

**Схема водоснабжения и
водоотведения
города Гатчина на период 2015-2025 г.г.**

г. Санкт-Петербург

2015 год



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

_____ Е.А. Кикоть

«__» _____ 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор МКУ
«Служба координации и развития
коммунального хозяйства и строительства»

_____ С.Н. Кононов

«__» _____ 2016 г.

Схема водоснабжения и водоотведения города Гатчина на период 2015-2025 г.г.

г. Санкт-Петербург

2015 год



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Газизов Ф.Н.	Технический директор ООО «Невская Энергетика». Технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств.
Мистрова Л.Н.	Специалист ООО «Невская Энергетика». Сбор и обработка данных, разработка схемы водоснабжения и водоотведения, согласование работы с заказчиком.
Мельник А.С.	Специалист ООО «Невская Энергетика». Сбор и обработка данных, разработка схемы водоснабжения и водоотведения, согласование работы с заказчиком.
Тихомиров М.Г.	Специалист ООО «Невская Энергетика». Сбор и обработка данных, разработка схемы водоснабжения и водоотведения, согласование работы с заказчиком.
Зимин А.С.	Специалист ООО «Невская Энергетика». Обработка данных, разработка электронной модели схемы водоснабжения и водоотведения.
Мясникова А.А.	Специалист ООО «Невская Энергетика». Обработка данных, разработка электронной модели схемы водоснабжения и водоотведения.

АННОТАЦИЯ

Данная работа выполнена в соответствии с Муниципальным контрактом №0145300008915000052 от 8 мая 2015 года между Обществом с ограниченной ответственностью «Невская Энергетика» (ООО «Невская энергетика») и Муниципальным казенным учреждением «Служба координации и развития коммунального хозяйства и строительства» (МКУ «Служба координации и Р КХ и С») на выполнение работ по разработке схем водоснабжения и водоотведения города Гатчина на период 2015-2025 г.г.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка
1	АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
2	ВЗС	Водозаборные сооружения
3	ВОС	Водоочистные сооружения
4	ВПУ	Водоподготовительная установка
5	ВТВМГ	Высокотемпературные вечномёрзлые грунты
6	ГВС	Горячее водоснабжение
7	ГИС	Геоинформационная система
8	ГНС	Главная канализационная насосная станция
9	ЗСО	Зона санитарной охраны
10	ИП	Инвестиционная программа
11	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
12	КИП	Контрольно-измерительный прибор
13	КНС	Канализационная насосная станция
14	КОС	Канализационные очистные сооружения
15	КРП	Квартальный распределительный пункт
16	ЛКОС	Локальные канализационные очистные сооружения
17	МП	Муниципальная программа
18	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
19	НДС	Налог на добавленную стоимость
20	НТД	Нормативная техническая документация
21	НУР	Норматив удельного расхода
22	ОДС	Оперативная диспетчерская служба
23	ПИР	Проектно-изыскательские работы
24	ПКР	Программа комплексного развития
25	ПНР	Пуско-наладочные работы
26	ПНС	Повысительная насосная станция
27	ПРК	Программно-расчетный комплекс
28	РЭК	Региональная энергетическая комиссия

№ п/п	Сокращение	Расшифровка
30	СЗЗ	Санитарно-защитная зона
31	СМР	Строительно-монтажные работы
32	ТБО	Твердые бытовые отходы
33	ТКП	Технико-коммерческое предложение
34	ТОГ	Топографическая основа города
35	ТЭО	Технико-экономическое обоснование
36	УРЭ	Удельный расход электроэнергии
37	ФСТ	Федеральная служба по тарифам
38	ХВО	Химоводоочистка
39	ХВП	Химоводоподготовка
40	ЦСТ	Централизованная система теплоснабжения
41	ЦСХВ	Централизованная система холодного водоснабжения
42	ЦТП	Центральный тепловой пункт
43	МУП «Водоканал»	Муниципальное унитарное предприятие «Водоканал» г. Гатчина
44	ВНС «Невская»	Водопроводная насосная станция «Невская»
45	ВЗС «Северный»	Водозабор «Северный», состоящий из двух участков: Участок «Северный» и участок ВНС «Невская»
46	Участок «Северный»	Участок, на котором расположены 4 эксплуатационные скважины водозабора «Северный»
47	Участок ВНС «Невская»	Участок, на котором расположены 2 эксплуатационные скважины водозабора «Северный»
48	ВЗС «Серебряное озеро»	Поверхностный водозабор «Серебряное озеро»
49	ЮЗВ	Перспективный подземный водозабор «Юго-западный»
50	Водозабор «Восточный»	Водозабор МУП «Тепловые сети» г. Гатчина, расположенный на площадке котельной №11
51	АТП	Автотранспортное предприятие

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями

Термины	Определения
Абонент	Физическое либо юридическое лицо, заключившее или обязанное заключить договор горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения
Водоотведение	Прием, транспортировка и очистка сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения
Водоподготовка	Обработка воды, обеспечивающая ее использование в качестве питьевой или технической воды
Водопроводная сеть	Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки воды, за исключением инженерных сооружений, используемых также в целях теплоснабжения
Водоснабжение	Водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем холодного водоснабжения (холодное водоснабжение) или приготовление, транспортировка и подача горячей воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем горячего водоснабжения (горячее водоснабжение)
Гарантирующая организация	Организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) 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 (технологически присоединены) к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения
Горячая вода	Вода, приготовленная путем нагрева питьевой или технической воды с использованием тепловой энергии, а при необходимости также путем очистки, химической подготовки и других

