | **0,18** | **0,18** | **0,43** | **0,67** | **0,90** | **1,12** |
| **МКР "Искра"** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,20 | 0,20 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | 0,15 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| МЖД | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| МЖД | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| МЖД | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| МЖД | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| МЖД | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| МЖД | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| МЖД | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 |
| **"Северо-восточный" (прочие)** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,24 | 0,48 | 0,70 | 0,92 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 0,43 | 0,63 | 0,82 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,10 |
| ***3) Северо-западный район*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.** | **0,00** | **0,02** | **0,34** | **0,65** | **0,94** | **1,22** | **1,56** | **1,79** | **2,00** | **2,05** | **2,09** | **2,13** | **2,17** | **2,21** | **2,25** |
| **Часть существующего мкр. 7** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **«Северо-западный, мкр 16»** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 0,17 | 0,25 | 0,32 | 0,39 | 0,46 | 0,52 | 0,59 | 0,65 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 0,17 | 0,25 | 0,32 | 0,39 | 0,46 | 0,52 | 0,59 | 0,65 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **«Северо-западный, мкр 17»** | 0,00 | 0,00 | 0,19 | 0,37 | 0,54 | 0,71 | 0,86 | 1,01 | 1,15 | 1,12 | 1,10 | 1,07 | 1,05 | 1,03 | 1,01 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,19 | 0,37 | 0,54 | 0,71 | 0,86 | 1,01 | 1,15 | 1,12 | 1,10 | 1,07 | 1,05 | 1,03 | 1,01 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **«Северо-западный, прочие»** | 0,00 | 0,02 | 0,15 | 0,28 | 0,40 | 0,51 | 0,62 | 0,61 | 0,60 | 0,58 | 0,57 | 0,56 | 0,55 | 0,55 | 0,54 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,12 | 0,23 | 0,33 | 0,43 | 0,52 | 0,51 | 0,50 | 0,50 | 0,49 | 0,48 | 0,47 | 0,46 | 0,46 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| ***4) Восточный промышленный район*** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,13** | **0,25** | **0,37** | **0,48** |
| **Мкр. «Старое Калище»** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 |
| **«Восточный» мкр.** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,11 | 0,21 | 0,30 | 0,40 |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,11 | 0,21 | 0,30 | 0,40 |
| **Всего:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.** | **0,00** | **0,02** | **0,36** | **0,68** | **0,98** | **1,25** | **2,38** | **2,27** | **2,83** | **3,17** | **3,50** | **4,41** | **5,29** | **6,13** | **6,94** |
| Многоэтажные / Среднеэтажные | 0,00 | 0,00 | 0,31 | 0,60 | 0,88 | 1,14 | 1,47 | 2,13 | 2,68 | 3,02 | 3,34 | 3,96 | 4,56 | 5,13 | 5,68 |
| Индивидуальные | 0,00 | 0,02 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,45 | 0,73 | 0,99 | 1,25 |

Рис. 3.1.1.2.1. Диаграмма изменения расходов сточных вод новой жилой застройки

Таблица 3.1.1.2.5. Планы подключения потребителей к централизованной системе хозяйственно-бытовой канализации

| № п/п | Адрес | Планируемый год подключения | Годовой расход, м3/год | Среднесуточный расход, м3/сут |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Проектируемый квартал части территории района Ручьи | - | Нагрузки отсутствуют | Нагрузки отсутствуют |
| 2. | Храм преподобного Серафима Саровского, на пересечении пр. Героев и ул. Молодежной, у ТЦ «Пятерочка» | 2017 | 1726,5 | 4,73 |
| 3. | Многофункциональное здание по ул Комсомольской, Д.22А | н.д.\* | 2080,5 | 5,7 |
| 4. | Круглогодичная тренировочная ледовая арена за зданием СКК, по ул. Ленинградской, Д.11 | н.д. | 14417 | 39,5 |
| 5. | Проектируемая гостиница | 2016 | 28616 | 78,4 |
| 6. | Разработкой проекта межевания д. ЛИПОВО | н.д. | 205015 | 561,68 |
| 7. | Помещение для переодевания на футбольном поле в р-не р.Глуховка | н.д. | Нагрузки отсутствуют | « |
| 8. | Жилой дом ЛОТ №3, по ул. Петра Великого | н.д. | Нагрузки отсутствуют | « |
| 9. | Жилой комплекс многоквартирный По пр. Героев, в 16 мкр. | 2015 | 186208,4 | 510,16 |
| 10. | Ул. А. Невского | н.д. | 62780 | 172 |
| 11. | Северо-запад, 19мкр. напротив ж.д. №72,74,76 по ул. Молодежной | 2014-2015 | 65700 | 180 |
| 11. | Пр. Героев, д.74 (маг. «Эвридика»), 4 мкр | 2015 | 9252,8 | 25,35 |
| 12 | В районе ул. Советской, д. 15, магазин | н.д. | 4321,6 | 11,84 |
| 13. | 3-я очередь ТК «Робин Гуд», Пр. Героев д.74 | н.д. | 13636,4 | 37,36 |
| 14. | В р-не Устье, на северо-восток от р. Коваш (бывш. к-з «Балтика») | н.д. | - | - |
| 15. | Гостиничный комплекс-2 я очередь, комм, квартал, проезд Копорского полка | н.д. | 71357,5 | 195,5 |
| 16. | Ул. Соколова - строит. туристического комплекса | н.д. | Нагрузки отсутствуют |  |
| 17. | Ул. Солнечная, Д 27 | н.д. | 4380 | 12 |
| 18. | Ул. Набережная, Д 4 | н.д. | Нагрузки отсутствуют |  |
| 19. | Ул. Устьинская | н.д. | 7300 | 20 |
| 20. | Малоэтажной застройки в районе гаражного кооператива «Искра» | н.д. | 111325 |  |
| 21. | Ул. Устьинская, (АСКРО) | н.д. | Нагрузки отсутствуют |  |

\* - нет данных

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

Территория городского округа разделена на несколько эксплуатационных зон.

Эксплуатационные зоны системы хозяйственно-бытовой канализации определены в соответствии с балансовой принадлежностью сетей и сооружений.

В расчетный период предполагается изменение площади эксплуатационных зон системы хозяйственно-бытовой канализации в виду увеличения площади застройки:

* + - 1. Гражданское строительство (возведение жилой застройки) – сети передаются на баланс СМУП «Водоканал»;
      2. Промышленное строительство (строительство ЛАЭС 2) – сети остаются в ведении ЛАЭС 2.

Система хозяйственно-бытовой канализации разделена на несколько эксплуатационных зон.

1. СМУП «Водоканал»

Самая большая по площади зона.

Ожидается, что в конце расчетного периода на балансе организации будет находиться:

* сети (∅50-1500 мм), материал – асбестоцемент, чугун, сталь, полипропилен, полиэтилен, железобетон;

Таблица 3.1.2.1. Протяженность безнапорных сетей хозяйственно-бытовой канализации в конце расчетного периода на балансе СМУП «Водоканал» (перспективный вариант)

|  | Месторасположение | Длина, м |
| --- | --- | --- |
| Существующие сети (безнапорные) | | 75500 |
| Сети на территории перспективной застройки | Северо-западный район | 6937,59 |
| Северный район | 12710,31 |
| ЖК «Искра» | 2284 |
| Устьинский мкр. | 1633,72 |
| Мкр. Ручьи | 3191,24 |
| Мкр. Липово | 4093,14 |
| Северо-восточный район (прочие) | 2014,15 |
| Восточный мкр. | 2776,73 |
| Мкр. старое Калище | 2249,52 |
| Всего на территории перспективной застройки: | | **37890,4** |
| Итого по городскому округу: | | **113390,4** |

Таблица 3.1.2.2. Протяженность напорных сетей хозяйственно-бытовой канализации в конце расчетного периода на балансе СМУП «Водоканал» (перспективный вариант)

|  | Месторасположение | Длина, м |
| --- | --- | --- |
| Существующие сети (напорные) |  | 4900 |
| Сети на территории перспективной застройки | Северо-западный район | 1454,38 |
| Северный район | 1038 |
| ЖК «Искра» | 712 |
| Устьинский мкр. | 140,67 |
| Мкр. Ручьи | 38,6 |
| Мкр. Липово | 368,1 |
| Северо-восточный район (прочие) | 0 |
| Восточный мкр. | 1666,68 |
| Мкр. старое Калище | 1520,56 |
| Всего на территории перспективной застройки: | | **6938,99** |
| Итого по городскому округу: | | **11838,99** |

* канализационные насосные станции (18 шт.);
* очистные сооружения (1 комплекс).

1. ООО «Гранд»

Хозяйственно-бытовые стоки от промышленных организаций по безнапорным трубопроводам направляются в централизованную городскую систему водоотведения.

Ожидается, что в конце расчетного периода на балансе организации будет находиться:

* сети общей протяженностью 3367,13 м (∅150-300 мм), материал – асбестоцемент (канализационные насосные станции и очистные сооружения отсутствуют).

1. ЛАЭС.
2. ОАО «СУС»

Хозяйственно-бытовые, производственные и ливневые стоки по напорным и безнапорным трубопроводам направляются:

1. в централизованную городскую систему канализации;
2. по прямым выпускам на рельеф

Ожидается, что в конце расчетного периода на балансе предприятия будет находиться:

* сети общей протяженностью 6450,0 м;
* канализационная насосная станция (очистных сооружений нет).

1. ЛАЭС-2.
2. Титан-2

Увеличение объемов водоотведения планируется только в ОАО «СЭМ».

* + - 1. Технологические зоны

Технологические зоны системы хозяйственно-бытовой канализации определены в соответствии с зонами действия канализационных насосных станций.

В расчетный период предполагается изменение технологических зон централизованной системы водоотведения в виду строительства жилых и промышленных объектов в связи со строительством КНС на территории перспективной застройки.

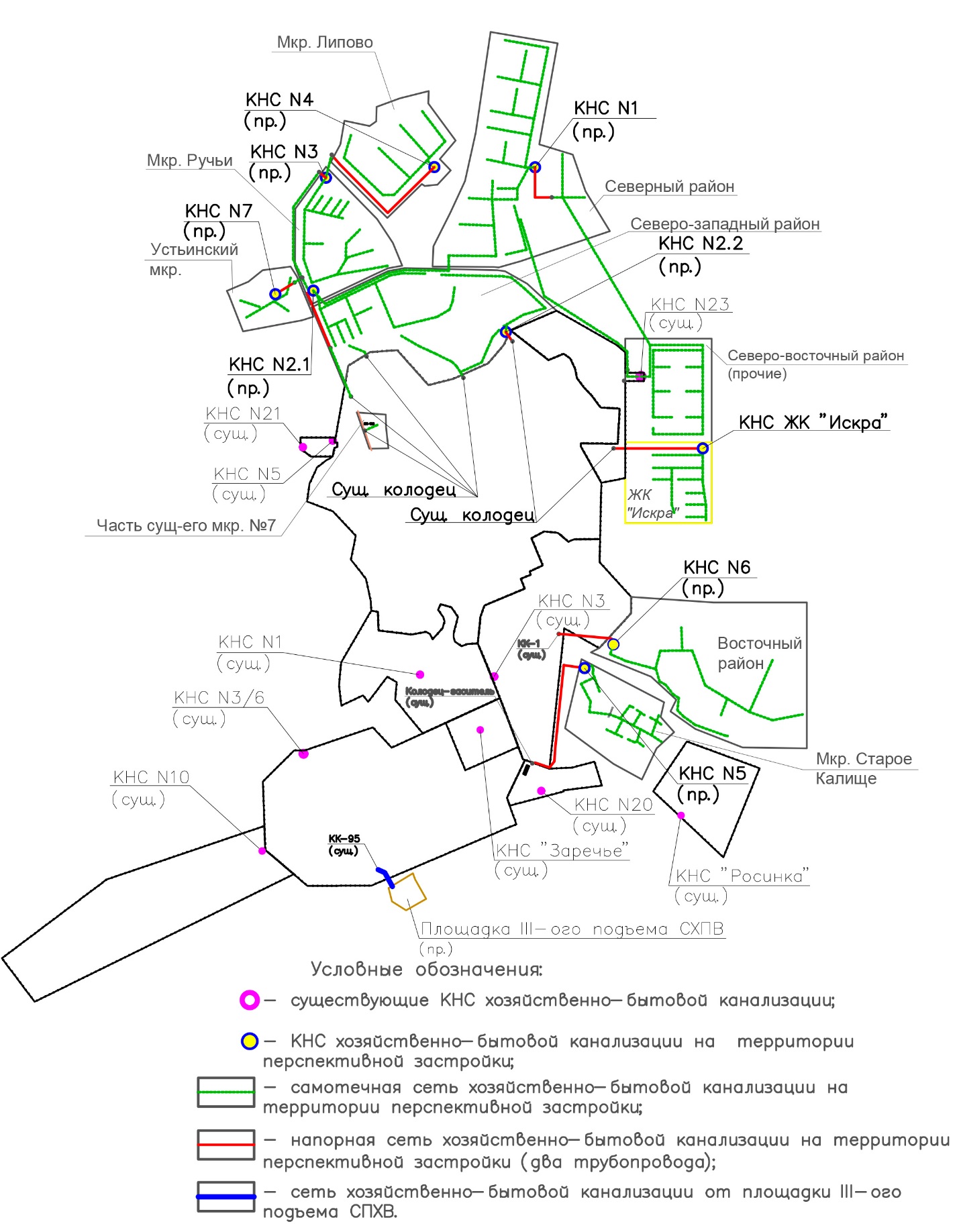


Рис. 3.1.2.2.1. Размещение КНС на территории перспективной застройки

* + 1. 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

В настоящее время в городском округе эксплуатируются городские хозяйственно-бытовые очистные сооружения (СМУП «Водоканал»).

Установленная производительность КОС составляет 38,0 тыс. м3/сут. В 2017 году очистные сооружения приняли в среднем 23,3 тыс. м3/сут.

В период с 2018 года по 2048 год согласно перспективному варианту развития ожидается увеличение объемов принятых сточных вод от населения городского округа в связи с новым жилищным строительством в существующих и новых микрорайонах города.

В расчетный период ожидается снижение расхода сточных вод на 2%. На изменение величины объема стоков окажут мероприятия: по оснащению абонентов приборами учета воды, мероприятия по реконструкции сооружений и линейных объектов системы водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод, эффект от которых выразится в снижении величины потерь.

Требуемая мощность очистных сооружений, их резервы и дефициты представлены в таблице 3.1.3.1.

Таблица 3.1.3.1. Требуемая мощность очистных сооружений хозяйственно-бытовой канализации, их резервы и дефициты

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование сооружения** | **Установленная производительность** | **2014 год** | | | **2015 год** | | | **2016 год** | | | **2017 год** | | | **2018 год** | | | **2023 год** | | | **2028 год** | | |
| **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | | **Фактическая** | **Резервы (+)/ дефициты (-)** | |
| **тыс. м3/сут.** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** | **тыс. м3/сут.** | | **%** |
| 1. | Городские КОС | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Максимальный суточный расход, тыс. м3/сут. | **38** | 31,815 | 6,185 | 16 | 30,667 | 7,333 | 19 | 29,418 | 8,582 | 23 | 29,722 | 8,278 | 22 | 29,9 | 8,1 | 21 | 30,576 | 7,424 | 20 | 31,221 | 6,779 | 18 |

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

Проведенная в предыдущие годы реконструкция сооружений значительно улучшила работу элементов централизованной системы водоотведения. В дальнейшем проведение замены трубопроводов, исчерпавших свой срок эксплуатации улучшит гидравлические режимы сети. В настоящее время пропускная способность труб находится на удовлетворительном уровне. Заиления и размывов трубопроводов не наблюдается. Пропускная способность трубопроводов нормальная. Исключение составляет напорный трубопровод от КНС №1/15 до колодца-гасителя напора №29 ливневой канализации. Требуется прокладка второго напорного трубопровода.

* + 1. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия

Исходя из резервов мощности, представленных в п. 3.3.1., можно утверждать, что имеется возможность принять на очистку дополнительный расход сточных вод.

* + 1. Канализационные насосные станции

Для перекачки из пониженных участков в коллекторы хозяйственно-бытовых стоков планируется построить канализационные насосные станции.

Таблица 3.1.6.1. Характеристика канализационных насосных станций на территории перспективной застройки\*\*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № КНС | Участки | Q ср. сут., тыс. м3/сут. | Qср. год, тыс. м3/год | Численность, тыс. чел. | К сут.max | Q сут. max, тыс. м3/сут. | α | β | Кч.max | Qчас max, тыс. м3/час | q сек., л/сек. | Диаметр напорных труб, мм | Года строительства | Очередь строительства |
| 1. |  | Северо-Западный район | 1,12 | 409,817 | 5,15 | 1,3 | 1,46 | 1,4 | 1,4 | 1,96 | 0,119 | 32,963 | 200 | 2015-2020 | I очередь |
| Мкр. А без квартала 2Б (количество проживающих взято аналогично ЖК «Искра») | 0,18 | 66,6 | 0,837 | 1,3 | 0,237 | 1,4 | 1,8 | 2,52 | 0,025 | 6,925 |  |
| №2.1 | *Общее* |  |  |  |  | *1,697* |  |  |  | *0,144* | **39,888** |  |
| 2. | №2.2 | Северо-Западный район | 1,12 | 409,817 | 5,15 | 1,3 | 1,46 | 1,4 | 1,4 | 1,96 | 0,119 | **32,963** | 200 |
| 3. | б/н | Мкр. Искра |  |  |  |  | 0,306\* |  |  |  |  | **63,29\*** | 280 | 2021 | II очередь |
| 4. | №4 | Мкр. Липово | 0,31 | 113,926 | 1,432 | 1,3 | 0,406 | 1,4 | 1,8 | 2,52 | 0,043 | **11,911** | 80 | 2025 | III очередь |
| 5. | №3 | Мкр. Ручьи (включает сток от мкр. Липово) | 0,83 | 302,615 | 2,371 | 1,3 | 1,078 | 1,4 | 1,6 | 2,24 | 0,101 | **27,977** | 150 |
| 6. | №7 | Мкр. Устьинский | 0,04 | 16,021 | 0,201 | 1,3 | 0,057 | 1,4 | 3,5 | 4,9 | 0,012 | **3,324** | 50 |
| 7. | №5 | Старое Калище | 0,08 | 30,262 | 0,38 | 1,3 | 0,108 | 1,4 | 2,5 | 3,5 | 0,016 | **4,432** | 50 |
| 8. | №6 | Восточный микрорайон | 0,40 | 144,187 | 1,812 | 1,3 | 0,514 | 1,4 | 2,5 | 3,5 | 0,075 | **20,775** | 125 |
| 9. | №1 | Мкр. Б, В, часть мкр. А | 1,11 | 404,792 | 5,087 | 1,3 | 1,442 | 1,4 | 1,4 | 1,96 | 0,118 | **32,686** | 200 | 2015 г. | I очередь |

\*- по проекту 058-13-ТРК-НК1.ПЗ

\*\* - параметры канализационных насосных станций (производительность, рабочий объем резервуара, напор) уточнить при проектировании.

* 1. Ливневая канализация
     1. Сведения о схеме развития ливневой системы

Ливневая система канализации принимает дождевые, талые, дренажные и поливомоечные воды Сосновоборского городского округа.