	технологических операций, осуществляемых с водой
Инвестиционная программа организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение	Программа мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения
Канализационная сеть	Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки сточных вод
Качество и безопасность воды	Совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические, органолептические и другие свойства воды, в том числе ее температуру
Коммерческий учет воды и сточных вод	Определение количества поданной (полученной) за определенный период воды, принятых (отведенных) сточных вод с помощью средств измерений или расчетным способом
Нецентрализованная система горячего водоснабжения	Сооружения и устройства, в том числе индивидуальные тепловые пункты, с использованием которых приготовление горячей воды осуществляется абонентом самостоятельно
Нецентрализованная система холодного водоснабжения	Сооружения и устройства, технологически не связанные с централизованной системой холодного водоснабжения и предназначенные для общего пользования или пользования ограниченного круга лиц
Объект централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения	Инженерное сооружение, входящее в состав централизованной системы горячего водоснабжения (в том числе центральные тепловые пункты), холодного водоснабжения и (или) водоотведения, непосредственно используемое для горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения
Орган регулирования тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения	Уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов либо в случае передачи соответствующих полномочий законом субъекта Российской Федерации орган местного самоуправления поселения или городского округа, осуществляющий регулирование тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения
Организация, осуществляющая горячее водоснабжение	Юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию централизованной системы горячего водоснабжения, отдельных объектов такой системы

Организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение	Юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, отдельных объектов таких систем
Питьевая вода	Вода, за исключением бутилированной питьевой воды, предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения, а также для производства пищевой продукции
Показатели надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения	Показатели, применяемые для контроля за исполнением обязательств концессионера по созданию и (или) реконструкции объектов концессионного соглашения, реализацией инвестиционной программы, производственной программы организацией, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, а также в целях регулирования тарифов
Предельные индексы изменения тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения	Индексы максимально и (или) минимально возможного изменения действующих тарифов на питьевую воду и водоотведение, устанавливаемые в среднем по субъектам Российской Федерации на год, если иное не установлено другими федеральными законами или решением Правительства Российской Федерации, и выраженные в процентах.
Приготовление горячей воды	Нагрев воды, а также при необходимости очистка, химическая подготовка и другие технологические процессы, осуществляемые с водой
Производственная программа организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение	Программа текущей (операционной) деятельности такой организации по осуществлению горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, регулируемых видов деятельности в сфере водоснабжения и (или) водоотведения
Состав и свойства сточных вод	Совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические и другие свойства сточных вод, в том числе концентрацию загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в сточных водах
Сточные воды централизованной системы водоотведения	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
Техническая вода	Вода, подаваемая с использованием централизованной или нецентрализованной системы водоснабжения, не предназначенная для питья, приготовления пищи и других

	хозяйственно-бытовых нужд населения или для производства пищевой продукции
Техническое обследование централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения	Оценка технических характеристик объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения
Транспортировка воды (сточных вод)	Перемещение воды (сточных вод), осуществляемое с использованием водопроводных (канализационных) сетей
Централизованная система водоотведения (канализации)	Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения
Централизованная система горячего водоснабжения	Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети (открытая система горячего водоснабжения) или из сетей горячего водоснабжения либо путем нагрева воды без отбора горячей воды из тепловой сети с использованием центрального теплового пункта (закрытая система горячего водоснабжения)
Централизованная система холодного водоснабжения	Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и (или) технической воды абонентам

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	7
ОГЛАВЛЕНИЕ	11
ВВЕДЕНИЕ.....	19
1. Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения ГОРОДА Гатчины	21
1.1. Природные условия.....	21
1.1.1. Физико-географическая характеристика.....	21
1.1.2. Геологическое строение	22
1.1.3. Гидрогеологические условия	23
1.2. Описание системы и структуры водоснабжения города Гатчины и деление территории на эксплуатационные зоны.....	26
1.3. Описание территорий городского округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения	47
1.3.1. Описание территориального деления города	47
1.3.2. Описание территорий, не охваченных централизованными системами водоснабжения ...	49
1.4. Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения и перечень централизованных систем водоснабжения.....	50
1.5. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения	53
1.5.1. Водозабор «Серебряное озеро».....	53
1.5.2. Водозабор «Северный».....	58
1.5.3. ВНС «Невская».....	59
1.5.4. Водозабор котельной 10 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина (Промзона 2).....	62
1.5.5. Водозабор котельной 11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина (Промзона 1).....	63
1.5.6. Водозабор ОАО «РЖД».....	63
1.5.7. Водопроводные сети	63
1.6. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномёрзлых грунтов.....	65
1.7. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения	66
2. Направления развития централизованных систем водоснабжения.....	67

2.1.	Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	67
2.2.	Сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития	73
3.	Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды	75
3.1.	Общий баланс подачи и реализации воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь горячей, питьевой, технической воды при ее производстве и транспортировке.....	76
3.2.	Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления).....	82
3.3.	Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды города Гатчины	89
3.4.	Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг	91
3.5.	Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета.....	93
3.6.	Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения города	95
3.7.	Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на 10 лет с учетом различных сценариев развития города.....	98
3.8.	Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы	102
3.9.	Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное)	103
3.10.	Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами	105
3.11.	Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке	108
3.12.	Перспективные балансы водоснабжения.....	110
3.12.1.	Общий баланс подачи и реализации горячей, питьевой и технической воды	110
3.12.2.	Территориальный баланс подачи воды по технологическим зонам водоснабжения	112
3.13.	Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам	117
3.14.	Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации ..	121