Перспективная схема развития ливневой канализации с установкой очистных сооружений позволит исключить затопление улиц во время интенсивных дождей и загрязнение водных объектов.

Для развития существующей системы канализации предлагается расширить существующую сеть и по коллекторам отвести поверхностные и дренажные воды на проектируемые очистные сооружения с выпуском после очистки в водные объекты.

* + 1. **Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении *сточных вод***

Фактический расход ливнево-дренажных сточных вод, собранный на территории Сосновоборского городского округа, согласно данным СМУП «Водоканал» составил 2306,284 тыс. м3/год.

В настоящее время сброс сточных вод ливневой канализации осуществляется напрямую без очистки в водные объекты. В расчетный период в соответствии:

* с консервативным вариантом развития городского округа площадь водосбора, расход сточных вод и способ утилизации стоков городской системы водоотведения не изменится;
* с перспективным вариантом развития городского округа площадь водосбора и расход сточных вод увеличатся (в связи с новой жилой застройкой), сток планируется направить на очистные сооружения.

Территории водосбора существующей и перспективной застройки представлены на рис. 3.2.3.1.

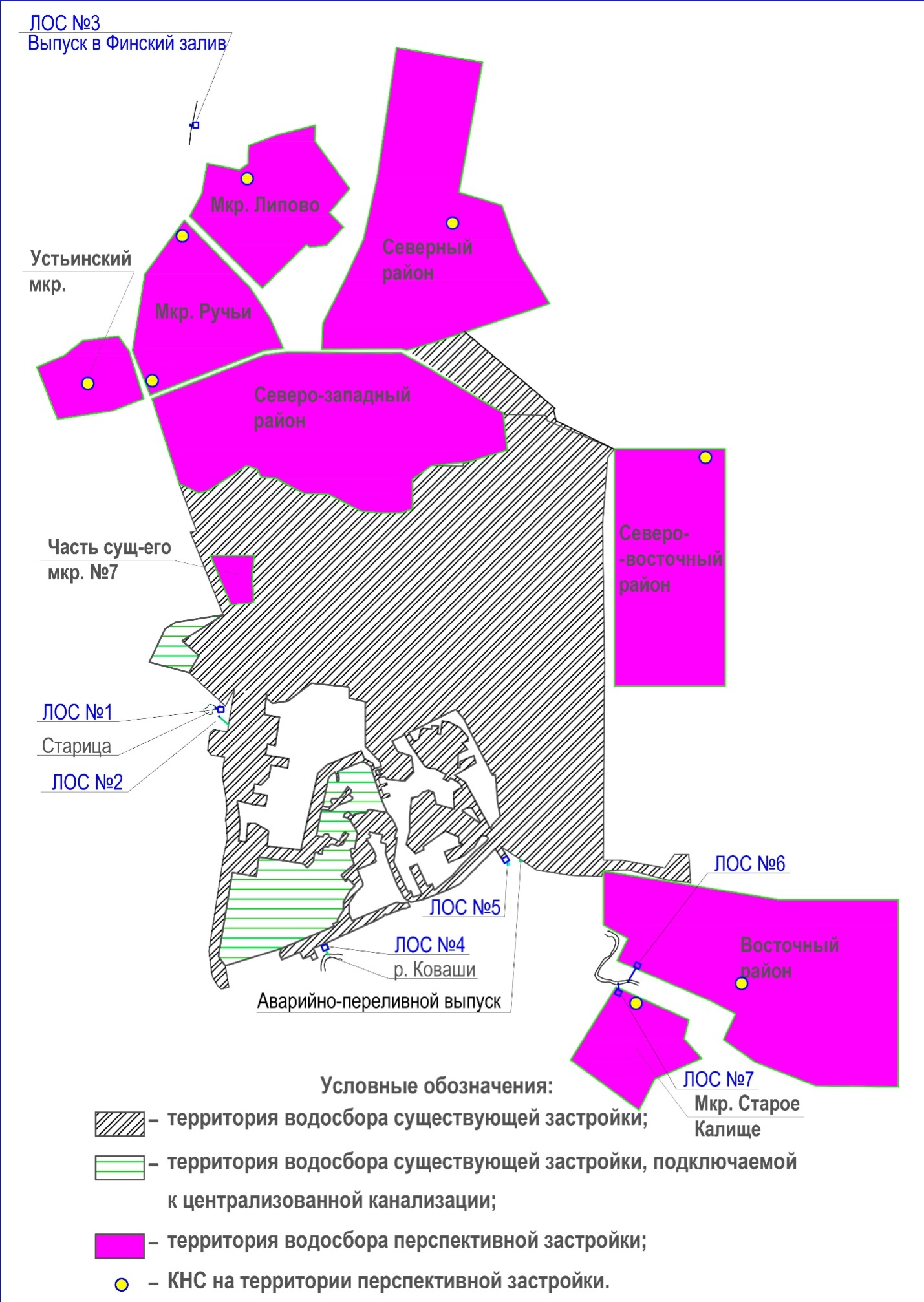


Рис. 3.2.2.1. Территории водосбора существующей и перспективной застройки

* + - * 1. Ожидаемый расход сточных вод (консервативный вариант)

В соответствии с консервативным вариантом развития городского округа расход сточных вод с территории жилой застройки городского округа в расчетный период будет постоянным.

Сточные воды с площадки III-ого подъема СПХВ планируется направлять в водный объект. На площадке III-ого подъема предполагается строительство капитальных очистных сооружений с выпуском сточных вод после очистки в р. Коваши.

Такжев ливневую канализацию площадки III-ого подъема СПХВ будут отводится промывные воды, образующиеся после очистки резервуаров воды. Вода перед поступлением в канализацию будет обезврежена. Очистка проводится примерно 1 раз в год.

Таблица 3.2.2.1.1.1. Ожидаемый расход ливневых сточных вод (консервативный вариант)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Бассейн водоотведения | № выпуска | Ед. изм. | Год | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Территория жилой застройки | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Стар. р. Коваши | №1 ЛД | м3/сут | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 | 2356,1 |
| тыс. м3/год | 1325,91 | 1325,91 | 1325,91 | 1325,91 | 1325,91 | 1325,91 | 1325,9 | 1325,9 | 1325,9 | 1325,9 | 1325,9 | 1325,9 | 1325,9 | 1325,91 | 1325,91 |
| 2. | №2 Л | м3/сут | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 | 3010,3 |
| тыс. м3/год | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 |
| 3. | Фин. Залив | №3 ЛД | м3/сут | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 | 532,4 |
| тыс. м3/год | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 | 302,263 |
| 4. | р. Коваши | №5 Л | м3/сут | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 | 1361,4 |
| тыс. м3/год | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 | 34,101 |
| 5. | №6 ЛД | м3/сут | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 | 1228,7 |
| тыс. м3/год | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 |
| Площадка III-ого подъема сооружений СХПВ\* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Р. Коваши | - | *м3/сут* | *0* | *0* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* | *552* |
| *тыс. м3/год* | *0* | *0* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* | *12* |
|  | Всего: |  | м3/сут | 8488,9 | 8488,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 | 9040,9 |
| тыс. м3/год | **2306,284** | **2306,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** | **2318,284** |

\*- площадка сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области».

* + - 1. Ожидаемый расход сточных вод (перспективный вариант)

В соответствии с перспективным вариантом развития городского округа расход ливнево-дренажных сточных вод значительно изменится. На его величину окажет влияние жилая застройка новых территорий и подключение новых абонентов, не имеющих в настоящий момент подключения к городской системе водоотведения ливневой канализации.

При определении расхода ливневых сточных вод по перспективному варианту развития на расчетный период принимается поэтапное строительство новых участков ливневой канализации и поэтапное строительство очистных сооружений с ликвидацией прямых выпусков.

Общий объем ливнево-дренажного стока складывается из стока с:

* существующей территории;
* территории существующей застройки, не подключенной к системе ливневой канализации (микрорайон №2, №3 (частично), территория, ограниченная улицами Морская, Устьинская, Ленинградская);
* территории перспективной застройки.

Поверхностные сточные воды

Площадь водосбора существующей застройки планируется увеличить за счет подключения к системе ливневой канализации, не присоединенных к системе в настоящий момент (микрорайон №2, №3 (частично), территория, ограниченная улицами Морская, Устьинская, Ленинградская).

Площадь водосбора территории перспективной застройки назначается в соответствии с данными Генерального плана (п. 1.1., табл. Технико-экономические показатели). В конце расчетного периода (2028 г.) площадь водосбора жилых, общественно-жилых и общественно-деловых зон увеличится на 560,7 га (многоэтажные – 5 и выше этажей и средне- и малоэтажные дома – 3-4 этажа). Сбор ливневых сточных вод планируется со всей перспективной территории жилых, общественно-жилых и общественно-деловыхзон.

Расположение перспективной территории застройки принято в соответствии с:

* Генеральным планом («Основной чертеж. Зонирование территории», НПИНПП «Энко», 2008 г., Инв. №9/42);
* проектной документацией «Строительство внутриквартальных проездов с канализационными и водопроводными сетями квартала малоэтажной застройки в районе ГК «Искра» «Наружные сети ливневой канализации», 058-13-ТКР-НК2;
* проектной документации «Проект планировки жилого района г. Сосновый Бор», Инв. 36/17 (Северо-Западный квартал);
* проектная документация «Наружные сети водопровода и канализации «ЖСК «Металлооптика» (Жилой квартал 2Б)», 2013-106-НВК.

Таблица 3.2.2.2.1.Площадь водосбора поверхностных сточных вод с территории перспективной застройки и с территории перспективного подключения

| Наименование участка | Площадь водосбора, га |
| --- | --- |
| Территория перспективной застройки | |
| * Мкр. Устьинский | 30,765 |
| * Мкр. Ручьи | 43,337 |
| * Мкр. Липово | 68,086 |
| * Северный район, в т.ч. | 148,778 |
| *микрорайон А* | 52,37 |
| *микрорайон Б* | 26,945 |
| *микрорайон В* | 52,419 |
| *микрорайон Г* | 17,044 |
| * Северо-западный район | 135,0 |
| * Северо-восточный район, в т. ч. | 55,067 |
| *ЖК Искра* | *16,5* |
| *Северо-восточный район (Прочие)* | *38,567* |
| * Восточный район | 57,329 |
| * Мкр. Старое Калище | 22,371 |
|  |  |
| Всего: | 560,734 |
|  |  |
| Сущ. застройка (перспективное подключение) | |
| * Территория, ограниченная ул. Устьинская, ул. Ленинградская, ул. Морская | 9,812 |
| * 2 мкр., 3 мкр. (частично) | 31,281 |
| Всего: | 41,093 |
| **Итого:** | ***601,827*** |
|  |  |

Поверхностные и технические сточные воды с площадки III-ого подъема СХПВ планируется направлять в водный объект. На площадке III-ого подъема предполагается строительство капитальных очистных сооружений с выпуском сточных вод после очистки в р. Коваши.

В ливневую канализацию площадки III-ого подъема СХПВ также будут отводится промывные воды, образующиеся после очистки резервуаров воды. Вода перед поступлением в канализацию будет обезврежена. Очистка проводится примерно 1 раз в год.

Дренажные сточные воды

В соответствии с данными Генерального плана (п. 2.3.3. Инженерно-строительные условия. Минерально-сырьевые ресурсы.) часть территории городского округа является ограниченно благоприятной для градостроительного освоения. Грунтовые воды залегают на глубине от 0 до 2,0 м. На таких территориях требуется проведения мероприятий по водопонижению.

К таким территориям относятся:

* микрорайон А;
* микрорайон В;
* микрорайон Г;
* Северо-восточный район (включая ЖК «Искра»).

На данной территории предлагается создание дренажной системы с подключением к ливневой системе канализации.

*Пример расчета образования объема поверхностного и дренажного стока*

Пример расчета образования поверхностного стока выполнен для ЛОС №1.

1.Расчет поверхностных сточных вод

Расчет выполнен в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий его выпуска в водные объекты», разработанными ФГУП «НИИ ВОДГЕО».

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образовавшийся на территории городского округа, включает в себя дождевые и талые воды.

1. Среднегодовой объем дождевых (*W*д) и талых **(***W*т) вод, стекающих с площади водосбора, определяется по формулам:

*W*д=10*h*дΨд *F;*

*W*т=10*h*тΨтKу*F;*

где F− общая площадь водосбора сточных вод, га;

*h*д− слой осадков за теплый период года, мм;

*h*т− слой осадков за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, мм;

Kу – коэффициент, учитывающий частичный вывоз снега;

Ψд и Ψт− общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

Среднегодовой объем сточных вод на конец расчетного периода складывается из двух величин: стока с существующей территории и территории перспективной застройки.

Среднегодовой сток с существующей площади водосбора (выпуск №1).

Wсущ.=892,31 тыс. м3/год.

Среднегодовой сток с территории перспективной застройки

*W*д=10*h*дΨд *F,*

*W*т=10*h*тΨтKу*F,*

где F=123,118 га − площадь водосбора (часть территории, которая относится к перспективной застройке);

*h*д=468 мм− слой осадков за теплый период года;

*h*т=252 мм− слой осадков за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния;

Kу=0,67 – коэффициент, учитывающий частичный вывоз снега;

Ψд и Ψт=0,7 − общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

Таблица 3.2.2.2.2. Определение коэффициента стока дождевых и талых вод

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Расчет общего коэффициента стока дождевых вод** | | | | |
| Вид поверхности | Площадь Fi, га | Доля покрытия общей площали Fi/F | Коэф. Стока Ψi | **Коэф. Стока Ψд общевзвешенный** |
| Асфальто-бетонное покрытие | 41,04 | 0,333 | 0,6 | 0,2 |
| Газоны | 82,078 | 0,667 | 0,1 | 0,0667 |
| Всего: | 123,118 | 1 | - | 0,2667 |

Таким образом,

*W*д=10х468х0,2667х123,118=153670,471 м3=153,671 тыс. м3

*W*т=10х252х0,7х123,118=217180,152 м3=217,180 тыс. м3

Wповерхн.=WД+WТ=153,671+217,180=370,851 тыс. м3/год

2. Расчет дренажных сточных вод

Среднегодовой объем дренажных сточных вод на конец расчетного периода складывается из двух величин: дренажного стока существующей территории и территории перспективной застройки.

1. Дренажный сток с территории существующей застройки ЛОС №1

Qсущ.=433,61 тыс. м3/год.

1. Дренажный сток с территории перспективной застройки

Расчет произведен для однолинейного самотечного дренажа горизонтального совершенного типа.

Для определения дебита однолинейных горизонтальных дрен совершенного типа длиной L (м) с одной стороны используется формула Дюпюи:

Q=2\*L\*K\*H2/(2\*R),

где:

Q- приток воды к дрене с одной стороны, м3/сут;

L – длина горизонтальной дрены (трубопровода), м;

K – коэффициент фильтрации, м/сут;

H - мощность водоносного пласта (статическая глубина грунтовой воды в водоносном пласте), м;

R- длина (радиус) влияния дрены (на расстоянии R от дрены естественный уровень грунтовых вод практически не снижается).

Для территории перспективной застройки, принадлежащей к водосборному бассейну ЛОС №1, характерны следующие значения показателей:

L=19908,9 м – в соответствии с проектом планировки жилого района г. Сосновый Бор (Инв. №36/17), НПИПП «ЭНКО»;

K=5,82 м/сут.;

H=1,0 м;

R=230 м.

Q=2\*19908,9\*5,82\*1,02/(2\*230)=503,8 м3/сут.=183,887 тыс. м3/год.

* + - 1. Общий объем годового поверхностного и дренажного стока с территории перспективной застройки

Wобщ.=370,851+183,887=554,738 тыс. м3/год

* + - 1. Общий объем годового поверхностного и дренажного стока с территории существующей и перспективной застройки

На ЛОС №1 ожидается поступление сточных вод в объеме

Wобщ.=892,31+433,6+554,738=1880,648 тыс. м3/год

Аналогично произведен расчет расходов сточных вод для других сооружений. Результаты расчета приведены в таблице 3.2.2.2.6.

Данные о площадях и типах поверхностей для расчета поверхностного стока приведены в таблице 3.2.2.2.3.

Таблица 3.2.2.2.3. Данные о площадях существующей и перспективной территории водосбора поверхностных сточных вод

| Наименование сооружения | Наименование площади водосбора | Существующая площадь водосбора | | | Перспективная площадь водосбора | | | Общая площадь водосбора | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общая | Кровля зданий и а/б покрытие | Газон | Общая | Кровля зданий и а/б покрытие | Газон | Общая | Кровля зданий и а/б покрытие | Газон |
| **ЛОС №1** | Существующая площадь (вып. №1) | 131,87 | 72,4 | 59,47 | 0 | 0 | 0 | 254,988 | 113,44 | 141,548 |
| Северо-западный микрорайон (левая часть в модели)\* | 0 | 0 | 0 | 113,306 | 37,769 | 75,537 |
| Перспективное подключение | 0 | 0 | 0 | 9,812 | 3,271 | 6,541 |  |  |
| **ЛОС №2** | Существующая площадь (вып. №2) | 19,65 | 11,93 | 7,72 | 0 | 0 | 0 | 19,65 | 11,93 | 7,72 |
| **ЛОС №3** | Существующая площадь (вып. №3) | 30,83 | 16,73 | 14,1 | 0 | 0 | 0 | 398,557 | 139,306 | 259,251 |
| Северо-западный микрорайон (правая часть в модели)\* | 0 | 0 | 0 | 21,694 | 7,231 | 14,463 |
| Северный район | 0 | 0 | 0 | 148,778 | 49,593 | 99,185 |
| Северо-восточный микрорайон | 0 | 0 | 0 | 55,067 | 18,356 | 36,711 |
| Микрорайон Липово | 0 | 0 | 0 | 68,086 | 22,695 | 45,391 |
| Микрорайон Ручьи | 0 | 0 | 0 | 43,337 | 14,446 | 28,891 |
| Микрорайон Устьинский | 0 | 0 | 0 | 30,765 | 10,255 | 20,51 |
| **ЛОС №4** | Существующая площадь (вып. №5) | 9,6 | 5,26 | 4,34 | 0 | 0 | 0 | 40,881 | 15,687 | 25,194 |
| Перспективное подключение | 0 | 0 | 0 | 31,281 | 10,427 | 20,854 |  |
| **ЛОС №5** | Существующая площадь (вып. №6) | 35,6 | 18,26 | 17,34 | 0 | 0 | 0 | 35,6 | 18,26 | 17,34 |
| **ЛОС №6** | Микрорайон Восточный | 0 | 0 | 0 | 57,329 | 19,11 | 38,219 | 57,329 | 19,11 | 38,219 |
| **ЛОС №7** | Микрорайон Старое Калище | 0 | 0 | 0 | 22,371 | 7,457 | 14,914 | 22,371 | 7,457 | 14,914 |
| **Итого:** |  | **227,55** |  |  | **601,826** |  |  | **829,376** |  |  |

\* - разделение территории Северо-западного микрорайона на левую и правую часть выполнено в соответствии с расположением водосборных коллекторов, представленных в проекте планировки жилого района г. Сосновый Бор (Инв. №36/17), отводящих поверхностные стоки в магистральные коллекторы с выпуском №1 (сущ.) или №3 (сущ.), соответственно.