4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения.....	122
4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам	122
4.2. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения.....	123
4.2.1. Проектирование Юго-западного водозабора.....	124
4.2.2. Консервация водозабора «Серебряное озеро»	125
4.2.3. Расширение водозабора Северного и Невской водопроводной станции.....	125
4.2.4. Мероприятия по разведке новых месторождений	126
4.2.5. Реконструкция водозаборов котельной 10 и котельной 11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина	126
4.2.6. Перебуривание существующих скважин Невской водопроводной станции и водозабора Северный.....	127
4.2.7. Строительство новых водопроводных сетей	129
4.2.8. Демонтаж существующих водопроводных сетей	130
4.2.9. Реконструкция (переворужение) ветхих водопроводных сетей	131
4.2.10. Реконструкция Невской водопроводной станции (внедрение установки умягчения воды)	133
4.2.11. Оборудование абонентов общедомовыми приборами учета	134
4.2.12. Организация автоматизированного рабочего места в диспетчерской МУП «Водоканал»	135
4.2.13. Увеличение диаметров вводов в жилые дома	136
4.2.14. Увеличение диаметров внутриквартальных и магистральных участков.....	138
4.3. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения.....	139
4.4. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение	140
4.5. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду.....	141
4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования город Гатчина и их обоснование.....	143
4.7. Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен	143
4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения.....	144

4.9.	Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения.....	144
5.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	145
5.1.	Меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод	145
5.2.	Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке.....	147
6.	ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	148
6.1.	Восстановление проектного дебита скважин на водозаборе Северный и ВНС «Невская».....	148
6.2.	Расширение водозабора Северного и Невской водопроводной станции.....	149
6.3.	Проектирование Юго-западного водозабора.....	150
6.4.	Мероприятия по разведке нового месторождения.....	151
6.5.	Реконструкция водозаборов котельной 10 и котельной 11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина	151
6.6.	Строительство новых водопроводных сетей до перспективных потребителей, строительство дублирующих магистральных водопроводов	152
6.7.	Реконструкция (техническое перевооружение) водопроводных сетей по причине износа	153
6.8.	Реконструкция (модернизация) водопроводных сетей с увеличением диаметров	154
6.9.	Демонтаж водопроводных сетей	156
6.10.	Реконструкция Невской водопроводной станции (внедрение установки умягчения воды)	157
6.11.	Оборудование абонентов общедомовыми приборами учета	158
6.12.	Создание диспетчерского пункта для централизованного сбора и мониторинга функционирования объектов системы водоснабжения.....	159
6.13.	Сводные данные по всем мероприятиям в системах водоснабжения	160
7.	Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	164
7.1.	Показатели качества воды (в отношении питьевой воды и горячей воды)	165
7.2.	Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	176
7.3.	Показатели энергетической эффективности.....	177
8.	Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.....	180

9.	Существующее положение в сфере водоотведения города ГАТЧИНЫ.....	183
9.1.	Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории города Гатчина и деление территории города на эксплуатационные зоны.....	183
9.1.1.	Хозбытовая канализация	183
9.1.2.	Дождевая канализация.....	197
9.2.	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	198
9.2.1.	КОС г. Гатчины	198
9.2.2.	Главная канализационная насосная станция (ГКНС)	209
9.2.3.	Районная канализационная насосная станция (РНС).....	210
9.2.4.	Узловая канализационная насосная станция (УНС)	213
9.2.5.	Канализационная насосная станция, ул.Киевская д.4а.....	215
9.2.6.	Канализационная насосная станция, ул.Чехова д.21	215
9.2.7.	КНС №1 СЗПК-филиал ОАО «ЭЛТЕЗА»	217
9.2.8.	КНС ООО «УК «ГОЗБО»	219
9.2.9.	КНС ЗАО «Гатчинский Комбикормовый завод»	220
9.2.10.	Канализационные сети.....	220
9.3.	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	222
9.4.	Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения.....	224
9.5.	Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения.....	226
9.5.1.	Хозбытовая канализация	226
9.5.2.	Дождевая канализация.....	228
9.6.	Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости	232
9.7.	Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.....	234
9.8.	Описание территорий города Гатчины, не охваченных централизованной системой водоотведения.....	243
9.9.	Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения города Гатчины	245

10.	Балансы сточных вод в системе водоотведения.....	248
10.1.	Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения	248
10.2.	Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения.....	253
10.3.	Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов.....	256
10.4.	Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по поселениям, городским округам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей.....	257
10.5.	Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения с учетом различных сценариев развития города.....	264
11.	Прогноз объема сточных вод	273
11.1.	Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения.....	273
11.2.	Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)	277
11.3.	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	278
11.4.	Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.....	284
11.5.	Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия	285
12.	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения.....	287
12.1.	Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.....	287
12.2.	Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий по направлениям	288
12.3.	Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения..	291
12.3.1.	Техническое обоснование реконструкции участков существующих сетей водоотведения, исчерпавших свой нормативный срок эксплуатации	291
12.3.2.	Техническое обоснование реконструкции участков хозяйственной канализации с увеличением диаметров.....	297
12.3.3.	Техническое обоснование реконструкции участков дождевой канализации.....	297
12.3.4.	Техническое обоснование реконструкции УНС	298
12.3.5.	Техническое обоснование реконструкции КНС Чехова 21.....	298
12.3.6.	Техническое обоснование реконструкции РНС	299

12.3.7.	Техническое обоснование реконструкции КНС ЭЛТЕЗА.....	299
12.3.8.	Техническое обоснование реконструкции КНС ООО «УК «ГОЗБО»	299
12.3.9.	Техническое обоснование строительства новых участков канализационных сетей и КНС на них	300
12.3.10.	Техническое обоснование строительства второй нитки главного напорного коллектора от ГНС до КОС.....	301
12.3.11.	Техническое обоснование вывода из эксплуатации сетей бытовой канализации	303
12.3.12.	Техническое обоснование реконструкции городских КОС	304
12.3.13.	Техническое обоснование строительства очистных сооружений дождевой канализации	305
12.3.14.	Техническое обоснование строительства илосжигательного завода	306
12.4.	Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения	306
12.4.1.	Сведения о реконструкции КОС	306
12.4.2.	Сведения о строительстве очистных сооружений дождевой канализации	307
12.4.3.	Сведения о строительстве сетей хозяйственной канализации	308
12.4.4.	Сведения о строительстве сетей дождевой канализации	309
12.4.5.	Сведения о реконструкции участков хозяйственной канализации	309
12.4.6.	Сведения о реконструкции участков дождевой канализации.....	311
12.4.7.	Сведения о строительстве илосжигательного завода	311
12.4.8.	Сведения о выводе из эксплуатации канализационных сетей	311
12.4.9.	Сведения о КНС, планируемых к реконструкции.....	312
12.4.10.	Сведения о КНС, планируемых к строительству	313
12.5.	Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение.....	314
12.6.	Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, городского округа, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование	315
12.7.	Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения.....	316
12.8.	Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения.....	317
13.	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения	319
13.1.	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.....	319

13.2.	Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод	320
14.	Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения	325
14.1.	Строительство новых сетей хозяйственной канализации до перспективных потребителей, строительство дублирующих коллекторов.....	326
14.2.	Строительство новых сетей дождевой канализации.....	327
14.3.	Реконструкция (санация) канализационных сетей по причине износа.....	327
14.4.	Реконструкция (модернизация) сетей хозяйственной канализации с увеличением диаметров.....	328
14.5.	Реконструкция сетей дождевой канализации	329
14.6.	Демонтаж сетей хозяйственной и дождевой канализации	329
14.7.	Реконструкция канализационных очистных сооружений	330
14.8.	Строительство илосжигательного завода	334
14.9.	Реконструкция КНС	335
14.10.	Строительство КНС	336
14.11.	Строительство очистных сооружений дождевой канализации	340
14.12.	Суммарные капиталовложения в систему водоотведения	342
15.	Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения	346
15.1.	Показатели надежности и бесперебойности водоотведения.....	347
15.2.	Показатели качества обслуживания абонентов.....	348
15.3.	Показатели качества очистки сточных вод.....	349
15.4.	Показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод.....	350
15.5.	Иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.....	351
16.	Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию	354

ВВЕДЕНИЕ

В целях реализации государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения, направленной на обеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения, повышение энергетической эффективности путём экономного потребления воды, снижение негативного воздействия на водные объекты путём повышения качества очистки сточных вод, обеспечение доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов за счёт повышения эффективности деятельности ресурсоснабжающих организаций, обеспечение развития централизованных систем холодного водоснабжения путём развития эффективных форм управления этими системами была разработана настоящая схема водоснабжения и водоотведения.

Проектирование систем водоснабжения городов представляет собой комплексную задачу, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических нагрузок потребителей по водоснабжению с учётом перспективного развития, структуры баланса водопотребления региона, оценки существующего состояния головных водозаборных сооружений, насосных станций, а также водопроводных сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Основанием для разработки и реализации схемы водоснабжения и водоотведения является Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», регулирующий всю систему взаимоотношений в водоснабжении и водоотведении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного водоснабжения и водоотведения.

Закон Ленинградской области от 22 декабря 2004 года N 115-оз (статья 1) установил наделить муниципальное образование город Гатчина статусом городского поселения (Гатчинское городское поселение) в составе Гатчинского муниципального района. В соответствии с Уставом МО «Город Гатчина» (принят решением совета депутатов МО «Город Гатчина» от 07 декабря 2005 года №15) поселение именуется

МО «Город Гатчина». Далее по тексту проекта применено соответствующее Уставу название – МО «Город Гатчина».

МО «Город Гатчина» расположено в центральной части Ленинградской области в 42 километрах к югу от города Санкт-Петербурга. Население города в 2014 году составляло 95,86 тысяч человек, что делало МО «Город Гатчина» крупнейшим городским поселением Ленинградской области, кроме того, МО «Город Гатчина» является одним из ее наиболее важных экономических и культурных центров. Город с административной точки зрения является городским поселением в составе Гатчинского муниципального района, в нем проживает более 40% от районного населения, сосредоточена значительная часть районного экономического потенциала.

Город Гатчина - самый крупный населённый пункт Ленинградской области, он расположен в юго-западной части области, в 8 км к югу от границы Санкт-Петербурга и в 41 км от его исторического центра.

Гатчина является промышленным, научным, культурным и образовательным центром Ленинградской области. Расположенный в городе «Государственный художественно-архитектурный дворцово-парковый музей-заповедник «Гатчина», а также исторический центр города включены в список всемирного наследия ЮНЕСКО.

1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ГАТЧИНЫ

1.1. Природные условия

1.1.1. Физико-географическая характеристика

Рассматриваемая территория представляет собой окраину Восточно-Европейской равнины - Прибалтийскую низменность.