Основываясь на планируемой и ориентировочной застройке на территории перспективного строительства, выполнен расчет объема дренажных вод.

Таблица 3.2.2.2.4. Расчет объема дренажных вод, отводимых с территории перспективной застройки

| №№ ЛОС | Местонахождение выпусков | Наименование микрорайона города | Коэффициент фильтрации, Kф, м3/сут. | Глубина залегания грунтовых вод (средний), m, м | Радиус влияния дрены, R, м | Диаметр трубопроводов попутного дренажа, d, мм | Длина трубопроводов попутного дренажа, L, м | Глубина залегания трубопроводов попутного дренажа, h, м | Мощность водоносного пласта (средняя), H, м | Приток воды к дрене | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| м3/сут. | м3/час | тыс. м3/год | л/с |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ЛОС №1 | Старица р. Коваши | Северо-Западный микрорайон | 5,82 | 1,4 | 230 | 150 | 19908,9 | 2,4 | 1 | 503,8 | 20,992 | 183,887 | 5,815 |
| ЛОС №3 | Финский залив | 5,82 | 1,4 | 230 | 150 | 2885,34 | 2,4 | 1 | 73 | 3,042 | 26,645 | 0,843 |
| Северный район (микрорайоны А, В, Г) | 5,82 | 1,4 | 230 | 150 | 27254 | 2,4 | 1 | 689,6 | 28,733 | 251,704 | 7,959 |
| Северо-восточный район (в т.ч. ЖК «Искра») | 5,82 | 1,4 | 230 | 150 | 9129,96 | 2,4 | 1 | 231 | 9,625 | 84,315 | 2,666 |
| ЛОС №2 | Старица р. Коваши | - |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ЛОС№4 | р. Коваши | - |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ЛОС№5 | - |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ЛОС№6 | - |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ЛОС№7 | - |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всего: |  |  |  |  |  |  | 59178,2 |  |  | 1497,4 | 62,392 | 546,551 | 17,283 |

На основании результатов расчета поверхностного и дренажного стока определен объем годового ливнево-дренажного стока с территории городского округа в конце расчетного периода (2048 г.).

Таблица 3.2.2.2.5. Определение объема годового стока в конце расчетного периода

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  сооружения | Объем годового стока, тыс. м3/год | | | | |
| Существующий | | Перспективный | | Общий |
| Поверхностный | Дренажный | Поверхностный | Дренажный |
| ЛОС №1 | *892,31* | *433,6* | 370,851 | 183,887 | 1880,648 |
| ЛОС №2 | *72,596* | *0* | 0 | 0 | 72,596 |
| ЛОС №3 | *204,313* | *97,95* | 1107,651 | 362,664 | 1772,578 |
| ЛОС №4 | *34,101* | *0* | 94,218 | 0 | 128,319 |
| ЛОС №5 | *343,924* | *227,49* | 0 | 0 | 571,414 |
| ЛОС №6 | *0* | *0* | 172,676 | 0 | 172,676 |
| ЛОС №7 | *0* | *0* | 67,381 | 0 | 67,381 |
| Всего: | *1547,244* | *759,04* | 1812,777 | 546,551 | 4665,612 |

Таблица 3.2.2.2.6. Ожидаемый расход сточных вод (перспективный вариант)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Бассейн водоотведения | № выпуска/ ЛОС | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Расход, тыс. м3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Старица р. Коваши | №1 ЛД | 1325,91 | 1399,875 | 1436,858 | 1473,84 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ЛОС №1 | - | - | - | - | 1510,823 | 1547,805 | 1584,788 | 1621,77 | 1658,753 | 1695,735 | 1732,718 | 1769,7 | 1806,683 | 1843,665 | 1880,648 |
| 2. | №2 Л | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 | - | - | - | - |
| ЛОС №2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 72,596 | 72,596 | 72,596 | 72,596 |
| 3. | Финский залив | №3 ЛД | 302,263 | 498,305 | 596,326 | 694,347 | 792,368 | 890,389 | 988,41 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ЛОС №3 | - | - | - | - | - | - | - | 1086,431 | 1184,452 | 1282,473 | 1380,494 | 1478,515 | 1576,536 | 1674,557 | 1772,578 |
| 4. | р. Коваши | №5 ЛД | 34,101 | 46,663 | 52,945 | 59,226 | 65,507 | 71,788 | 78,069 | 84,351 | 90,632 | 96,913 | 103,194 | - | - | - | - |
| ЛОС №4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 109,475 | 115,757 | 122,038 | 128,319 |
| 5. | №6 ЛД | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | 571,414 | - | - | - |
| ЛОС №5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 571,414 | 571,414 | 571,414 |
| 6. | Восточный р-н | 0 | 23,023 | 34,535 | 46,047 | 57,559 | 69,07 | 80,582 | 92,094 | 103,606 | 115,117 | 126,629 | 138,141 | - | - | - |
|  | ЛОС №6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 149,653 | 161,164 | 172,676 |
| 7. | Мкр. Старое Калище | 0 | 8,984 | 13,476 | 17,968 | 22,46 | 26,952 | 31,444 | 35,937 | 40,429 | 44,921 | 49,413 | 53,905 | - | - | - |
|  | ЛОС №7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 58,397 | 62,889 | 67,381 |

До момента ввода в эксплуатацию очистных сооружений удаление сточных вод ливневой канализации будет осуществляться по старой схеме через прямые выпуски в водные объекты.

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

В настоящее время поверхностные стоки с городской территории поступают без очистки в городские водотоки (неорганизованный сток) и по выпускам в водные объекты города.

В перспективе планируется строительство городских очистных сооружений. Территориальная структура водоотведения до момента постройки и введения в эксплуатацию очистных сооружений ливневого стока будет соответствовать существующей.

В 2018 г. планируется ввод в эксплуатацию очистных сооружений ливневого стока №1. Прямой выпуск при это ликвидируются. Очищенная вода будет поступать в водный объект.

Территория городского округа разделена на водосборные бассейны, приведенные на рис. 3.2.3.1.

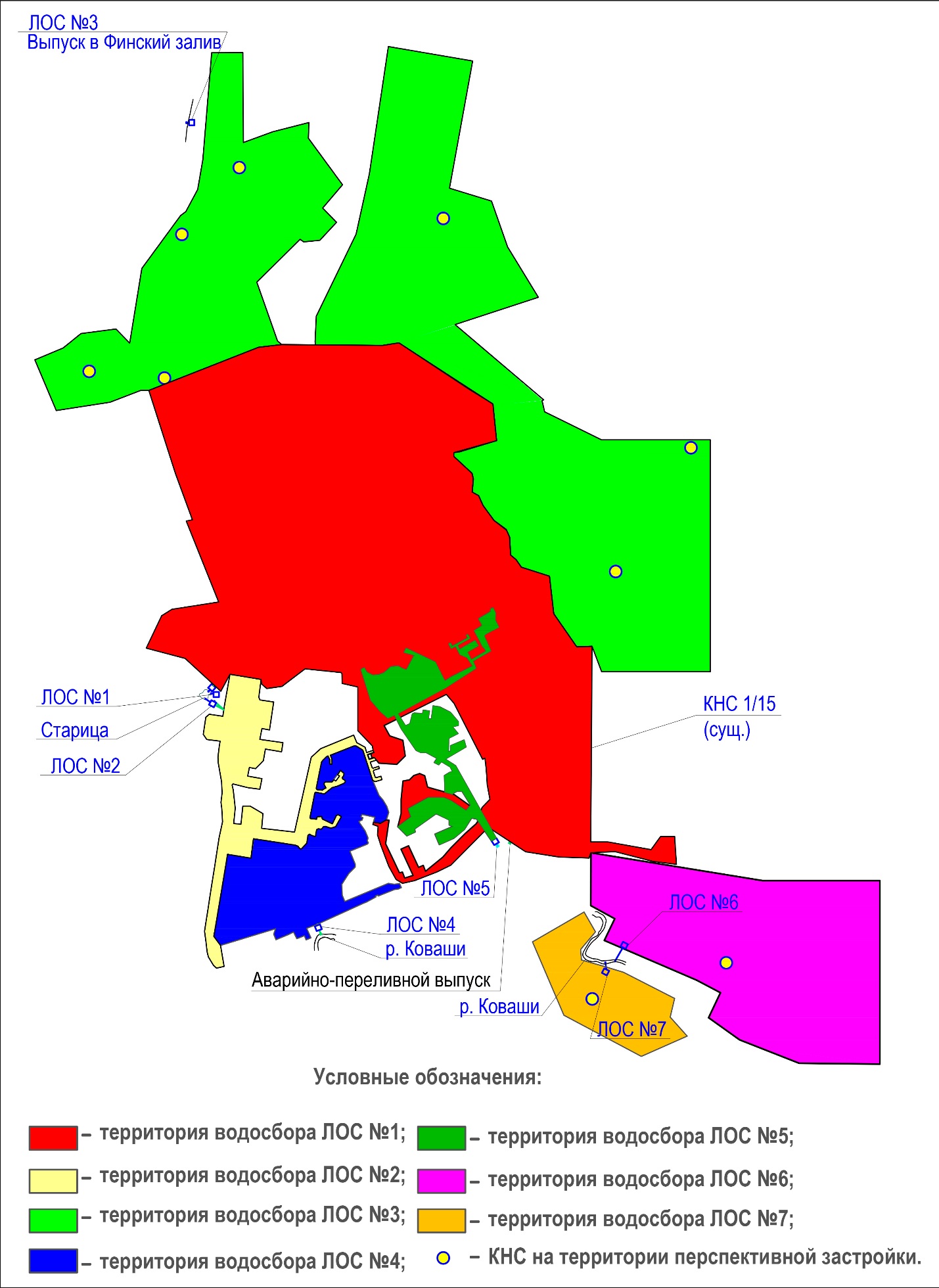


Рис. 3.2.3.1. Территории водосборных бассейнов

Расположение насосных станций и комплексов очистных сооружений представлено на рис. 3.2.5.1.

Очистные сооружения ливневых сточных вод

Состав очистных сооружений для станций очистки, содержащих взвешанные вещества и нефтепродукты в количестве не более 20-50 мг/дм3, приняты в первом приближении по табл. 13 рекомендаций ФГУП «НИИ ВОДГЕО» по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению его выпуска в водные объекты.

В соответствии с таблицей состав сооружений в технологической схеме имеет следующий вид:

1. механизированные решетки;
2. песколовки;
3. аккумулирующий резервуар-отстойник;
4. реагентное хозяйство (флокулянты);
5. скорый контактный фильтр;
6. адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.
   * 1. **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**

Городские очистные сооружения в дренажно-ливневой системе водоотведения городского округа отсутствуют. В расчетный период планируется строительство комплексов локальных очистных сооружений (ЛОС) дренажно-ливневых стоков с выводом из эксплуатации прямых выпусков неочищенных стоков в водные объекты.

Ввод в эксплуатацию очистных сооружений позволит значительно улучшить экологическую ситуацию в водных объектах Сосновоборского городского округа и исключит выплату штрафов за сброс загрязненного стока в водные объекты.

В схеме рассматриваются восемь водосборных бассейнов. В каждом водосборном бассейне предлагается разместить комплекс очистных сооружений. Подачу загрязненного стока на очистные сооружения предлагается производить через насосную станцию.

Таблица 3.2.4.1. Предполагаемые сроки строительства локальных очистных сооружений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № выпуска | Наименование ЛОС | Место расположения выпуска очищенных стоков\* | Год строительства ЛОС |
| 1. | №1 ЛД | ЛОС №1 | Старица р. Коваши | 2015-2017 гг. |
| 2. | №2 Л | ЛОС №2 | 2021-2024 гг. |
| 3. | №3 ЛД | ЛОС №3 | Финский залив | 2018-2020 гг. |
| 4. | №5 Л | ЛОС №4 | р. Коваши | 2022-2024 гг. |
| 5. | №6 ЛД | ЛОС №5 | 2023-2025 гг. |
| 6. | Восточный район | ЛОС №6 | 2023-2025 гг. |
| 7. | Мкр. Старое Калище | ЛОС №7 | 2023-2025 гг. |
| 8. | ЖК «Искра» | ЛОС ЖК «Искра» | Существующая сеть дренажно-ливневой канализации\*\* | 2021 г. |

\*- места выпуска сточных вод в водный объект должны быть дополнительно согласованы с органами по регулированию использования и охране вод, санитарно-эпидемио­логической службы и рыбоохраны при детальном проектировании ЛОС.

\*\* - проектная документация «Строительство квартальных проездов с канализационными и водопроводными сетями квартала малоэтажной застройки в районе ГК «ИСКРА» (058-13-ТРК-НК2).

Пример расчета

Расчет выполнен для ЛОС №1 в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» ФГУП «НИИ ВОДГЕО».

Вероятностный характер выпадения атмосферных осадков и чрезвычайная нестационарность дождевого стока требуют усреднения его расхода и состава перед подачей на очистку.

Собранный дождевой сток предполагается подавать в регулирующий резервуар, из резервуара сток самотеком будет поступать в приемную камеру КНС, далее по двум напорным линиям стоки поступают в колодец-гаситель напора, затем усредненный расход попадает на очистные сооружения.

1. **Определение расхода стоков (дождевого и дренажного стока)**

Расход дождевых вод  определен по методу предельных интенсивностей по формуле:



где - среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, определяемое согласно п. 5.3.7. Рекомендаций;

zmid= (z1хF1+z2 хF2+z3 хF1)/ (F1 +F2 +F3)=0,1216, где

z1=0,289 – для водонепроницаемых поверхностей;

z2=0,224 – для брусчатых мостовых и щебеночных поверхностей дорог;

z3=0,038 – для газонов;

F1=113,44 га - водосборная площадь с водонепроницаемых поверхностей;

F2=0 га – водосборная площадь с брусчатых мостовых и щебеночных поверхностей дорог;

F3=141,548 га – водосборная площадь с газонов.

= 254,988 га - расчетная площадь стока;

 - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин, и определяемая согласно п. 5.3.5. Рекомендаций.

Параметр А определяется по формуле (14) Рекомендаций:

,

где = 60 л/c (на 1 га)- интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при  = 0,5 год, определяемая по черт. 1 Приложения 2 Рекомендаций;

=0,48 - показатель степени, определяемый таблице Приложения 3 Рекомендаций;

 =120 - среднее количество дождей за год, принимаемое по таблице Приложения 3 Рекомендаций;

=0,5 - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, принимаемый по п. 5.3.3. Рекомендаций;

=1,33 - показатель степени, принимаемый по таблице Приложения 3.

А=60\*20 0,48(1+(lg0,5/lg120))1,33=205

Расчетная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам , мин, определяется по формуле:

,

 =3 мин - продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации) п. 5.3.6. Рекомендаций.

Продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам =0, мин, определяется по формуле

Продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого сечения , мин, определяется по формуле:

,

где  - длина расчетных участков коллектора, м;

- расчетная скорость течения на участке, м/с.

tр=0,017\*(3536/1,0)=60,112 мин

Таким образом,

tr=3+0+60,112=63,112 мин

Тогда расход дождевых вод равен

=(0,1496х205 1,2х254,988)/63,112 1,2х0,48-0,1=3159,1 л/с

Расход дождевых и дренажных стоков равен:

Qr=3159,1+19,527=3178,6 л/с

2. Определение производительности и рабочего объема резервуара насосной станции.

Рабочий объем резервуара насосной станции рассчитывается по формуле (1) Рекомендаций:

Wнс = 0,06×Qr×tr×[(Ткнс/ tr)2-n – (Тннс/ tr)2-n – (Ткнс/ tr – 1)2-n –   
-(Qнс/Qr)×(Ткнс/ tr – Тннс/ tr)×(2- n)]/(2-n), м3

где:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Wнс* | *−* | рабочий объём резервуара насосной станции, м3; |
| *Qнс* | − | максимальная производительность насосов в насосной станции, л/с; |
| *Тннс* | − | момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, начинает превышать её максимальную производительность, мин; |
| *Ткнс* | − | момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, перестаёт превышать её максимальную производительность, мин. |

Примем величину максимальной производительности насосов насосной станции *Qнс = 1994 л/с.*

Величина *Тнн.с*рассчитывается по формуле (2) Приложения 8 Рекомендаций:

*Тннс = tr× (Qнс/ Qr)1/(1-n)= 63× (1994/3178,6)1/(1-0,48) = 25,7мин.*

Величина *Ткн.с*рассчитывается подбором по формуле (3) Приложения 8 рекомендаций:



*Qнс = 3178,6×[(Ткнс/63)1-0,48 – (Ткнс/63 – 1)1-0,48]*

В результате подбора установлено *Ткн.с =80,0 мин.* Подставляя указанное значение, а также значение *Тннс* = 25,7 мин.*,* вычисляем:

*Wнс = 0,06×3178,6×63×[(80,0/63)2-0,48 – (25,7/63)2-0,48 –   
-(80/63–1)2-0,48 – (1994/3178,6)×(80/63–25,7/63)×(2-0,48)]/(2-0,48) = 1744,6 м3*

3. **Определение производительности очистных сооружений**

*Расчетный расход дождевых водQоч*, направляемых на очистку (*производительность очистных сооружений при очистке дождевого стока*), определяется по формуле (29) «Рекомендаций по расчету систем сбора отведения и очистки поверхностного стока …» ФГУП «НИИ ВОДГЕО»:

*Qоч = (Wоч + Wтп )/[3,6× (Точ – Тотст – Ттп)], л/с*,

где:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Qоч* | − | производительность сооружений глубокой очистки поверхностных сточных вод, л/с; |
| *Wоч,* | − | объём стока, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий городов и предприятий, м3; |
| *Wтп* | − | суммарный объём загрязнённых вод, образующихся от операций обслуживания технологического оборудования очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, м3; |
| *Точ* | − | нормативный период переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий городов и предприятий, ч; |
| *Тотст* | − | минимальная продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч; |
| *Ттп* | − | суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, ч. |
|  |  |  |

Загрязнённые воды, образующиеся от операций обслуживания технологического оборудования очистных сооружений, представляют собой, главным образом, стоки от промывки механических фильтров (а также периодической промывки адсорбционных фильтров с фильтрующей загрузкой из гранулированной активированного угля). Их суммарный объём *Wтп* для стандартных зернистых загрузок, продолжительности фильтроцикла и параметрах промывки составляет, как правило, не более 10 -12% от объёма очищенного стока.

Технологические перерывы в работе очистных сооружений также связаны, главным образом, с проведением штатных операций промывки зернистых и адсорбционных фильтров, а их суммарная продолжительность *Ттп* в стандартных условиях составляет 3 - 4% от суммарной продолжительности непрерывной работы очистных сооружений.

Величина *Точ*в соответствии с п. 7.4.1 Рекомендаций принимается равной 72 ч, то есть трем суткам.

При использовании аккумулирующего резервуара только в качестве буферной ёмкости для регулирования расхода сточных вод величина *Тотст* принимается в пределах 0,05 - 0,1 ч. Этот период времени от начала поступления стоков в резервуар необходим для его минимального заполнения из условия устойчивой работы откачивающих насосов.

Объем стоков, отводимых на очистные сооружения

*Wоч = 10×hа×F×ΨД , м3,*

где ha=5 мм

Wоч.=10х5х254,988х0,4782=6096,14 м3

Wт.п.=609,614 м3

Tоч.=72 ч

Tотст.=0,1 ч

Tтп.=2,16 ч

Таким образом, производительность очистных сооружений при очистке дождевого стока составляет:

− в режиме работы аккумулирующего резервуара только в качестве буферной ёмкости:

*Qоч = (6096,14+609,14)/[3,6×(72 – 0,1 – 3×72/100)] =26,709 л/с*

*С учетом дренажного стока:*

*Q'оч.=26,709+19,527=46,236 л/с*

4. *Расчетный расход талых водQоч*, направляемых на очистку (*производительность очистных сооружений при очистке талого стока*), определяется по формуле (30) «Рекомендаций»:

*Qочт = (Wтмакс. сут.+ Wтп )/[3,6×(Точт – Тотст – Ттп)], л/с*

где:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Qочт | − | максимальная производительностьочистныхсооружений при очистке талых вод, л/с; |
| Wтмакс сут | − | максимальный суточный объём талых вод в середине периода снеготаяния, м3 ; |
| *Wтп* | − | суммарный объём загрязнённых вод, образующихся от операций обслуживания технологического оборудования очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма талого стока, м3; |
| *Точт* | − | нормативный период переработки объёма талого стока, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и предприятий, ч; |
| *Тотст* | − | минимальная продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч; |
| *Ттп* | − | суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма талого стока, ч. |
|  |  |  |

Величина *Точт* в соответствии с п. 7.4.2. Рекомендаций принимается не менее 14 ч, что соответствует суммарной продолжительности периода в течение суток с отсутствием поступления талого стока (вечерние, ночные и утренние часы суток). Однако, учитывая, что расход талого стока, поступающего в аккумулирующий резервуар в период максимальной интенсивности снеготаяния, как правило, в 10 - 20 раз меньше максимального расхода от расчётного дождя, работа очистных сооружений может быть начата с момента поступления первых порций талого стока в аккумулирующий резервуар и продолжаться вплоть до момента опорожнения резервуара перед поступлением в него новых порций талого стока на следующие за расчётным периодом сутки. Таким образом, величина *Точт* в данном случае может быть принята равной 24 ч.

Величина *Тотст* при этом определяется как период времени от начала поступления стоков в резервуар, необходимый для его минимального заполнения из условия устойчивой работы насосов, подающих стоки на очистные сооружения. Степень минимального заполнения аккумулирующего резервуара и величина *Тотст* зависит от конструктивных особенностей резервуара, однако для предварительных расчётов может быть принята равной 1 ч.

Максимальный суточный объем талых вод в середине снеготаяния:

*Wт.сут = 10×Ψт ×КУ ×F×hс , м3,*

*где*

Ψт=0,7,

Ky=0,555,

hс=20 мм,

Tоч.=24 ч,

Tотст.=1 ч,

Tт.п.=0,72 ч,

Wт.сут.=10х0,70,555х254,988х20=19812,6 м3,

Wт.п.=1981,26 м3.

Таким образом, производительность очистных сооружений при очистке талого стока составляет:

*Qочт = (19812,6+1981,26)/[3,6×(24 – 1 –0,72)] =271,716л/с*

*С учетом дренажного стока:*

*Q’оч.=271,716+19,527=291,243л/с*

5. **В соответствии с указаниями п. 7.4.3 «Рекомендаций» к проектированию принимается наибольшая из производительностей очистных сооружений, т.е. *Qочт =291,243 л/с .***

Аналогично произведен расчет для ЛОС№2, №3, №4, №5, №6 и №7.

Таблица. 3.2.4.2. Определение объема дождевого стока от расчетного дождя, отводимого на очистные сооружения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование сооружения | hа, мм | F, га | Фmid | Wоч., м3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЛОС №1 | 5 | 254,988 | 0,4783 | 6098,038 |
| ЛОС №2 | 5 | 19,65 | 0,616 | 605,22 |
| ЛОС №3 | 5 | 398,557 | 0,3975 | 7921,32 |
| ЛОС №4 | 5 | 40,881 | 0,4264 | 871,583 |
| ЛОС №5 | 5 | 35,6 | 0,5361 | 954,258 |
| ЛОС №6 | 5 | 57,329 | 0,3831 | 1098,137 |
| ЛОС №7 | 5 | 22,371 | 0,3831 | 428,517 |

Таблица. 3.2.4.3. Расчет общевзвешенного коэффициента стока для расчетного дождя

| № п/п | Вид поверхности | Площадь Fi, га | Доля покрытия общей площали Fi/F | Коэф. Стока YД.ОЧ. по снип | Коэф. Стока Yд .оч. общевзвешенный |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | ЛОС №1 |  |  |  |  |
|  | Кровли и проезды | 113,44 | 0,445 | 0,95 | 0,4228 |
|  | Газоны | 141,548 | 0,555 | 0,1 | 0,0555 |
|  | Всего: | 254,988 |  |  | **0,4783** |
| 2. | ЛОС №2 |  |  |  |  |
|  | Кровли и проезды | 11,93 | 0,607 | 0,95 | 0,5767 |
|  | Газоны | 7,72 | 0,393 | 0,1 | 0,0393 |
|  | Всего: | 19,65 |  |  | **0,616** |
| 3. | ЛОС №3 |  |  |  |  |
|  | Кровли и проезды | 139,306 | 0,35 | 0,95 | 0,3325 |
|  | Газоны | 259,251 | 0,65 | 0,1 | 0,065 |
|  | Всего: | 398,557 |  |  | **0,3975** |
| 4. | ЛОС №4 |  |  |  |  |
|  | Кровли и проезды | 15,687 | 0,384 | 0,95 | 0,3648 |
|  | Газоны | 25,194 | 0,616 | 0,1 | 0,0616 |
|  | Всего: | 40,881 |  |  | **0,4264** |
| 5. | ЛОС №5 |  |  |  |  |
|  | Кровли и проезды | 18,26 | 0,513 | 0,95 | 0,4874 |
|  | Газоны | 17,34 | 0,487 | 0,1 | 0,0487 |
|  | Всего: | 35,6 |  |  | **0,5361** |
| 6. | ЛОС №6 |  |  |  |  |
|  | Кровли и проезды | 19,11 | 0,333 | 0,95 | 0,3164 |
|  | Газоны | 38,219 | 0,667 | 0,1 | 0,0667 |
|  | Всего: | 57,329 |  |  | **0,3831** |
| 7. | ЛОС №7 |  |  |  |  |
|  | Кровли и проезды | 7,457 | 0,333 | 0,95 | 0,3164 |
|  | Газоны | 14,914 | 0,667 | 0,1 | 0,0667 |
|  | Всего: | 22,371 |  |  | **0,3831** |

Таблица. 3.2.4.4. Определение производительности очистных сооружений при очистке дождевых стоков

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Wоч., м3 | Wт.п., м3 | Tоч., ч | Tотс., ч | Tт.п., ч | Qоч., л/с | Qдр., л/с | Q'оч., л/с |
| ЛОС №1 | 6098,038 | 609,8038 | 72 | 0,1 | 2,16 | 26,718 | 19,527 | 46,245 |
| ЛОС №2 | 605,22 | 60,522 | 72 | 0,1 | 2,16 | 2,652 | 0 | 2,652 |
| ЛОС №3 | 7921,32 | 792,132 | 72 | 0,1 | 2,16 | 34,706 | 14,562 | 49,268 |
| ЛОС №4 | 871,583 | 87,1583 | 72 | 0,1 | 2,16 | 3,819 | 0 | 3,819 |
| ЛОС №5 | 954,258 | 95,4258 | 72 | 0,1 | 2,16 | 4,181 | 7,183 | 11,364 |
| ЛОС №6 | 1098,137 | 109,8137 | 72 | 0,1 | 2,16 | 4,811 | 0 | 4,811 |
| ЛОС №7 | 428,517 | 42,8517 | 72 | 0,1 | 2,16 | 1,877 | 0 | 1,877 |

Таблица. 3.2.4.5. Определение максимального суточного объема талых вод, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фт | Ky | F, га | hc, мм | Wт., м3 |
| ЛОС №1 | 0,7 | 0,555 | 254,988 | 20 | 19812,6 |
| ЛОС №2 | 0,7 | 0,393 | 19,65 | 20 | 1081,14 |
| ЛОС №3 | 0,7 | 0,65 | 398,557 | 20 | 36268,7 |
| ЛОС №4 | 0,7 | 0,616 | 40,881 | 20 | 3525,58 |
| ЛОС №5 | 0,7 | 0,487 | 35,6 | 20 | 2427,21 |
| ЛОС №6 | 0,7 | 0,667 | 57,329 | 20 | 5353,38 |
| ЛОС №7 | 0,7 | 0,667 | 22,371 | 20 | 2089 |

Таблица. 3.2.4.6. Определение производительности очистных сооружений при очистке талого стока с учетом дренажных вод

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Wт., м3 | Wт.п., м3 | Т оч., ч | Tотст., ч | Tт.п., ч | Qоч. , л/с | Qдр., л/с | Q'оч., л/с |
| ЛОС №1 | 19812,568 | 1981,2568 | 24 | 1 | 0,72 | 271,716 | 19,527 | **291,243** |
| ЛОС №2 | 1081,143 | 108,1143 | 24 | 1 | 0,72 | 14,827 | 0 | **14,827** |
| ЛОС №3 | 36268,687 | 3626,8687 | 24 | 1 | 0,72 | 497,401 | 14,562 | **511,963** |
| ЛОС №4 | 3525,577 | 352,5577 | 24 | 1 | 0,72 | 48,351 | 0 | **48,351** |
| ЛОС №5 | 2427,208 | 242,7208 | 24 | 1 | 0,72 | 33,288 | 7,183 | **40,471** |
| ЛОС №6 | 5353,382 | 535,3382 | 24 | 1 | 0,72 | 73,418 | 0 | **73,418** |
| ЛОС №7 | 2089,004 | 208,9004 | 24 | 1 | 0,72 | 28,649 | 0 | **28,649** |

Требуемая производительность ЛОС приведена в таблице 3.2.4.7.

Таблица 3.2.4.7. Требуемая производительность ЛОС\*\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название сооружения | Производительность | Производительность ЛОС, л/с | | Объем резервуара, Wн.с., м3 | Годовой объем поверхностных сточных вод, тыс. м3/год | Суточный расход, м3/сут. | Расчетный расход сточных вод в коллекторах, л/с |
| КНС (в составе ЛОС), л/с | Дождевой и дренажный сток | Талый и дренажный сток |
| ЛОС №1 | **1994** | 46,245 | **291,243** | 1744,6 | 1880,648 | 7346,281 | 3159,0585 |
| ЛОС №2 | **253** | 2,652 | **14,827** | 89,5 | 72,596 | 283,578 | 375,92808 |
| ЛОС №3 | **2622** | 49,268 | **511,963** | 2095,8 | 1772,578 | 6924,133 | 4090,2957 |
| ЛОС №4 | **360** | 3,819 | **48,351** | 134,8 | 128,319 | 501,246 | 533,92985 |
| ЛОС №5 | **275** | 11,364 | **40,471** | 827,3 | 571,414 | 2232,086 | 577,2152 |
| ЛОС №6 | **403** | 4,811 | **73,418** | 356,1 | 172,676 | 674,516 | 678,25134 |
| ЛОС №7 | 170 | 1,877 | **28,649** | 89,9 | 67,381 | 263,207 | 264,66498 |
| ЛОС ЖК «Искра»\* |  |  | 78,0 |  |  |  |  |

\* - в соответствии с проектной документацией

\*\* - характеристики канализационных очистных сооруженийстанций необходимо уточнить на дальнейших стадиях проектирования.

* + 1. **Канализационные насосные станции**

В принятой схеме ливнево-дренажной канализации необходимо построить 9насосных станций перекачки стоков. Характеристики насосных станций, а также объемы регулирующих резервуаров представлены в таблице 3.2.5.1.

Таблица 3.2.5.1. Насосные станции перекачки стоков\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № КНС | Наименование участка | Площадь, га | Расход,Qr, л/с | Qдр., л/с | Q'r., л/с | Wн.с., м3 | Qн.с., л/с | Qн.с.\_ср., м3/сут. | Года строительства |
| 1. | Устьинский мкр. | 30,765 | 317,393 | 0 | 317,393 | 474,1 | 87 | 361,97 | 2024-2028 |
| 2. | Мкр. Ручьи | 43,337 | 487,637 | 0 | 487,637 | 648,6 | 107 | 450,43 |
| 3. | Мкр. Липово | 68,086 | 550,8 | 0 | 550,8 | 921,3 | 139 | 801,07 |
| 7. | Восточный район | 57,329 | 443,218 | 0 | 443,218 | 808,1 | 140 | 674,51 |
| 8. | Мкр. Старое Калище | 22,371 | 279,927 | 0 | 279,927 | 416 | 77 | 263,21 |
| 6. | Северо-восточный район | 38,567 | 432,804 | 2,666 | 435,47 | 660,9 | 118 | 453,31 |
| б/н | ЖК Искра |  |  |  |  |  | 154,39 | 192,8 | 2019-2023 |
| 5.1. | Северо-западный район | 113,306 | 1168,95 | 5,815 | 1174,765 | 2404,4 | 254 | 1177,66 | 2015-2018 |
| 4. | Северный район (Мкр. Б, В, Г) | 96,5269 | 1086,122 | 3,505 | 1089,627 | 1640,3 | 297 | 1003,26 |

\* - характеристики канализационных насосных станций необходимо уточнить при проектировании.

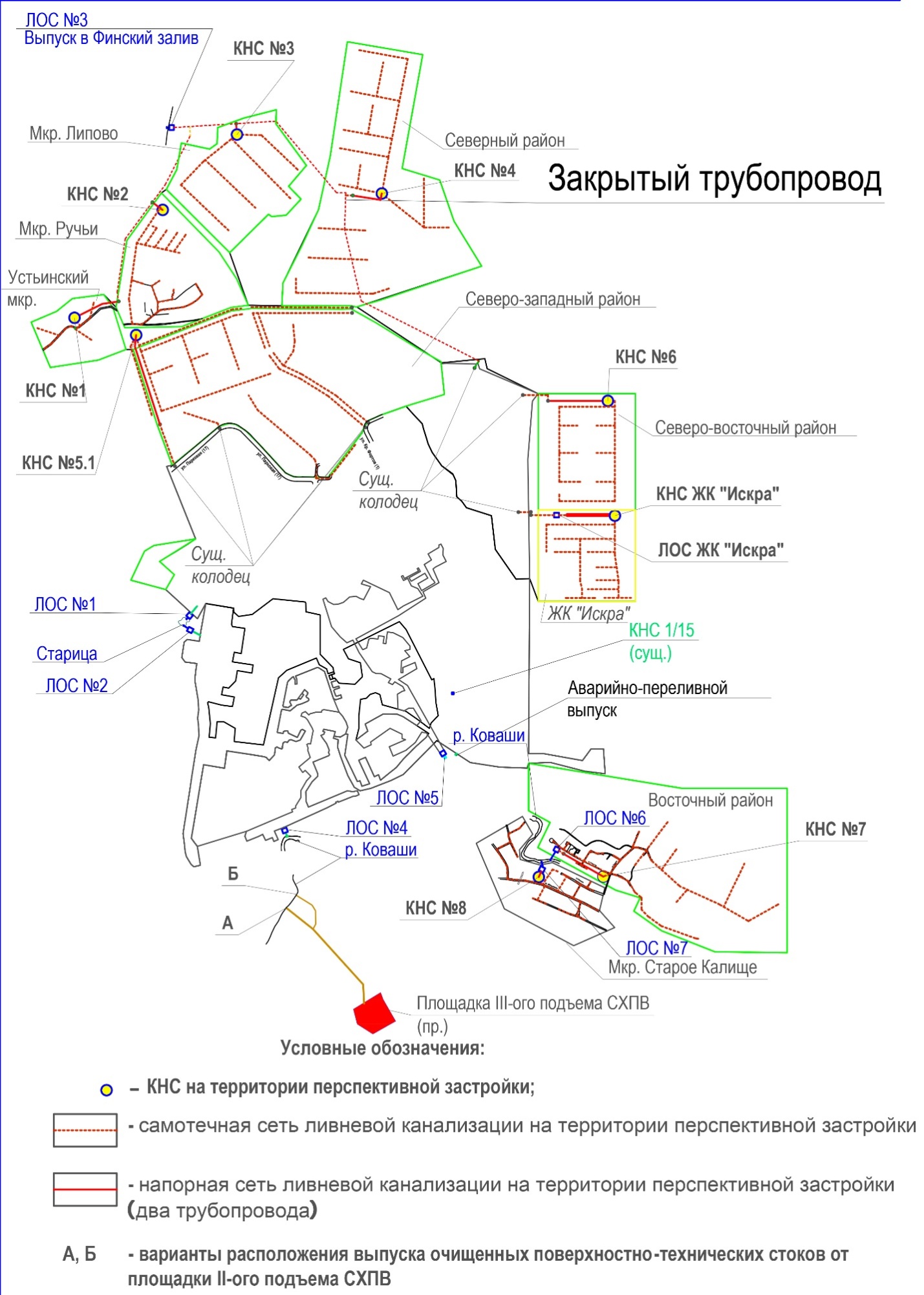


Рис. 3.2.5.1. Расположение канализационных насосных станций

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

Гидравлические характеристики водоотводящих коллекторов определяются их наибольшей пропускной способностью при заданном уклоне и площади живого сечения потока. Для оптимальной работы бытовых водоотводящих сетей обычно принимается безнапорный режим движения жидкости с частичным наполнением труб (0,5-0,8). В бытовых и производственно-бытовых сетях необходимо обеспечивать некоторый резерв живого сечения трубопровода. Через свободную от воды верхнюю часть сечения трубы осуществляется вентиляция разветвленной водоотводящей сети. При этом из трубопровода непрерывно удаляются образующиеся в воде газы, которые осложняют эксплуатацию водоотводящих сетей.

Также важным условием бесперебойной работы водоотводяших сетей является обеспечение в трубопроводах при расчетных расходах необходимых скоростей движения жидкости, исключающих образование плотных несмываемых отложений.

На существующей территории явлений заиления или размывов труб не наблюдается, пропускная способность достаточная. Это является показателем нормального гидравлического режима работы трубопроводов.

Для улучшения гидравлического режима на участке от КНС №1/15 до колодца-гасителя №29 ливневой системы водоотведения планируется проложить второй напорный трубопровод, который компенсирует пиковую нагрузку во время интенсивных осадков и исключит ситуации, когда насосная станция не справляется с нагрузкой. На трубопроводах установить перемычку с задвижкой в колодце на случай аварийно-ремонтных работ.

В расчетный период планируется постройка новых сетей водоотведения для нормального гидравлического режима в сетях водоотведения на территории новой жилой застройки важным условием является обеспечение нормативных уклонов для соблюдения незаиляющих и неразмывающих скоростей жидкости.

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

Проектируемые очистные сооружения ливневого стока рассчитываются с учетом перспективного увеличения площади водосбора.

**3.5. Гарантирующая организация**

Понятие гарантирующей ресурсоснабжающей организации (ГРО) в системе водоснабжения и водоотведения введено Федеральным законом № 416-ФЗ от 07.12.2011г. «О водоснабжении и водоотведении».