В пределах низменности, в целом имеющей ступенчатое строение, выделяются локальные возвышенности и понижения. Город Гатчина находится в северо-восточной части Ижорской возвышенности. В южном направлении Ижорская возвышенность плавно переходит в Лужскую низину; в северном - резко обрывается в виде уступа (глинта) в сторону Приневской низменности. Поверхность Ижорской возвышенности, в целом равнинная, напоминает плато. Карбонатные горные породы, слагающие плато, подвержены карсту, за счет чего формируются воронкообразные углубления и провалы. Невысокие холмы округлой формы сформировались в ледниковый период из терригенного материала, содержащегося в толще льда. Абсолютные отметки рельефа составляют 50-100 м над уровнем Балтийского моря.

Гидрографическая сеть представлена небольшими озерами, реками, мелиоративными каналами. К северу от водозабора протекает река Ижора. Река берет начало из родника в д. Скворицы, впадает в р. Неву слева. Длина р. Ижоры - 87 км, русло извилистое, образует старицы. К юго-западу от водозабора расположено несколько родниковых озер, самым крупным из которых является оз. Белое. В северном направлении из озера вытекает р. Теплая, являющаяся левым притоком р. Ижоры.

Территория склонна к заболачиванию. Открытые пространства к северу и востоку от границ г. Гатчины покрыты сетью мелиоративных канав.

Климат рассматриваемого района умеренно-континентальный, с чертами морского. Средняя многолетняя температура воздуха января составляет -10°C, июля - +17°C. Среднегодовое количество осадков - 550-650 мм. Максимальное количество осадков выпадает в теплое время года, самые дождливые месяцы - сентябрь и октябрь (до 150 мм осадков). Снежный покров устанавливается в ноябре - начале декабря,

сходит в конце апреля. Высота снежного покрова - 0,5-0,6 м. Глубина промерзания почвы - 0,6-0,75 м. Господствующее направление ветров - юго-западное.

Годовая величина испарения составляет 320-420 мм. Преобладание осадков над испарением создает благоприятные условия для питания подземных вод, особенно в период снеготаяния и осенних продолжительных дождей.

Почвы подзолистые, болотные. Основные породы деревьев в лесных массивах - ель, осина.

Ландшафт в районе водозабора техногенный, водозаборы расположены в городской черте.

1.1.2. Геологическое строение

Рассматриваемая территория расположена на севере Восточно-Европейской платформы. В осадочном чехле представлены породы от протерозойского до четвертичного возраста. Кристаллический фундамент, сложенный преимущественно гранитоидными породами, залегает на глубине около 400 м и представляет собой пологий южный склон Балтийского щита, погружающийся под осадочные породы с уклоном 12-15 мин. в сторону центральной части Московской синеклизы.

Нижнюю часть осадочного чехла формируют терригенные образования венда и кембрия, в составе которых преобладают глины. Последним компонентом этой части разреза является мощная (около 100 м) толща глин лонтовасского горизонта.

Верхняя часть осадочного чехла представлена породами ордовикской и девонской систем. Ордовикские отложения сложены преимущественно известняками и доломитами. В основании карбонатной толщи залегают песчаники, образующие литологически единый слой с позднекембрийскими отложениями, мощностью около 20 м. В кровле песчаников прослеживается маломощный слой глинистых битуминозных сланцев и аргиллитов. Полная мощность карбонатной толщи близка к 60 м. Девонские отложения представляют собой чередование глин, песчаников и мергелей суммарной мощностью 16-26 м.

Завершают геологический разрез отложения четвертичного возраста. Среди них преобладают болотные, озерно-ледниковые и ледниковые отложения. Болотные отложения представлены торфом. Озерно-ледниковые отложения представлены песками средне- и мелкозернистыми. Встречаются также прослои супеси. Ледниковые

отложения (морена) представлены суглинками и глинами валунными. Суммарная мощность четвертичных отложений на территории Гатчинского района составляет от 5 до 50 м.

1.1.3. Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении рассматриваемая территория относится к окраинной части северо-западного крыла Московского артезианского бассейна (Ленинградскому артезианскому бассейну второго порядка). Подземные водозаборы расположен в северо-восточной части карбонатного массива, хорошо обеспеченной пресными подземными водами.

Согласно легенде Ильменской серии, 2002 год, в гидрогеологическом разрезе в пределах глубин, представляющих интерес для водоснабжения, выделяются следующие гидрогеологические подразделения:

- Верхнеплейстоцен-голоценовый водоносный горизонт (QIII-H),
- Верхнеэфельско-нижнефранский водоносный горизонт (D2ef2-D3f1),
- Эйфельский относительно водоносный (локально водоупорный) горизонт (D2ef),
- Ордовикский водоносный горизонт (O1-2),
- Кембро-ордовикский водоносный горизонт (C-O),
- Нижнекембрийский (лонтоваский) водоупорный горизонт (C1(ln)).

Подробное описание водоносных горизонтов содержится в отчетах по оценке запасов подземных вод. Одна из скважин на участке «Северный» (скважина № 1) каптирует помимо ордовикского горизонта нижележащий кембро-ордовикский горизонт. Объективные технические трудности эксплуатации последнего, такие как пылеватый состав песчаника, его незначительная мощность и слабая водообильность, приводят к периодическому простое скважины. При ранее выполненных работах по подсчету эксплуатационных запасов подземных вод на участках «Северный» и ВНС «Невская» объектом оценки являлся только ордовикский горизонт. Объем воды, извлекаемый из кембро-ордовикского горизонта через скважину № 1, составляет незначительную долю в общем балансе подземных вод района (скважина № 1 каптирует кембро-ордовикский и ордовикский горизонты совместно: первый горизонт

-на участке трубы длиной 8,5 м, второй - на участке длиной 9 м). Все остальные скважины групповых водозаборов г. Гатчина пробурены на ордовикский горизонт.

Эксплуатационный ордовикский водоносный горизонт залегает на глубине 20-30 м под девонскими и четвертичными отложениями. Сложен водоносный горизонт известняками и доломитами мощностью 20-50 м. Толща известняков разбита системой трещин, затухающих с глубиной, неравномерно закарстована. Мощность активной зоны известняков также отличается пространственной изменчивостью. Этими обстоятельствами объясняется неоднородность фильтрационных свойств известняков в вертикальном разрезе и в плане. Наиболее трещиновата верхняя часть известняков; активная мощность составляет 15-25 м. Коэффициент фильтрации, достигает 50-100 м/сут, иногда 250-500 м/сут (долина р. Ижоры). Величина коэффициента водопроницаемости изменяется от 500 до 16000 м /сут.

На данной территории ордовикский водоносный горизонт является напорным. Величина напора составляет 10-25 м.

Питание ордовикского водоносного горизонта атмосферное. Область питания приурочена к центральной части Ижорской возвышенности. Большая часть атмосферных осадков, за исключением испарения, переводится в подземный сток. Основное питание трещинно-карстовых вод изменяется от 135-168 мм в маловодные годы до 332-382 мм в годы с высокой водностью, что составляет соответственно 26-27 и 45-48% от годовой суммы атмосферных осадков. Атмосферные осадки составляют 78 % от величины естественных ресурсов.

Ижорское месторождение подземных вод относится ко второй группе месторождений со сложными гидрогеологическими условиями.

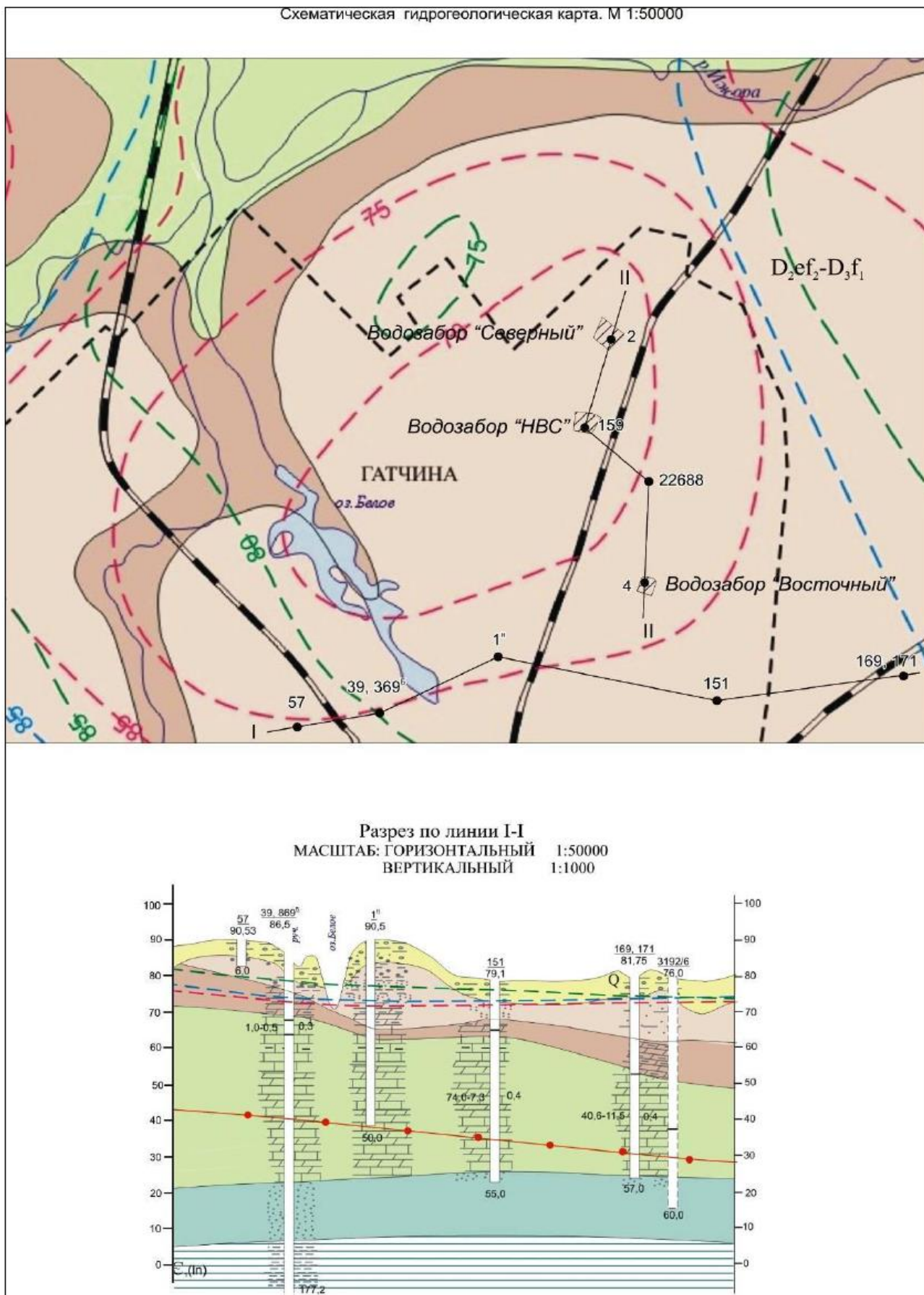


Рисунок 1 - Схематическая гидрогеологическая карта и разрез по линии I-I (Федько Г.Н., Огнева Т.Э., 2006),

Ордовикский водоносный горизонт в плане представляет собой неограниченный пласт. Выклинивание ордовикских пород происходит в 10-15 км от г. Гатчина, в районе Балтийско-Ладожского глинта, на расстоянии в 7 раз превышающем размеры системы водозаборов г. Гатчины, приведенной к «большому колодцу» ($J_k=2$ км).