Согласно определению, данному в последнем, гарантирующая организация – организация, осуществляющая холодное водоснабжение и водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления поселения, городского округа, которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованной системе холодного водоснабжения и водоотведения.

Зона действия гарантирующей организации – одна централизованная система холодного водоснабжения и (или) водоотведения на территории поселения, городского округа, в границах которых гарантирующая организация обязана осуществлять холодное водоснабжение и водоотведение любых обратившихся к ней абонентов.

На основании п. 2 ст. 12 ФЗ № 416, организация наделяется статусом ГРО, если к ее сетям присоединено наибольшее количество абонентов из всех организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и (или) водоотведение.

На данный момент организациями, осуществляющими водоотведение потребителей МО Сосновоборский городской округ, являются филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» ЛАЭС, СМУП «Водоканал».

В настоящее время 80% стоков поступает с городской зоны, 20% - с промышленной. Стоки с промзоны поступают через локальные сети и КНС ЛАЭС (КНС №652).

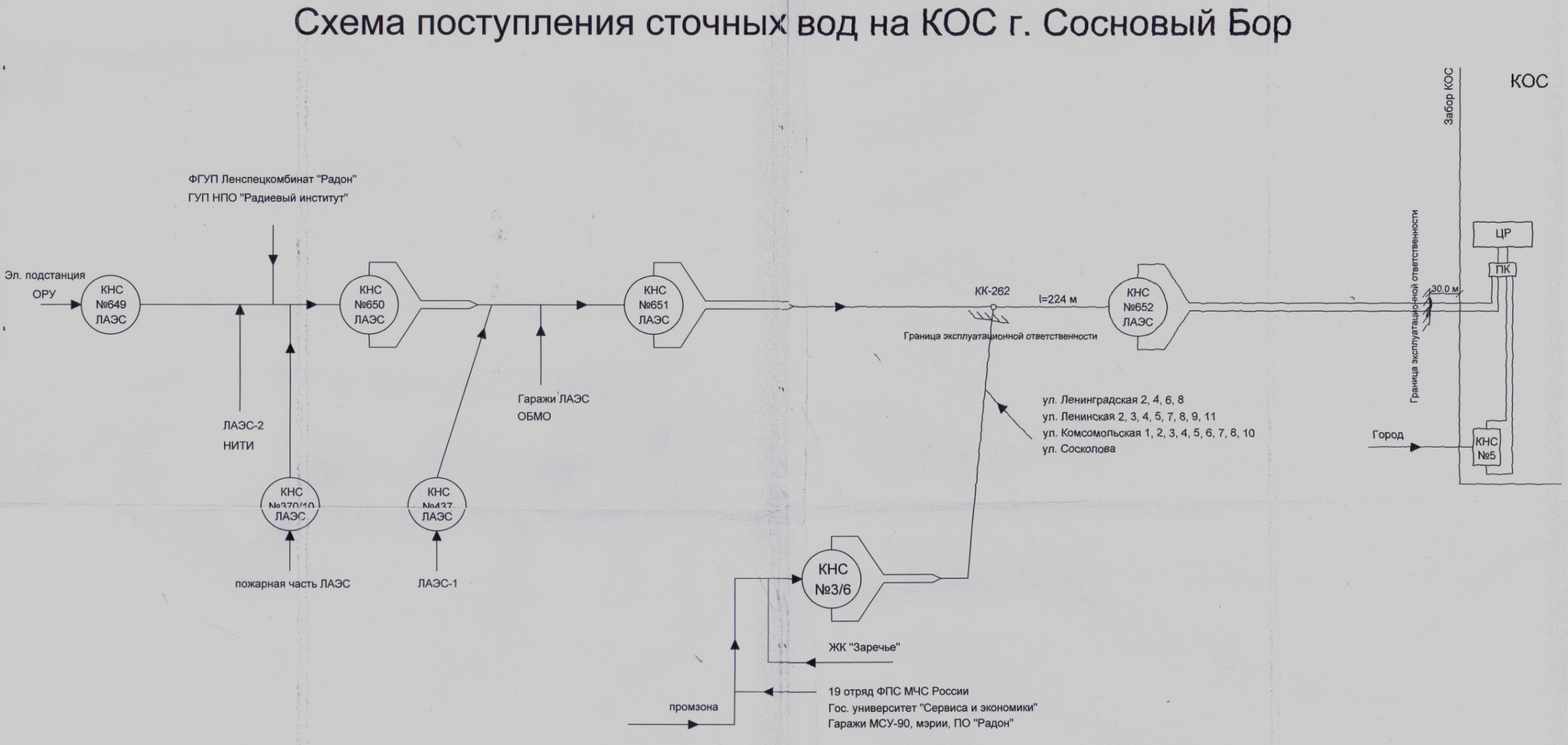


Рис. 3.5.1. Схема поступления сточных вод на КОС.

На схеме (рис. 3.5.1.) в КК-262 помимо стоков промзоны поступают 800 тыс. м3/год стоков от абонентов СМУП «Водоканал». Прием этих стоков на КНС №652 должен осуществляться по устанавливаемому между ЛАЭС и СМУП «Водоканал» тарифу.

В соответствии с положениями Федерального закона № 416-ФЗ и с учетом границ зон эксплуатационной и балансовой принадлежности в качестве гарантирующих ресурсоснабжающих организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и водоотведение потребителей Сосновоборского городского округа, предлагается принять филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» ЛАЭС и СМУП «Водоканал» по границам зон эксплуатационной и балансовой принадлежности.

3.5.1. Права и обязанности гарантирующей организации

Гарантирующая организация обязана обеспечить холодное водоснабжение и (или) водоотведение в случае, если объекты капитального строительства абонентов присоединены в установленном порядке к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения в пределах зоны деятельности такой гарантирующей организации.

Гарантирующая организация заключает с организациями, осуществляющими эксплуатацию объектов централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, договоры, необходимые для обеспечения надежного и бесперебойного холодного водоснабжения и (или) водоотведения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации (согласно п.4 ст.12 ФЗ № 416).

Гарантирующая организация в течение шести месяцев с даты наделения ее статусом ГРО обязана направить абонентам, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к централизованным системам холодного водоснабжения и (или) водоотведения и которые не имеют соответствующего договора с этой организацией, предложения о заключении договоров холодного водоснабжения, договоров водоотведения (единых договоров холодного водоснабжения и водоотведения) (согласно п.8 ст.7 ФЗ № 416).

Гарантирующая организация обязана оплачивать указанные услуги по тарифам в сфере холодного водоснабжения и водоотведения (согласно п.5 ст.12 ФЗ № 416).

3.5.2. Заключение договоров с гарантирующей организацией

Абоненты, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к централизованной системе холодного водоснабжения, заключают с гарантирующими организациями договоры холодного водоснабжения (согласно п. 2 ст.7 ФЗ № 416).

Абоненты, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к закрытой системе горячего водоснабжения, заключают договоры горячего водоснабжения с организацией, эксплуатирующей эту систему (согласно п.3 ст.7 ФЗ № 416).

Абоненты, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к централизованной системе водоотведения, заключают с гарантирующими организациями договоры по оказанию услуг водоотведения. Абоненты, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к централизованной системе водоснабжения и не подключены (технологически не присоединены) к централизованной системе водоотведения, заключают договор водоотведения с гарантирующей организацией либо договор с организацией, осуществляющей вывоз жидких бытовых отходов и имеющей договор водоотведения с гарантирующей организацией (согласно п.5 ст. 7 ФЗ № 416).

Организации, эксплуатирующие отдельные объекты централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, обязаны заключить с гарантирующей организацией, определенной в отношении такой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, договор по водоподготовке, по транспортировке воды и (или) договор по транспортировке сточных вод, по очистке сточных вод, а также иные договоры, необходимые для обеспечения холодного водоснабжения и (или) водоотведения (согласно п.5 ст.12 ФЗ № 416).

Организации, осуществляющие транспортировку холодной воды, обязаны приобретать у гарантирующей организации воду для удовлетворения собственных нужд, включая потери в водопроводных сетях таких организаций (согласно п.6 ст.12 ФЗ № 416).

До определения гарантирующей организации, а также в случае, если гарантирующая организация не определена в соответствии со [ст.12](#Par256) ФЗ № 416, договоры холодного водоснабжения и водоотведения заключаются с организацией, осуществляющей холодное водоснабжение и водоотведение, к водопроводным и канализационным сетям которой подключены (технологически присоединены) объекты капитального строительства абонента.

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

* 1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения
     1. Основные направления развития системы водоотведения:
* обеспечение развития систем водоотведения в соответствии с планируемым строительством жилищного фонда, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2028 года;
* увеличение объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоотведению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;
* улучшение работы системы водоотведения;
* обеспечение надежного централизованного и экологически безопасного отведения стоков и их очистку, соответствующую экологическим нормативам;
* снижение вредного воздействия на окружающую среду.
  + 1. Основные задачи развития системы водоотведения:
* устройство очистных сооружений ливневой системы водоотведения;
* обновление канализационной сети с целью повышения надежности и снижения количества отказов системы;
* диспетчеризация и автоматизация системы ливневой канализации с целью повышения качества предоставления услуги водоотведения за счет оперативного выявления и устранения технологических нарушений в работе системы;
* повышение энергетической эффективности системы водоотведения;
* обеспечение доступа к услугам водоотведения для новых потребителей.
  + 1. Целевые показатели развития 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 водоснабжения и 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 г. № 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».

Целевые показатели деятельности устанавливаются исходя из:

* Фактических показателей деятельности организации за истекший период регулирования;
* Результатов технического обследования централизованных систем водоотведения;

Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются по исходным данным «Перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в области водоснабжения и водоотведения СМУП «Водоканал» г. Сосновый Бор Ленинградской области».

Таблица 4.1.3.1. Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

| **№** | **Наименование источника** | **Ед. изм.** | **Период действия концессионного соглашения** | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** |
| **1** | **Показатели надежности и бесперебойности водоотведения** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год | ед./км | 2,19 | 2,06 | 1,97 | 1,96 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 |
| **2** | **Показатели качества очистки сточных вод** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Доля сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | Доля поверхностных сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме поверхностных сточных вод, принимаемых в централизованную ливневую систему водоотведения | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы, рассчитанная применительно к видам централизованных систем водоотведения раздельно для централизованной общесплавной (бытовой) и централизованной ливневой систем водоотведения | % | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 |
| **3** | **Показатели эффективности использования ресурсов** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод | кВт·ч/м³ | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 2 | Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод | кВт·ч/м³ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ |

Таблица 4.1.3.2. Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

| **№** | **Наименование источника** | **Ед. изм.** | **Период действия концессионного соглашения** | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2034** | **2035** | **2036** | **2037** | **2038** | **2039** | **2040** | **2041** | **2042** | **2043** | **2044** | **2045** | **2046** | **2047** | **2048** |
| **1** | **Показатели надежности и бесперебойности водоотведения** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год | ед./км | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,94 | 1,93 | 1,90 | 1,87 | 1,84 | 1,82 | 1,79 | 1,76 | 1,74 |
| **2** | **Показатели качества очистки сточных вод** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Доля сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | Доля поверхностных сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме поверхностных сточных вод, принимаемых в централизованную ливневую систему водоотведения | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы, рассчитанная применительно к видам централизованных систем водоотведения раздельно для централизованной общесплавной (бытовой) и централизованной ливневой систем водоотведения | % | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **3** | **Показатели эффективности использования ресурсов** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод | кВт·ч/м³ | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 2 | Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод | кВт·ч/м³ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ | ­ |

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

Перечень основных мероприятий приведен в табл. 4.2.1.

Таблица 4.2.1 – Перечень мероприятий по модернизации и реконструкции сетей водоотведения

| Наименование мероприятий с указанием ориентиров | Обоснование необходимости (цель реализации) | Наименование населенного пункта | Основные технические характеристики | | | | Год начала реализации мероприятия | Год окончания реализации мероприятия |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. изм. | Значение показателя | |
| до реализации мероприятия | после реализации мероприятия |
| Модернизация сетей канализации ХБК от камеры № 1 до камеры № 2 через р. Коваши в районе городской бани | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 358,80 | 358,80 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации капитальный ремонт хозяйственно-бытовой канализации у жилого дома 21 по ул. Комсомольская от КК-10 до КК-17 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 96,20 | 96,20 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации НК №1 от ВК- по ул. 50 лет Октября до колодца гасителя напора напротив зд. ВНИПИЭТ 2, 3, 4 мкр. | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 830,00 | 830,00 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации НК №2 от ВК- по ул. Высотной, д. 3 до колодца гасителя напора напротив зд. ВНИПИЭТ 2, 4 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 650,50 | 650,50 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации НК от ВК по ул. Высотной до колодца- гашения напора по ул. Ленинской 2 мкр. | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 102,00 | 102,00 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации НК 1 от НС №3 через камеру К-68 до колодца гашения напора К-69 (3мкр) 3,14 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 326,20 | 326,20 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-97а до НС №3/6 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 133,80 | 133,80 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):-в дюкере через р. Коваш | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 693,70 | 693,70 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-14´ до К-109 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 12,00 | 12,00 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-14´ до К-109 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 281,90 | 281,90 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 130,00 | 130,00 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 341,00 | 341,00 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 946,70 | 946,70 | 2 019 | 2 019 |
| Модернизация сетей канализации НК 2 от НС №3 через камеру К-68, через больничный городок до колодца гашения напора К-20 (14мкр) | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 698,30 | 698,30 | 2 020 | 2 020 |
| Модернизация сетей канализации НК 2 от НС №3 через камеру К-68, через больничный городок до колодца гашения напора К-20 (14мкр) | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 112,60 | 112,60 | 2 020 | 2 020 |
| Модернизация сетей канализации 2 НК от НС №23 через камеру К-111 до колодцев К-113, К-114 гашения напора, 10б мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 1 744,60 | 1 744,60 | 2 020 | 2 020 |
| Модернизация сетей канализации 2 НК от НС №3/6 через до колодцев гашения напора, 6 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 365,00 | 365,00 | 2 020 | 2 020 |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 536,00 | 536,00 | 2 020 | 2 020 |
| Модернизация сетей канализации - от К-115 через ул. Ленинградскую до врезки в колодец К- 27 на коллекторе Д -1000 у НС №5 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 189,20 | 189,20 | 2 020 | 2 020 |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 594,00 | 594,00 | 2 021 | 2 021 |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 594,00 | 594,00 | 2 022 | 2 022 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль ул. Ленинградской от колодцев гашения напора К-1 и К-2 до К-115,- от К-26 до К-3 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 401,50 | 401,50 | 2 040 | 2 040 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 59,00 | 59,00 | 2 040 | 2 040 |
| Модернизация сетей канализации от К- 20 до К-75 врезки в коллектор по ул. Солнечной от К-11 до К-9 у зд. №24 по ул. Космонавтов 14 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 89,70 | 89,70 | 2 041 | 2 041 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 225 (9 мкр) до К- 115 (4 мкр) по ул. Солнечной, вдоль Аллеи Ветеранов 9,8,4 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 409,02 | 409,02 | 2 041 | 2 041 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 225 (9 мкр) до К- 115 (4 мкр) по ул. Солнечной, вдоль Аллеи Ветеранов 9,8,4 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 785,20 | 785,20 | 2 041 | 2 041 |
| Модернизация сетей канализации 4 мкр. Устье | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 506,60 | 506,60 | 2 042 | 2 042 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 480,00 | 480,00 | 2 042 | 2 042 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от К-68 до НС №10 (промзона) | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 816,40 | 816,40 | 2 043 | 2 043 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Вокзального проезда от К-94 до К-14 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 480,00 | 480,00 | 2 043 | 2 043 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора (у зд. №26 по ул. Космонавтов -14 мкр) | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 449,30 | 449,30 | 2 043 | 2 043 |
| Модернизация сетей канализации 5 мкр. Устье | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 774,20 | 774,20 | 2 044 | 2 044 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-22 до КК-16а в районе н.с.№ 3 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 170,70 | 170,70 | 2 040 | 2 045 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 505,00 | 505,00 | 2 045 | 2 045 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 116 (2 мкр) до К-23, через временный поселок, по ул. Соколова 2, 6 мкр | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 952,00 | 952,00 | 2 045 | 2 045 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-8 в районе ж.д. 1 по ул. Липовский проезд через КК-20 до КК-4 на перекрестке ул. Ленинградская и ул. Парковая | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 1 012,45 | 1 012,45 | 2 046 | 2 046 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-4 в районе ж.д. 19 по ул. Парковая до КК-12 по ул. Проспект Героев | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 528,40 | 528,40 | 2 047 | 2 047 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-23 в районе здания СЭС до н.с. № 3 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 652,20 | 652,20 | 2 047 | 2 047 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-17 в районе ж.д. 21 по ул. Комсомольская до н.с. № 1 | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 306,00 | 306,00 | 2 048 | 2 048 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора (у ж.д. №8 по ул. Космонавтов – 3 мкр)от К- 69 мимо школы №2 до К-3038 - врезки в коллектор по ул. Солнечной 3 мкр. | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | 726,10 | 726,10 | 2 048 | 2 048 |
| Реконструкция КОС | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | количество | усл.ед. | 1 | 1 | 2 019 | 2 042 |
| Строительство промливневой системы водоотведения по улице Мира д. 3-5 и проезда к ним со стороны Копорского шоссе | повышение надежности водоотведения | г. Сосновый Бор | протяженность | м | – | 738 | 2023 | 2024 |

Таблица 4.2.2 – Перечень мероприятий по строительству новых сетей водоотведения

| Наименование | Состояние, характеристика | | | | Год реализации мероприятия | Обоснования |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал - полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м)  **ЖК «Искра»** | Ø200/176 мм | L=0,902 км | | | 2019-2023 гг. | Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки |
| Ø227/200 мм | L=0,373 км | | |
| Ø285/250 мм | L=0,539 км | | |
| Ø343/300 мм | | L=0,169 км | |
| Ø450x26,7 мм | | L=0,089 км | |
| Ø400/349 мм | | L=0,109 км | |
| Ø458/400 мм | | L=0,103 км | |
| 2. Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки в 2-х трубном исполнении (материал - полиэтилен ПЭ 100, Ру=1,0 МПа, глубина заложения 2,0).  **ЖК «Искра»** | Ø280x16,1 мм | | L=0,712 км | | 2019-2023 гг. | Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки |
| 3. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал - полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м). | | | | | 2024-2028 гг. | Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории  перспективной застройки |
| Устьинский мкр. | Ø200 мм | | | L=0,963 км |
| Ø250 мм | | | L=0,397 км |
| Ø300 мм | | | L=0,256 км |
| Ø400 мм | | | L=0,019 км |
| Мкр. Ручьи | Ø200 мм | | | L=2,028 км |
| Ø250 мм | | | L=0,241 км |
| Ø300 мм | | | L=0,583 км |
| Ø350 мм | | | L=0,258 км |
| Ø400 мм | | | L=0,084км |
| Мкр. Липово | Ø200 мм | | | L=0,058 км |
| Ø250 мм | | | L=2,348 км |
| Ø300 мм | | | L=0,847 км |
| Ø350 мм | | | L=0,842 км |
| Северо-восточный район (прочие) | Ø250 мм | | | L= 1,521 км |
| Ø300 мм | | | L=0,481 км |
| Ø400 мм | | | L=0,013 км |
| Восточный мкр. | Ø200 мм | | | L= 1,482 км |
| Ø300 мм | | | L=0,854 км |
| Ø350 мм | | | L=0,442 км |
| Мкр. Старое Калище | Ø200 мм | | | L= 1,222 км |
| Ø250 мм | | | L=0,179 км |
| Ø300 мм | | | L=0,092 км |
| Ø350 мм | | | L=0,758 км |
| 4. Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки в 2-х трубном исполнении (материал - полиэтилен ПЭ 100, Ру=1,0 МПа, глубина заложения 2,0). | | | | | 2024-2028 гг. | Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки |
| Устьинский мкр. | Ø50 мм | | | L=0,142 км |
| Мкр. Ручьи | Ø150 мм | | | L=0,039 км |
| Мкр. Липово | Ø80 мм | | | L=0,370 км |
| Восточный мкр. | Ø125 мм | | | L= 1,670 км |
| Мкр. Старое Калище | Ø50 мм | | | L= 1,521 км |

* 1. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения
     1. Обеспечение надежности водоотведения путем организации возможности перераспределения потоков сточных вод между технологическими зонами сооружений водоотведения

Мероприятия не запланированы.