В разрезе водоносный горизонт гидравлически связан с кембро-ордовикским водоносным горизонтом. От более глубоких водоносных горизонтов, содержащих солоноватые и соленые воды, водоносный горизонт отделен региональным водоупором мощностью 100 м. В течение эксплуатации водозабора (более 15 лет) наблюдается истощение месторождения, связанное, предположительно с интенсивной застройкой вокруг территории водозабора. В перспективе это обстоятельство делает необходимым разведку альтернативных месторождений (новых водозаборов).

Система водозаборов г. Гатчина сформировалась стихийно в конце 20-го столетия. Она представляет собой площадную систему, в которой образующие ее групповые водозаборы, одиночные скважины и поверхностный водозабор «Серебряное озеро» располагаются на расстоянии от нескольких сотен метров до 1-3 км. В групповых водозаборах («Северный», ПИЯФ, котельные №№ 10 и 11) скважины располагаются на расстоянии 100-150 м друг от друга.

1.2. Описание системы и структуры водоснабжения города Гатчины и деление территории на эксплуатационные зоны

На территории города действует централизованная система водоснабжения.

По характеру используемых природных источников - водопровод смешанного питания.

По типу, водопровод Гатчины - объединенный хозяйственно-противопожарный.

По степени обеспеченности подачи воды водопровод Гатчины относится к первой категории надежности.

Источниками водоснабжения города Гатчины являются:

1. Водозабор «Северный» и ВНС «Невская». Данный водозабор представляет собой участок недр в виде горного отвода. Добыча подземных вод для

- хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения г. Гатчины осуществляется из 6 скважин глубина которых составляет от 50 до 60 м.;
2. Водозабор «Серебряное озеро» расположен на территории Дворцового парка. Тип поверхностного водозабора – придонный совмещенный с насосной станцией;
 3. На территории микрорайона Промзона 1 функционирует водозабор котельной №11, состоящий из 4-х артезианских скважин и эксплуатируемый МУП «Тепловые сети» г.Гатчина;
 4. На территории микрорайона Промзона 2 функционирует водозабор котельной №10, состоящий из 4-х артезианских скважин, также эксплуатируемый МУП «Тепловые сети» г.Гатчина;
 5. Ведомственные водозаборы:
 - на территории микрорайона Мариенбург расположена артезианская скважина, принадлежащая МУП «Тепловые сети» г.Гатчина. Водоотбор осуществляется для организации централизованного теплоснабжения, а также для нужд ГВС;
 - на территории микрорайона Химози расположен узел водозаборных сооружений, в состав которого входят артезианских скважин, принадлежащий ОАО «РЖД». Водоотбор осуществляется для собственных нужд предприятия, а также для хозяйственно-питьевых нужд населения;
 - на территории микрорайона Промзона 1 работают одиночные скважины промышленных предприятий.

Система водоснабжения г. Гатчина представляет собой единую сеть водоснабжения, представленную двумя водопроводными кольцами, кольца соединяет перемычка.

Водоснабжение в границах города осуществляют:

- МУП «Водоканал» (водоснабжение питьевой водой);
- МУП «Тепловые сети» г.Гатчина (горячее водоснабжение);
- ФГБУ «Петербургский институт ядерной физики НИЦ «Курчатовский институт» (горячее водоснабжение);

- ОАО «Ленинградские областные коммунальные системы» филиал «Невский водопровод» (водоснабжение питьевой водой);
- Санкт-Петербургский участок Октябрьской дирекции по теплоснабжению Структурное подразделение Центральной дирекции по тепло-водоснабжению филиала ОАО «РЖД» (водоснабжение питьевой водой).

Муниципальное унитарное предприятие «Водоканал»

Деятельность предприятия связана с эксплуатацией объектов водоснабжения и водоотведения. МУП «Водоканал» обеспечивает поставку питьевой воды и прием стоков г. Гатчины.

МУП «Водоканал» осуществляет хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Гатчина от двух источников:

- Водозабор «Северный» и ВНС «Невская»;
- Водозабор «Серебряное озеро».

Водозабор «Северный» и ВНС «Невская»

Водозабор «Северный» состоит из двух участков:

- Участок «Северный», ограниченный Пушкинским и Ленинградским шоссе, на котором расположены 4 скважины;
- Участок ВНС «Невская», ограниченный Пушкинским шоссе и ул. Чехова, на котором расположены 2 скважины.

Добыча подземных вод на участках «Северный» и ВНС «Невская» осуществляется МУП «Водоканал» г. Гатчина на основании Лицензии ЛОД 01981 ВЭ от 29.01.2001.