* + 1. Организация централизованного водоотведения на территориях, где оно отсутствует

Для организации централизованного водоотведения на территориях, где они отсутствуют, предусматривается строительство канализационных насосных станций и прокладка сетей водоотведения.

* + 1. Сокращение сбросов и организация возврата очищенных сточных вод на технические нужды

Мероприятия не запланированы.

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

**Модернизация сетей канализации ХБК от камеры № 1 до камеры № 2 через р. Коваши в районе городской бани.**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 2301,52 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 358,8 м. на новый с сохранением диаметра 200 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

Замена изношенных сетей на полиэтиленовые с улучшенной модификацией выгодна как с технологической и эксплуатационной точек зрения, так и в экономическом плане, в целях снижения накладных расходов на транспортировку, монтаж и дальнейшее техническое обслуживание коммуникаций.

Преимущества труб ПНД:

легкость, прочность, морозостойкость, коррозионная стойкость, устойчивость к температурным изменениям, оптимальная цена, невосприимчивость к действию агрессивных веществ и др.

Все это обеспечивает длительный срок службы инженерных сетей из водопроводных труб ПНД, который составляет не менее 50 лет.

Кроме того, трубы ПНД позволяют производить монтаж трубопроводов с минимальным количеством стыков.

**Модернизация сетей канализации у жилого дома 21 по ул. Комсомольская от КК-10 до КК-17**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 617,07 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 96,2 м. на новый с сохранением диаметра 200 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК №1 от ВК- по ул. 50 лет Октября до колодца гасителя напора напротив здания ВНИПИЭТ 2,3,4 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 5915,76 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 830,0 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК №2 от ВК- по ул. Высотной, д. 3 до колодца гасителя напора напротив здания ВНИПИЭТ 2 ,4 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 4636,39 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 650,5 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК от ВК по ул. Высотной до колодца- гашения напора по ул. Ленинской 2 микрорайон.**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 654,28 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 102,0 м. на новый с сохранением диаметра 200 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК 1 от НС №3 через камеру К-68 до колодца гашения напора К-69 (3микрорайон)**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 2324,97 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 326,2 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора (промзона):- от К-97а до НС №3/6**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 953,65 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 133,8 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора (промзона):-в дюкере через р. Коваш**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 7775,95 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 693,7 м. на новый с сохранением диаметра 500 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора (промзона):- от К-14´ до К-109**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 157,94 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 12,0 м. на новый с сохранением диаметра 600 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора (промзона):- от К-14´ до К-109**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 2009,22 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 281,9 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 926,57 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 130,0 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 3038,57 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 341,0 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 12460,49 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 946,7 м. на новый с сохранением диаметра 600 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК 2 от НС №3 через камеру К-68, через больничный городок до колодца гашения напора К-20 (14 микрорайон)**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2020 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 5186,12 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 698,3 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК 2 от НС №3 через камеру К-68, через больничный городок до колодца гашения напора К-20 (14 микрорайон)**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2020 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 1045,49 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 112,6 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации 2 НК от НС №23 через камеру К-111 до колодцев К-113, К-114 гашения напора, 10б микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2020 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 12956,75 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 1744,6 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации 2 НК от НС №3/6 до колодцев гашения напора, 6 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2020 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 3389,03 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 365,0 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2020 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 3582,57 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 536,0 м. на новый с сохранением диаметра 200 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации - от К-115 через ул. Ленинградскую до врезки в колодец К- 27 на коллекторе Д -1000 у НС №5**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2020 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 3560,75 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 189,2 м. на новый с сохранением диаметра 800 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2021 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 5181,16 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 594,0 м. на новый с сохранением диаметра 250 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2022 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 5419,49 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 594,0 м. на новый с сохранением диаметра 250 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль ул. Ленинградской от колодцев гашения напора К-1 и К-2 до К-115,- от К-26 до К-3**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2040 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 10760,17 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 401,5 м. на новый с сохранением диаметра 500 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль здания «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС, 6 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2040 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 1581,20 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 59,0 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации от К- 20 до К-75 врезки в коллектор по ул. Солнечной от К-11 до К-9 у зд. №24 по ул. Космонавтов, 14 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2041 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 2504,92 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 89,7 м. на новый с сохранением диаметра 500 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 225 (9 микрорайон) до К- 115 (4 микрорайон) по ул. Солнечной, вдоль Аллеи Ветеранов, 9,8,4 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2041 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 14789,36 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 529,6 м. на новый с сохранением диаметра 500 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 225 (9 микрорайон) до К- 115 (4 микрорайон) по ул. Солнечной, вдоль Аллеи Ветеранов, 9,8,4 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2041 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 21927,12 тыс. руб. без учета НДС.

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 785,2 м. на новый с сохранением диаметра 600 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации 4 микрорайон Устье**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2042 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 23752,25 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 506,6 м. на новый с сохранением диаметра 800 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль здания «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС, 6 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2042 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 19691,95 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 480,0 м. на новый с сохранением диаметра 700 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора от К-68 до НС №10 (промзона)**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2043 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 24753,68 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 816,4 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора вдоль Вокзального проезда от К-94 до К-14**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2043 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 14553,85 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 480,0 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора (у здания №26 по ул. Космонавтов, 14 микрорайон)**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2043 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 13623,01 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 449,3 м. на новый с сохранением диаметра 500 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации 5 микрорайон Устье**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2044 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 39411,97 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 774,2 м. на новый с сохранением диаметра 800 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации ХБК от КК-22 до КК-16а в районе н.с.№ 3**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2045 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 3573,19 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 170,7 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора от колодцев гашения напора вдоль здания «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС, 6 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2045 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 16625,07 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 505,0 м. на новый с сохранением диаметра 600 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора от К- 116 (2 микрорайон) до К-23, через временный поселок, по ул. Соколова, 2, 6 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2045 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 19927,82 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 952,0 м. на новый с сохранением диаметра 300 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации ХБК от КК-8 в районе ж.д. 1 по ул. Липовский проезд через КК-20 до КК-4 на перекрестке ул. Ленинградская и ул. Парковая**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2046 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 40780,65 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 1012,45 м. на новый с сохранением диаметра 600 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации ХБК от КК-4 в районе ж.д. 19 по ул. Парковая до КК-12 по ул. Проспект Героев**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2047 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 18887,32 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 528,4 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации ХБК от КК-23 в районе здания СЭС до н.с. № 3**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2047 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 23312,48 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 652,2 м. на новый с сохранением диаметра 500 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации ХБК от КК-17 в районе ж.д. 21 по ул. Комсомольская до н.с. № 1**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2048 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 9060,02 тыс. руб. без учета НДС

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 306,0 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

**Модернизация сетей канализации самотечного коллектора от колодцев гашения напора (у ж.д. №8 по ул. Космонавтов – 3 микрорайон) от К- 69 мимо школы №2 до К-3038 - врезки в коллектор по ул. Солнечной, 3 микрорайон**

Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2048 г.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 27044,05 тыс. руб. без учета НДС.

Данное мероприятие по реконструкции сети водоотведения предполагает замену старого участка протяженностью 726,1 м. на новый с сохранением диаметра 400 мм. и использования полиэтилена низкого давления (ПНД), который представляет собой улучшенную модификацию базового полиэтилена марки ПНД.

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

В настоящее время на сооружениях СМУП «Водоканал» внедрена автоматическая система управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Внедрение АСУТП позволило выполнить следующие задачи:

* уменьшить расходы на обслуживание станций;
* увеличить межремонтные периоды оборудования;
* выстроить новую структуру аварийно-диспетчерской службы предприятия.

Система также позволяет осуществлять дистанционное управление функциями удаленных объектов из единого диспетчерского центра: запускать и останавливать насосные агрегаты, изменять технологические режимы, включать вентиляцию и обогрев и выполнять другие требования оператора. В диспетчерский центр передаются аварийные и технологические сообщения, сигналы о состоянии насосов, задвижек, давлении воды, температуре в помещениях, расходе электроэнергии.

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

Существующие канализационные сети позволяют подключить новые жилые микрорайоны. Строительство новых внутриплощадочных сетей канализации должны быть определены проектом по застройке этих микрорайонов.

В связи с ожидаемым увеличением численности жителей городского округа и ростом объемов строительства жилья планируется развитие сетей системы централизованного водоотведения.

Прокладка сетей водоотведения планируется в местах жилой застройки с расположением магистральных трубопроводов по основным улицам и распределительными трубопроводами для отвода стоков от потребителей.

Прокладка сетей должна проводится с учетом требований СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

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

Согласно СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

Таблица 4.7.1. Расстояния от подземных сетей до зданий и сооружений

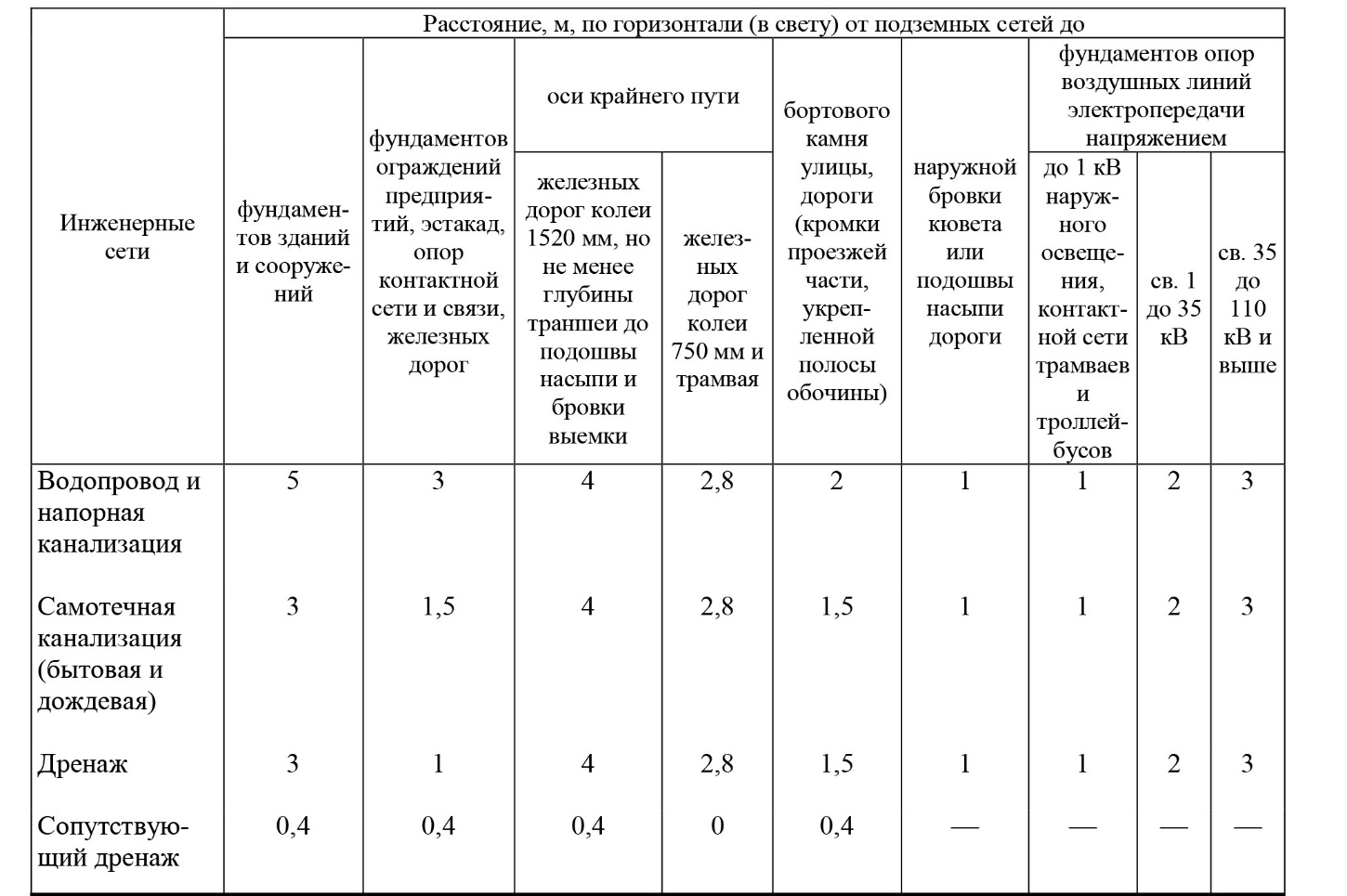
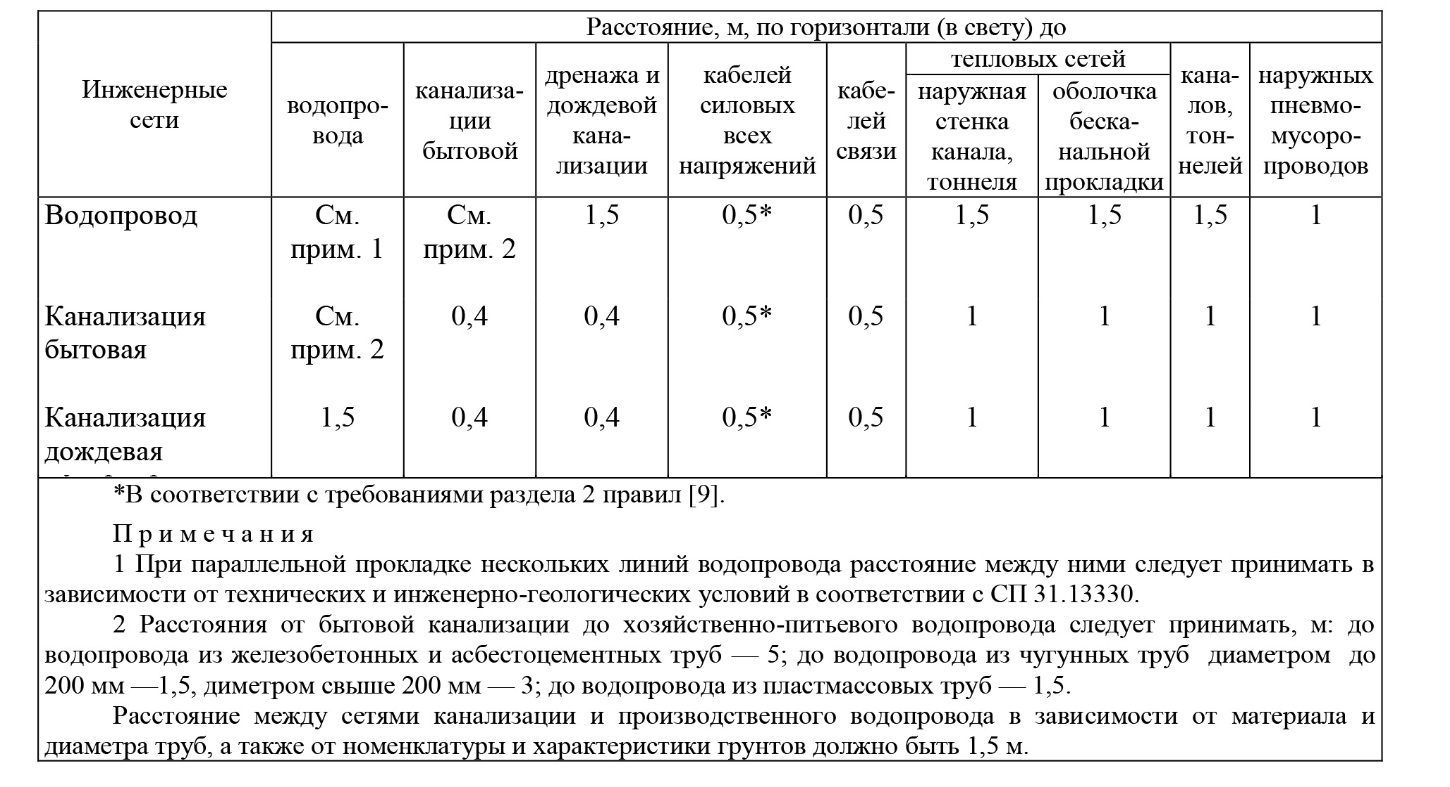


Таблица 4.7.2. Расстояния между подземными сетями



* 1. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Эксплуатация объектов системы водоотведения требует наличия Проекта санитарно-защитной зоны, в котором устанавливаются характеристики защитных зон. Границы размещений новых объектов централизованной системы водоотведения предполагается выполнять на месте существующих или подлежащих замене объектов с разработкой проекта санитарно-защитной зоны.

Площадка для строительства очистных сооружений предполагается выбрать в непосредственной близости к местам существующего прямого сброса. Более точно площадка выбирается при разработке проектной документации.

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

На расчетный период запланированы следующие мероприятия:

* строительство очистных сооружений ливневого стока;
* реконструкция аэротенков для биологического удаления биогенных элементов;
* строительство завершающего узла обработки осадка;
* реконструкция первичного и вторичного отстойников.
  1. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод

В рамках программы по «Энергосбережению и повышению энергетической эффективности в области водоснабжения и водоотведения СМУП «Водоканал» г. Сосновый Бор Ленинградской области» на 2011-2015 г.г. произведена реконструкция цеха механического обезвоживания осадка (завершена в 2011 г.).

Реконструкция линий обезвоживания осадка позволила уменьшить влажность обезвоженного осадка с 83% до 75%, что уменьшило объем образующегося осадка и сократило затраты на его размещение на полигоне.

После реконструкции производительность цеха позволила работать только в одну смену.

Внедрение автоматизации процесса обезвоживания позволилосэкономить расход флокулянта, снизить энергопотребление и расход водопроводной воды на обезвоживание. Установка частотных преобразователей на шламовые насосы-дозаторы позволила обеспечить автоматическое регулирование их производительности, что позволилоснизить потребление электроэнергии.

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

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 30.12.2011.

***Реконструкция канализационных очистных сооружений (КОС).*** Реализация данного мероприятия технико-экономического обоснования рассчитана на 2019-2040 гг.

Стоимость реализации данного технико-экономического обоснования составляет 703500 тыс. руб. без учета НДС (Таблица 10).

Таблица 6.1 – Расчет стоимости реконструкции КОС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Стоимость, тыс. руб. |
| 1. | Обработка осадка сточных вод, в т.ч.: | **356 100,00** |
| 1.1. | Реконструкция трех аэробных стабилизаторов | 62 400,00 |
| 1.2. | Реконструкция насосной станции стабилизированного осадка и строительство отдельной воздуходувной станции для аэробной стабилизации |
| 1.3. | Строительство блока термической сушки | 269 000,00 |
| 1.4. | Разработка проектной документации | 24 700,00 |
| 2. | Ремонт 4-х песколовок | 37 400,00 |
| 3. | Ремонт городских сетей водопровода и хоз. бытовой канализации (~ 1,5-2,0 км в год) | 310 000,00 |
|  | **ИТОГО:** | **703 500,00** |

Таблица 6.2 – Распределение стоимости реконструкции КОС по годам

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Стоимость реконструкции КОС, тыс. руб. |
| 2019 | 22800 |
| 2020 | 35000 |
| 2021 | 35000 |
| 2022 | 35000 |
| 2023 | 15600 |
| 2024 | 15400 |
| 2025 | 27000 |
| 2026 | 27109 |
| 2027 | 27448 |
| 2028 | 23690 |
| 2029 | 27280 |
| 2030 | 31727 |
| 2031 | 32447 |
| 2032 | 25000 |
| 2033 | 33600 |
| 2034 | 29000 |
| 2035 | 40000 |
| 2036 | 41000 |
| 2037 | 66000 |
| 2038 | 42000 |
| 2039 | 42000 |
| 2040 | 29399 |
| ИТОГО | 703500 |

График финансирования мероприятий по развитию системы водоотведения в текущих ценах (с учетом индексов-дефляторов инвестиций) приведен в таблице 6.3.

Таблица 6.3.1 – График финансирования мероприятий по развитию системы водоотведения на период 2019 – 2033 гг.

| Наименование мероприятий | Диаметр, мм | Протяженность, м.п. | Год ввода | Материал до реализации мероприятия | График реализации мероприятий | | | | | | | | | | | | | | | | Общая сумма, тыс. руб. | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |  | |
| Модернизация сетей канализации ХБК от камеры № 1 до камеры № 2 через р. Коваши в районе городской бани | 200 | 358,80 | 1973 | сталь | 2301,52 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 301,52 | |
| Модернизация сетей канализации капитальный ремонт хозяйственно-бытовой канализации у жилого дома 21 по ул. Комсомольская от КК-10 до КК-17 | 200 | 96,20 | 1970 | асбоцемент | 617,07 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 617,07 | |
| Модернизация сетей канализации НК №1 от ВК- по ул. 50 лет Октября до колодца гасителя напора напротив зд. ВНИПИЭТ 2,3,4 мкр. | 300 | 830 | 1967 | чугун | 6109,32 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 6 109,32 | |
| Модернизация сетей канализации НК №2 от ВК- по ул. Высотной, д. 3 до колодца гасителя напора напротив зд. ВНИПИЭТ 2 ,4 мкр | 300 | 650,5 | 1969 | Сталь | 4788,09 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 4 788,09 | |
| Модернизация сетей канализации НК от ВК по ул. Высотной до колодца- гашения напора по ул. Ленинской 2 мкр. | 200 | 102 | 1969 | чугун | 654,28 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 654,28 | |
| Модернизация сетей канализации НК 1 от НС №3 через камеру К-68 до колодца гашения напора К-69 (3мкр) 3,14 мкр | 300 | 326,2 | 1979 | Сталь | 2401,04 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 401,04 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-97а до НС №3/6 | 300 | 133,8 | 1969 | Сталь | 984,85 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 984,85 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):-в дюкере через р. Коваш, | 500 | 693,7 | 1969 | асбоцемент | 7775,95 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 7 775,95 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-14´ до К-109 | 600 | 12 | 1969 | железобетон | 155,17 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 155,17 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-14´ до К-109 | 300 | 281,9 | 1969 | асбоцемент | 2074,96 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 074,96 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | 300 | 130 | 1983 | Сталь | 956,88 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 956,88 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | 400 | 341 | 1983 | железобетон | 3038,57 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 038,57 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | 600 | 946,7 | 1983 | железобетон | 12241,57 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 12 241,57 | |
| Модернизация сетей канализации НК 2 от НС №3 через камеру К-68, через больничный городок до колодца гашения напора К-20 (14мкр) | 300 | 698,3 | 1979 | Сталь | – | 5355,80 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 5 355,80 | |
| Модернизация сетей канализации НК 2 от НС №3 через камеру К-68, через больничный городок до колодца гашения напора К-20 (14мкр) | 400 | 112,6 | 1998 | Чугун | – | 1045,49 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 045,49 | |
| Модернизация сетей канализации 2 НК от НС №23 через камеру К-111 до колодцев К-113, К-114 гашения напора, 10б мкр | 300 | 1744,6 | 1988 | сталь | – | 13380,69 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 13 380,69 | |
| Модернизация сетей канализации 2 НК от НС №3/6 через до колодцев гашения напора, 6 мкр | 400 | 365 | 1983 | Сталь | – | 3389,03 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 389,03 | |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | 200 | 536 | 1968 | Сталь | – | 3582,57 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 582,57 | |
| Модернизация сетей канализации - от К-115 через ул. Ленинградскую до врезки в колодец К- 27 на коллекторе Д -1000 у НС №5 | 800 | 189,2 |  | железобетон | – | 3560,75 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 560,75 | |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | 250 | 594 | 1968 | Чугун | – | – | 4450,62 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 4 450,62 | |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | 250 | 594 | 1968 | Чугун | – | – | – | 4655,34 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 4 655,34 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль ул. Ленинградской от колодцев гашения напора К-1 и К-2 до К-115,- от К-26 до К-3 | 500 | 401,5 | 1988 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 10 760,17 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | 400 | 59 | 1983 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 581,20 | |
| Модернизация сетей канализации от К- 20 до К-75 врезки в коллектор по ул. Солнечной от К-11 до К-9 у зд. №24 по ул. Космонавтов 14 мкр | 500 | 89,7 | 1975 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 504,92 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 225 (9 мкр) до К- 115 (4 мкр) по ул. Солнечной, вдоль Аллеи Ветеранов 9,8,4 мкр | 500 | 409,02 | 1969 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 11 422,07 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 225 (9 мкр) до К- 115 (4 мкр) по ул. Солнечной, вдоль Аллеи Ветеранов 9,8,4 мкр | 600 | 785,2 | 1969 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 25 294,40 | |
| Модернизация сетей канализации 4 мкр. Устье | 800 | 506,6 |  | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 23 752,25 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | 700 | 480 | 1983 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 19 123,04 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от К-68 до НС №10 (промзона) | 400 | 816,4 | 1968 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 24 753,68 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Вокзального проезда от К-94 до К-14 | 400 | 480 | 1988 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 14 553,85 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора (у зд. №26 по ул. Космонавтов -14 мкр) | 500 | 449,3 | 1975 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 13 623,01 | |
| Модернизация сетей канализации 5 мкр. Устье | 800 | 774,2 |  | сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 39 411,97 | |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-22 до КК-16а в районе н.с.№ 3 | 300 | 170,70 | 1972 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 227,64 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | 600 | 505 | 1983 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 19 178,14 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 116 (2 мкр) до К-23, через временный поселок, по ул. Соколова 2, 6 мкр | 300 | 952 | 1963 | керамические | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 20 579,85 | |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-8 в районе ж.д. 1 по ул. Липовский проезд через КК-20 до КК-4 на перекрестке ул. Ленинградская и ул. Парковая | 600 | 1012,45 | 1980, 1993 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 40 064,18 | |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-4 в районе ж.д. 19 по ул. Парковая до КК-12 по ул. Проспект Героев | 400 | 528,40 | 1991, 1993 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 18 887,32 | |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-23 в районе здания СЭС до н.с. № 3 | 500 | 652,20 | 1986 | чугун, асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 23 312,48 | |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-17 в районе ж.д. 21 по ул. Комсомольская до н.с. № 1 | 400 | 306,00 | 1964 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 9 060,02 | |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора (у ж.д. №8 по ул. Космонавтов – 3 мкр) от К- 69 мимо школы №2 до К-3038 - врезки в коллектор по ул. Солнечной 3 мкр. | 400 | 726,1 | 1970 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 27 044,05 | |
| Строительство промливневой системы водоотведения по улице Мира д. 3-5 и проезда к ним со стороны Копорского шоссе | 600 | 738 | – | Корсис |  | – | – | – | 26272,8 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 26272,8 | |
| **Всего** | **–** | 19 840,27 | **–** | **–** | 44099,28 | 30314,33 | 4450,62 | 4655,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 430 653,81 | |
| Реконструкция КОС | **–** | **–** | **–** | **–** | 22473,1 | 34406,37 | 35730,54 | 35764,15 | 15600 | 15400 | 27000 | 27109 | 27448 | 23690 | 27280 | 31727 | 32447 | 25000 | 33600 | 703 500,00 | |
| **Всего** | **–** | **–** | **–** | **–** | 22473,1 | 34406,37 | 35730,54 | 35764,15 | 15600 | 15400 | 27000 | 27109 | 27448 | 23690 | 27280 | 31727 | 32447 | 25000 | 33600 | 703 500,00 | |

Таблица 6.3.2 – График финансирования мероприятий по развитию системы водоотведения на период 2034 – 2048 гг.

| Наименование мероприятий | Диаметр, мм | Протяженность, м.п. | Год ввода | Материал до реализации мероприятия | График реализации мероприятий | | | | | | | | | | | | | | | Общая сумма, тыс. руб. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от камеры № 1 до камеры № 2 через р. Коваши в районе городской бани | 200 | 358,80 | 1973 | сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 301,52 |
| Модернизация сетей канализации капитальный ремонт хозяйственно-бытовой канализации у жилого дома 21 по ул. Комсомольская от КК-10 до КК-17 | 200 | 96,20 | 1970 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 617,07 |
| Модернизация сетей канализации НК №1 от ВК- по ул. 50 лет Октября до колодца гасителя напора напротив зд. ВНИПИЭТ 2,3,4 мкр. | 300 | 830 | 1967 | чугун | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 6 109,32 |
| Модернизация сетей канализации НК №2 от ВК- по ул. Высотной, д. 3 до колодца гасителя напора напротив зд. ВНИПИЭТ 2 ,4 мкр | 300 | 650,5 | 1969 | Сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 4 788,09 |
| Модернизация сетей канализации НК от ВК по ул. Высотной до колодца- гашения напора по ул. Ленинской 2 мкр. | 200 | 102 | 1969 | чугун | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 654,28 |
| Модернизация сетей канализации НК 1 от НС №3 через камеру К-68 до колодца гашения напора К-69 (3мкр) 3,14 мкр | 300 | 326,2 | 1979 | Сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 401,04 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-97а до НС №3/6 | 300 | 133,8 | 1969 | Сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 984,85 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):-в дюкере через р. Коваш, | 500 | 693,7 | 1969 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 7 775,95 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-14´ до К-109 | 600 | 12 | 1969 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 155,17 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор (промзона):- от К-14´ до К-109 | 300 | 281,9 | 1969 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 074,96 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | 300 | 130 | 1983 | Сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 956,88 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | 400 | 341 | 1983 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 038,57 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Копорского шоссе от К-1, до НС №3/6, через р. «Коваш» в дюкере | 600 | 946,7 | 1983 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 12 241,57 |
| Модернизация сетей канализации НК 2 от НС №3 через камеру К-68, через больничный городок до колодца гашения напора К-20 (14мкр) | 300 | 698,3 | 1979 | Сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 5 355,80 |
| Модернизация сетей канализации НК 2 от НС №3 через камеру К-68, через больничный городок до колодца гашения напора К-20 (14мкр) | 400 | 112,6 | 1998 | Чугун | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 045,49 |
| Модернизация сетей канализации 2 НК от НС №23 через камеру К-111 до колодцев К-113, К-114 гашения напора, 10б мкр | 300 | 1744,6 | 1988 | сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 13 380,69 |
| Модернизация сетей канализации 2 НК от НС №3/6 через до колодцев гашения напора, 6 мкр | 400 | 365 | 1983 | Сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 389,03 |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | 200 | 536 | 1968 | Сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 582,57 |
| Модернизация сетей канализации - от К-115 через ул. Ленинградскую до врезки в колодец К- 27 на коллекторе Д -1000 у НС №5 | 800 | 189,2 |  | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 560,75 |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | 250 | 594 | 1968 | Чугун | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 4 450,62 |
| Модернизация сетей канализации НК от НС №10 до К-97а | 250 | 594 | 1968 | Чугун | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 4 655,34 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль ул. Ленинградской от колодцев гашения напора К-1 и К-2 до К-115,- от К-26 до К-3 | 500 | 401,5 | 1988 | железобетон | – | – | – | – | – | – | 10760,17 | – | – | – | – | – | – | – | – | 10 760,17 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | 400 | 59 | 1983 | железобетон | – | – | – | – | – | – | 1581,20 | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 581,20 |
| Модернизация сетей канализации от К- 20 до К-75 врезки в коллектор по ул. Солнечной от К-11 до К-9 у зд. №24 по ул. Космонавтов 14 мкр | 500 | 89,7 | 1975 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | 2504,92 | – | – | – | – | – | – | – | 2 504,92 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 225 (9 мкр) до К- 115 (4 мкр) по ул. Солнечной, вдоль Аллеи Ветеранов 9,8,4 мкр | 500 | 409,02 | 1969 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | 11422,07 | – | – | – | – | – | – | – | 11 422,07 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 225 (9 мкр) до К- 115 (4 мкр) по ул. Солнечной, вдоль Аллеи Ветеранов 9,8,4 мкр | 600 | 785,2 | 1969 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | 25294,40 | – | – | – | – | – | – | – | 25 294,40 |
| Модернизация сетей канализации 4 мкр. Устье | 800 | 506,6 |  | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | 23752,25 | – | – | – | – | – | – | 23 752,25 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | 700 | 480 | 1983 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | 19123,04 | – | – | – | – | – | – | 19 123,04 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от К-68 до НС №10 (промзона) | 400 | 816,4 | 1968 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 24753,68 | – | – | – | – | – | 24 753,68 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор вдоль Вокзального проезда от К-94 до К-14 | 400 | 480 | 1988 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 14553,85 | – | – | – | – | – | 14 553,85 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора (у зд. №26 по ул. Космонавтов -14 мкр) | 500 | 449,3 | 1975 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 13623,01 | – | – | – | – | – | 13 623,01 |
| Модернизация сетей канализации 5 мкр. Устье | 800 | 774,2 |  | сталь | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 39411,97 | – | – | – | – | 39 411,97 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-22 до КК-16а в районе н.с.№ 3 | 300 | 170,70 | 1972 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | 1859,54 | – | – | – | – | 368,10 | – | – | – | 2 227,64 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора вдоль зд. «АСКРО», вдоль ул. Соколова до врезки в коллектор ЛАЭС 6 мкр | 600 | 505 | 1983 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 19178,14 | – | – | – | 19 178,14 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от от К- 116 (2 мкр) до К-23, через временный поселок, по ул. Соколова 2, 6 мкр | 300 | 952 | 1963 | керамические | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 20579,85 | – | – | – | 20 579,85 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-8 в районе ж.д. 1 по ул. Липовский проезд через КК-20 до КК-4 на перекрестке ул. Ленинградская и ул. Парковая | 600 | 1012,45 | 1980, 1993 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 40064,18 | – | – | 40 064,18 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-4 в районе ж.д. 19 по ул. Парковая до КК-12 по ул. Проспект Героев | 400 | 528,40 | 1991, 1993 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 18887,32 | – | 18 887,32 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-23 в районе здания СЭС до н.с. № 3 | 500 | 652,20 | 1986 | чугун, асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 23312,48 | – | 23 312,48 |
| Модернизация сетей канализации ХБК от КК-17 в районе ж.д. 21 по ул. Комсомольская до н.с. № 1 | 400 | 306,00 | 1964 | асбоцемент | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 9060,02 | 9 060,02 |
| Модернизация сетей канализации Самотечный коллектор от колодцев гашения напора (у ж.д. №8 по ул. Космонавтов – 3 мкр) от К- 69 мимо школы №2 до К-3038 - врезки в коллектор по ул. Солнечной 3 мкр. | 400 | 726,1 | 1970 | железобетон | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 27044,05 | 27 044,05 |
| Строительство промливневой системы водоотведения по улице Мира д. 3-5 и проезда к ним со стороны Копорского шоссе | 600 | 738 | – | Корсис | - | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 26272,8 |
| **Всего** | **–** | 19 840,27 | **–** | **–** | – | – | – | – | – | – | 14200,91 | 39221,40 | 42875,29 | 52930,54 | 39411,97 | 40126,09 | 40064,18 | 42199,80 | 36104,07 | 430 653,81 |
| Реконструкция КОС | **–** | **–** | **–** | **–** | 29000 | 40000 | 41000 | 66000 | 42000 | 42000 | 27539,46 | – | 568,91 | – | – | – | 716,47 | – | – | 703 500,00 |
| **Всего** | **–** | **–** | **–** | **–** | 29000 | 40000 | 41000 | 66000 | 42000 | 42000 | 27539,46 | – | 568,91 | – | – | – | 716,47 | – | – | 703 500,00 |

Таблица 6.3.3 – Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Источники финансирования | **Инвестирование по годам , тыс. руб.** | | | | | | | | | | | | | | |
| **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** |
| 1 | Собственные средства | **18 119,38** | **33 625,38** | **32 864,54** | **32 290,29** | **10 000,00** | **10 000,00** | **13 000,00** | **20 000,00** | **21 000,00** | **23 690,00** | **27 280,00** | **31 727,00** | **32 447,00** | **25 000,00** | **33 600,00** |
| 1.1. | Амортизационные отчисления | **12 319,38** | **16 625,38** | **19 864,54** | **22 290,29** |  |  |  | **5 000,00** | **5 000,00** | **8 590,00** | **12 180,00** | **16 227,00** | **16 947,00** | **9 500,00** | **18 600,00** |
| 1.2. | Прибыль, направленная на инвестиции | **5 800,00** | **17 000,00** | **13 000,00** | **10 000,00** | **10 000,00** | **10 000,00** | **13 000,00** | **15 000,00** | **16 000,00** | **15 100,00** | **15 100,00** | **15 500,00** | **15 500,00** | **15 500,00** | **15 000,00** |
| 1.3. | Средства, полученные за счет платы за подключение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.4. | Прочие собственные средства, в т.ч. средства от эмиссии ценных бумаг |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Привлеченные средства | **48 453,00** | **31 095,33** | **7 316,61** | **8 129,20** | **5 600,00** | **5 400,00** | **14 000,00** | **7 109,00** | **6 448,00** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | Кредиты | **48 453,00** | **31 095,33** | **7 316,61** | **8 129,20** | **5 600,00** | **5 400,00** | **14 000,00** | **7 109,00** | **6 448,00** |  |  |  |  |  |  |
| 2.2. | Займы организаций |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3. | Прочие привлеченные средства |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Бюджетные средства |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1. | Средства окружного бюджета |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2. | Средства муниципального бюджета |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Прочие источники финансирования, в т.ч. лизинг |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого по программе | **66572,38** | **64720,70** | **40181,16** | **40419,49** | **15600,00** | **15400,00** | **27000,00** | **27109,00** | **27448,00** | **23690,00** | **27280,00** | **31727,00** | **32447,00** | **25000,00** | **33600,00** |
| № | Источники финансирования | **Инвестирование по годам , тыс. руб.** | | | | | | | | | | | | | | |
| **2034** | **2035** | **2036** | **2037** | **2038** | **2039** | **2040** | **2041** | **2042** | **2043** | **2044** | **2045** | **2046** | **2047** | **2048** |
| 1 | Собственные средства | **29 000,00** | **40 000,00** | **41 000,00** | **52 973,39** | **42 000,00** | **42 000,00** | **41 740,37** | **39 221,40** | **43 444,20** | **52 930,54** | **39 411,97** | **40 126,09** | **40 780,65** | **42 199,80** | **36 104,07** |
| 1.1. | Амортизационные отчисления | **14 000,00** | **20 500,00** | **19 000,00** | **30 973,39** | **20 000,00** | **20 000,00** | **19 740,37** | **17 221,40** | **21 444,20** | **30 930,54** | **17 411,97** | **18 126,09** | **18 780,65** | **20 199,80** | **14 104,07** |
| 1.2. | Прибыль, направленная на инвестиции | **15 000,00** | **19 500,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** | **22 000,00** |
| 1.3. | Средства, полученные за счет платы за подключение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.4. | Прочие собственные средства, в т.ч. средства от эмиссии ценных бумаг |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Привлеченные средства |  |  |  | **13 026,61** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | Кредиты |  |  |  | **13 026,61** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2. | Займы организаций |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3. | Прочие привлеченные средства |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Бюджетные средства |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1. | Средства окружного бюджета |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2. | Средства муниципального бюджета |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Прочие источники финансирования, в т.ч. лизинг |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого по программе | **29000,00** | **40000,00** | **41000,00** | **66000,00** | **42000,00** | **42000,00** | **41740,37** | **39221,40** | **43444,20** | **52930,54** | **39411,97** | **40126,09** | **40780,65** | **42199,80** | **36104,07** |

#### **Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения**

Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения приведены в разделе 4.1.3.

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

На основании ст. 225, п. 1 Гражданского Кодекса Российской Федерации, бесхозяйной является вещь, которая не имеет собственника или собственник которой неизвестен, либо от права собственности на которую собственник отказался.

На основании ст. 225, п. 3 ГКРФ, бесхозяйные недвижимые вещи принимаются на учет органом, осуществляющим государственную регистрацию права на недвижимое имущество, по заявлению органа местного самоуправления, на территории которого они находятся. По истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

В соответствии с этими положениями решением Администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области от 16.08.2012 №2159 было принято решение принять бесхозяйные сети в собственность муниципального образования. В течение одного месяца после проведения оценки рыночной стоимости объектов, указанных в таблице 8.1., закрепить данные объекты на праве хозяйственного ведения за СМУП «Водоканал».

Перечень бесхозяйных сетей представлен в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Перечень выявленных бесхозяйных сетей водоотведения, расположенных на территории Сосновоборского городского округа

| № | Населенный пункт, адрес | Название объекта | Характеристика объекта (мощность, кол-во ед., км и т.д.) |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ | Наружная ливневая Канализация | Протяженность 202,2 п.м. |
| 2 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области, Ул. Мира, д. 8 | Хозяйственно-бытовая канализация | Протяженность 38,6 п.м. |
| 3 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-1 до К-7, ДЮСШ-2, ул.Космонавтов 19 13 мкр | Протяженность  55,4п.м. |
| 4 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-104, до К-110, по ул.Комсомольской 12 1 мкр | Протяженность  47,8п.м. |
| 5 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-1, до К-276, по ул.Ленинградской 12,14 2 мкр | Протяженность  126п.м. |
| 6 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-201, до К-205, по ул.Комсомольской 9 2 мкр | Протяженность  81,4п.м. |
| 7 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-301, до К-306, по ул.Сибирской 12 3 мкр | Протяженность  84,5п.м. |
| 8 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-260, до К-213, по Пр.Героев 5  4 мкр | Протяженность  128,5п.м. |
| 9 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от от К-340 до К-3, по Пр.героев 14,8 8 мкр | Протяженность 100,1п.м. |
| 10 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-399, до К-401, от школы №4 до Пр.Героев 34 8 мкр | Протяженность  76,4п.м. |
| 11 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-52, до К-3083, от маг. «Моряк», до ул.Солнечной 8 мкр | Протяженность  66,5п.м. |
| 12 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-414, К-411, до К-5, от Пр.Героев 12, до Кр.Фортов 8 8 мкр | Протяженность  57,3п.м.  81,3п.м. |
| 13 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-84, до К-75, от Кр.Фортов 9, до Солнечной 26 9 мкр | Протяженность  120,9п.м. |
| 14 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-173 , до К-163, от Пр.Героев 56, до М.Земли 8 9 мкр | Протяженность  24п.м.  37,8п.м. |
| 15 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-26 до К-8, от К-9 до К-27, К-30, по ул.Молодежной 48 10б мкр | Протяженность  70,5п.м. |
| 16 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Напорно-самотечный коллектор хоз. бытовой канализации от к-95 до камеры, от Ленинской 11 до Высотной 3,5, 2 мкр | Протяженность  60п.м.  82п.м. |
| 17 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Напорный коллектор хоз.бытовой канализации, от камеры К-68, до УП-9, до КГ-20, от детской поликлиники, через больничный городок, до Космонавтов 24, 14 мкр | Протяженность  300п.м.  325п.м.  500п.м. |
| 18 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Самотечный коллектор хоз.бытовой канализации, от К-108 до К-110, между Кр.Фортов 15 и М.Земля 4 9 мкр | Протяженность  72п.м. |
| 19 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Самотечный коллектор хоз.бытовой канализации, от К-11 до К-75, от Космонавтов 24 до ул.Солнечной 13 мкр | Протяженность 45,4п.м.  248,4п.м. |
| 20 | Муниципальное образование Сосновоборский городской Протяженность округ Ленинградской области | Самотечный коллектор хоз.бытовой канализации, от К-27 до К-1А, от общежития моряков, до ул.Комсомольской 14 мкр | Протяженность 307п.м.  38 п.м. |
| 21 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация по ул.Советской 15 | Протяженность 72п.м.  97п.м.  117п.м. |
| 22 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация от К-7. до К-9, от К-14, до К-10, по ул.Космонавтов 24 13 мкр | Протяженность  22п.м.  65,3 п.м. |
| 23 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-37. до К-74, от К-36 через К-1А, до К-5, по ул.Молодежной 66 10б мкр | Протяженность  60,6п.м. |
| 24 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-155. до К-166, по ул.Парковой 48 7 мкр | Протяженность  36,9п.м.  68,2п.м. |
| 25 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-1, до К-165, по Липовскому Пр. 31 7 мкр | Протяженность  20,4п.м.  34,1п.м. |
| 26 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от К-2 до К-1, от К-1 до К-6, от К-1 до К-27, по ул. Парковой 17 7 мкр | Протяженность 12,8п.м.  147,3п.м. |
| 27 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация по Парковой, д.70 7а мкр | Протяженность 46,9п.м.  97,7п.м. |
| 28 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз. бытовая канализация здания суда, по ул. Пионерской, д.6 | Протяженность  20,5п.м. |
| 29 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Самотечный коллектор хоз. бытовой канализации, с дюкером, через р.Коваш, от К-114 до н.ст. №3/6, от К-97 до К-114, от К-109 до К-14 (пром. зона, коллектор УЭС) | Протяженность 161,8п.м.  12п.м.  11,6п.м.  693,7п.м.  253,9п.м.  48,2п.м.  18п.м. |
| 30 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация, от бывшей базы ОРСа, вдоль Вокзального проезда, до врезки в коллектор Ду 600 мм, | Протяженность 600п.м. |
| 31 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация ж/дома №6 по ул. Копорское шоссе | Протяженность  75п.м. |
| 32 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация по ул. Высотной, д. 1, 3 от к-228 до к-224, от к-226, к-227 до к-231 | Протяженность 53,3п.м. |
| 33 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Хоз.бытовая канализация по ул. Малая Земля, д. 4 (д/сад №19) от к-178 до к-157, от к-174 до к-168, от к-82 до к-167, от к-81 до к-166 | Протяженность 134,8п.м.  93,5п.м. |
| 34 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Самотечный коллектор от К-6 до насосной, проходящий от компрессорной ОАО «УПП» до ФНС10  **(СЕТИ СУС)** | Данных не имеется |
| 35 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Сети хозфекальной канализации, от ФНС10 до перекрестка Копорское шоссе-Ракопежи  **(СЕТИ СУС)** | Данных не имеется |
| 36 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Станция насосная, расположенная у растворного узла ОАО «УПП»  **(СЕТИ СУС)** | Данных не имеется |
| 37 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | Участок хоз.фекальной канализации от К-8 до магистрального коллектора Д-600 мм, вдоль Копорского шоссе  **(от ЛАЭС)** | Данных не имеется |
| 38 | Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области | КНС №20 | Данных не имеется |

#### **Электронная модель**

Общие сведения

Система централизованного водоотведения – одна из наиболее сложных отраслей жилищно-коммунального хозяйства с точки зрения инженерной инфраструктуры, что требует применения системного комплексного подхода для решения текущих задач и планирования.

* Создаваемая в процессе разработки водоотведения «Электронная модель системы водоотведения», позволяет проводить на ее основе анализ существующего положения в сфере водоотведения муниципального образования Сосновоборский городской округ.
* Электронная модель системы водоотведения создана на базе программно-расчетного комплекса «Zulu 7.0».

Цели разработки электронной модели:

* создания единой информационной платформы по системе водоотведения города;
* повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы водоотведения города;
* проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы водоотведения города;
* обеспечения устойчивого градостроительного развития города;
* разработки мер для повышения надежности системы водоотведения города;
* минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе водоотведения.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

* создания общегородской электронной схемы существующих и перспективных сетей водоотведения и объектов системы водоотведения г. Сосновый бор, привязанных к топооснове города;
* оптимизации существующей системы водоотведения (оптимизация гидравлических режимов, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых сетей водоотведения и объектов системы водоотведения и т.д.);
* моделирования перспективных вариантов развития системы водоотведения (определение возможности подключения новых потребителей, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения новых потребителей и т.д.);
* оперативного моделирования водоотведения потребителей при аварийных ситуациях;
* оперативного получения информационных выборок, справок, отчетов по системе в целом по системе водоотведения города и по отдельным ее элементам.

Графическое представление объектов водоотведения с привязкой к топологической основе

В качестве базового программного обеспечения для реализации электронной модели системы водоотведения города Сосновый бор был выбран программно-расчетный комплекс Zulu 7.0. При работе с программой не требуются глубокие знания по программированию, достаточно четко и грамотно сформулировать цели, и помощью имеющихся инструментов, решить поставленные задачи.

Ниже представлено краткое описание функциональных возможностей основных модулей РПК, необходимых для создания и дальнейшей эксплуатации ЭМ:

* геоинформационная система ГИС Zulu;
* пакет расчетов сетей водоотведения ZuluDrain;
* При необходимости создания нескольких рабочих мест и работы через Интернет - сервер геоинформационной системы Zulu Server;

По окончании внедрения Заказчик самостоятельно определяет целесообразность развития данной системы и необходимость приобретения и внедрения дополнительных модулей.

Геоинформационная система (ГИС) Zulu

ГИС Zulu - геоинформационная система обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных, позволяющее осуществлять моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

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

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты, или план-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растровых изображений, осуществлять экспорт и импорт данных различных источников.

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как Maplnfo, AutoCAD Release 12, ArcView. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu позволяет экспортировать графические данные в такие форматы как: .DXF, .MIF/.MID, .BMP, Shape .SHP. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML.

Возможности ГИС Zulu

Система обладает следующими возможностями:

* Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;
* Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;
* Пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);
* С помощью создаваемых векторных слоев с собственным бинарным форматом, обеспечивающим высокую скорость работы, векторизовать растровые изображения;
* При векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;
* Работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных (получать данные можно из таблиц Paradox, dBase, FoxPro; Microsoft Access; Microsoft SQL Server; ORACLE и других источников ODBC или ADO);
* Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);
* Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;
* Создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;
* Экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML;
* Программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;
* Выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;
* Отображать объекты слоя в формате псевдо-3D позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);
* Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем водоотведения и режимов их функционирования;
* Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;
* Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
* Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);
* Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения и закладка на определенный объект слоя (весьма удобно, если объект - движущийся по карте));
* С помощью проектов раскрывать структуру того или иного объекта, изображенного на карте схематично;
* Создавать макеты печати;
* Импортировать графические данные из MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF) и ArcView (SHP);
* Экспортировать графические данные в MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP) и Windows Bimmap (BMP);
* Создавать макросы на языках VB Script или Java Script;
* Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;
* Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

Организация графических данных

Графические данные организованы послойно. Слой является основной информационной единицей системы. Каждый объект слоя имеет уникальный идентификатор (ID или «ключ»). В программе применяются следующие типы слоев:

* векторные слои;
* растровые слои;
* слои рельефа;
* слои с серверов WMS (Web Map Service).

**Векторные слои**

Объекты векторного слоя делятся на простые (примитивы) и типовые (классифицированные объекты).

Примитивы могут быть:

* точечные (пиктограммы или «символы»);
* текстовые;
* линейные (линии, полилинии);
* площадные (контуры, поликонтуры).

Типовые объекты описываются в библиотеке типов объектов. Каждый тип описывает площадной, линейный или символьный типовой графический объект, имеет пользовательское название и может быть связан с собственной семантической базой данных.

Каждый тип объекта может иметь несколько режимов, которые имеют пользовательское название, и задают различные способы отображения данного типового объекта.

Типовые объекты могут быть:

* точечные (пиктограммы или «символы»);
* линейные (линии, полилинии);
* площадные (контуры, поликонтуры).

Атрибутивные или семантические данные векторного слоя хранятся во внешнем источнике данных и подключаются к слою через собственный описатель базы данных. К одному слою может быть подключено попеременно произвольное число семантических баз данных. Примитивы пользуются общей семантической базой данных, типовые объекты - собственной для каждого типа (однако для разных типов можно подключить одну и ту же базу).

**Растровые слои**

Растровым слоем может быть либо отдельный растровый объект, либо группа растровых объектов. Растровая группа может содержать произвольное число растровых объектов или вложенных растровых групп. Число растров в слое ограничено лишь дисковым пространством (Zulu справляется с полем из нескольких тысяч растров).

Поддерживаемые форматы растров - BMP, TIFF, PCX, JPEG, GIF, PNG.

Работа с системами координат и картографическими проекциями

Графические данные могут храниться в различных системах координат и отображаться в различных проекциях трехмерной поверхности Земли на плоскость.

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

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

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Организация семантических данных

Семантические данные подключаются к слою из внешних источников Borland Database Engine (BDE), Open Database Connectivity (ODBC) или ActiveX Data Objects (ADO) через описатели баз данных.

Получать данные можно из:

* Таблиц Paradox, dBase, FoxPro;
* Microsoft Access;
* Microsoft SQL Server;
* ORACLE;
* другие источники ODBC или ADO.

Возможен импорт/экспорт данных в следующие форматы:

* MapInfo MIF/MID;
* AutoCAD DXF;
* Shape SHP;
* Экспорт карты (Windows Bitmap (BMP));
* Экспорт семантических данных (Microsoft Excel, HTML, текстовый формат).

Представление данных на карте

Карта может содержать произвольное число графических слоев - одни и те же графические слои могут быть помещены в разные карты с разными настройками отображения. Карта имеет возможность задания пользовательского имени, цвета фона и масштабной сетки.

Данные, хранящихся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из картографических проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении.

Примитивы могут иметь индивидуальные стили отображения (цвет, стиль, толщина линий; цвет и стиль заливки; пиктограмма; формат текста). Типовые объекты имеют стиль в зависимости от режима (состояния), который определяется в библиотеки типов объектов слоя. Стиль примитивов может переопределять картой - для всех примитивов можно принудительно задать один стиль.

Стиль объектов можно менять с помощью тематических раскрасок. При этом раскраска может быть создана по семантическим данным или программно.

Есть возможность выводить для всех объектов слоя надписи или бирки. Текст надписи может браться из семантической базы данных. Текст надписи также может переопределяться программно. Бирки генерируются автоматически, но могут потом расставляться пользователем в нужное расположение и в нужной ориентации.

Для быстрого перемещения в нужное место карты можно устанавливать закладки. Закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения.

Карту можно печатать с различными опциями (на одной странице или нескольких страницах, в заданном масштабе или вписав в заданные габариты, на страницах для последующей склейки и т.д.).

Организация карт

Имеется возможность удобно организовать карты, объединенные общей тематикой. Совокупность карт, объединенных общим пользовательским именем и, если требуется, набором иерархических связей между этими картами, представляет собой проект.

В рамках проекта карты можно связывать между собой с помощью гиперссылок. Гиперссылка определяется от объекта в одной карте к другой карте с указанием месторасположения и масштаба.

Редактирование объектов

Для редактирования и ввода объектов предусмотрены:

Возможности ввода и редактирования:

* ввод с экрана мышкой
* ввод по координатам с клавиатуры
* трассировка линий
* автозамыкание контуров
* вырезка/копирование/вставка - дублирование
* поворот объекта.

Операции отмены/возврата действия (Undo / Redo).

Редактирование группы объектов:

* удаление - перемещение;
* дублирование;
* поворот - вырезка/копирование/вставка.
* Редактирование элементов объекта:
* перемещение/удаление/вставка узлов;
* перемещение/удаление ребер;
* разбиение участка символьным объектом.
* Трансформация.

Векторные оверлейные операции

Оверлей - операция наложения друг на друга двух или более слоев, в результате которой образуется один производный слой, содержащий композицию пространственных объектов исходных слоев, топологию этой композиции и атрибуты, арифметически или логически производные от значений атрибутов исходных объектов.

Поддерживаются следующие векторные оверлейные операции:

* объединение объектов с наследованием ID (уникального идентификатора);
* разъединение объектов;
* разделение одного объекта группой объектов;
* вырезка из одного объекта области группы объектов;
* отрезание объекта вне области группы других объектов;
* узлование;
* буферные зоны;
* построение контуров по сети.

Корректировка растров

В системе реализована корректировка растровых файлов, содержащих сканированную с планшетов топооснову. Корректировка искажений сканирования производится по точкам растра, координаты которых известны. Как минимум должны быть известны четыре точки, определяющие углы планшета.

Процедура корректировки создает новый растр, углы которого совпадают с углами планшета, т.е. процедура корректировки обрезает отсканированные, но лишние, поля.

Моделирование сетей и топологические задачи на сетях

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, комбинированные контуры, комбинированные ломаные, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети.

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети. Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.).

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации. Используя модель сети можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д. Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

Сеть вводится как совокупность типовых точечных объектов, соединенных типовыми линейными объектами, имеющими признак «участок». Информация о топологии формируется автоматически - если «потянуть» за узел или ребро, связанные объекты также перемещаются. Объекты сети можно откреплять и заново прикреплять друг к другу одним движением мышки.

Модель сети Zulu является основой для работы модуля расчетов инженерных сетей ZuluDrain, позволяющих выполнять гидравлические расчеты.