Основные характеристики скважин представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики водозаборных скважин

Номер скважины	Наименование участка водозабора «Северный»	Год ввода в эксплуатацию	Глубина, м	Абсолютная отметка устья, м	Глубина залегания водоносного горизонта, м	Дебит скважины при опытной откачке, л/с	Насосное оборудование	ЗСО I пояса, м
1	Северный	1994	52	81	29 - 60		ЭЦВ 8-65-70	15
2	Северный	1995	50	81,5	29 - 50	34	ЭЦВ 10-120-60	15
3	Северный	1995	50	81,4	29 - 50	30	ЭЦВ 10-120-60	15
5	Северный	1999	50	82	29 - 50	30	ЭЦВ 10-120-60	5 м в юго-восточном направлении от скважины (по фактическому расстоянию до ограждения), на расстоянии 15 м - в остальных направлениях
159	ВНС «Невская»	1981	53,6	84	34 - 54	32,4	ЭЦВ 10-120-60	в границах землеотвода территории участка
6	ВНС «Невская»	1999	50	84	33,5 - 50	15	ЭЦВ 8-40-60	10

Артезианские скважины водозабора «Северный» расположены на северной окраине г. Гатчина Ленинградской области. Водозабор «Северный» на двух обособленных участках и состоит из двух водозаборных узлов:

I. Водозабор «Северный» - расположен в черте г. Гатчина и ограничен Ленинградским и Пушкинским шоссе. Предназначен исключительно для эксплуатации водозаборных сооружений артезианских скважин №№ 1, 2, 3, 5. Скважина № 4 не эксплуатируется, используется для наблюдений за уровнем подземных вод.

II. «Невская» водопроводная станция (ВНС «Невская») - расположена в черте г. Гатчина, ее территория ограничена Пушкинским шоссе и улицей Чехова. Помимо артезианских скважин №№ 159, 6, на территории станции размещены подземные резервуары хранения запаса воды, здание насосной станции второго подъема, подсобные помещения различного назначения МУП «Водоканал» г. Гатчина.

Ситуационный план расположения скважин подземного водозабора «Северный» и ВНС «Невская» г. Гатчина приведен на рисунке 2.



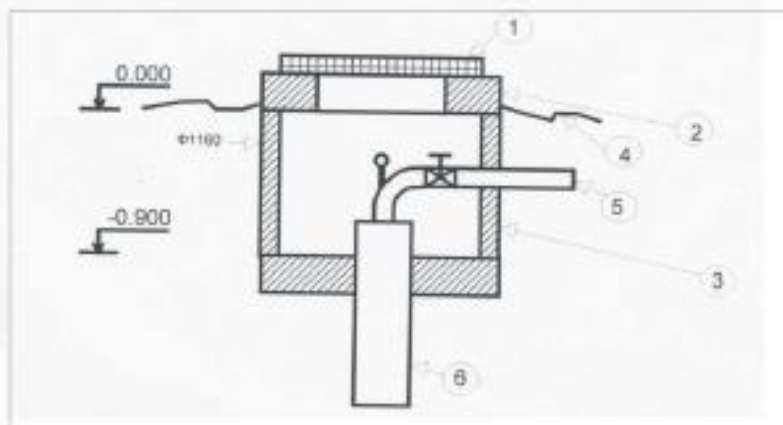
Рисунок 2 - Схема расположения водозаборных скважин

Согласно решению ТКЗ, по состоянию на 01.11.2015 на 25-летний срок, балансовые запасы подземных вод утверждены на уровне 9.3 тыс.м³/сут по категории В. Таким образом, снижение запасов, относительно ранее утвержденного, составило 1,5 тыс.м³/сут.

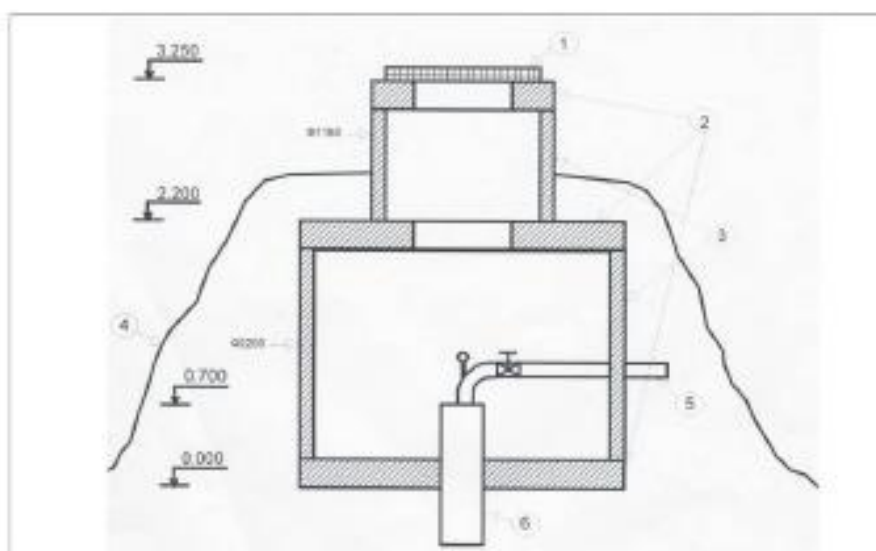
Режим водоотбора – равномерный в течении года.

Оголовки скважин размещены в индивидуальных подземных камерах из бетонных колец с бетонированным дном и перекрытием (рисунок 3). Вход осуществляется через отверстие в верхнем перекрытии, оборудованное люком с откидной металлической крышкой. Над камерами скважин №№ 1,2,3,5 имеется грунтовая обваловка. Камеры скважин №№ 6, 159 обваловки не имеют, так как полностью размещены ниже уровня земли.

Конструкция камер над водозаборными скважинами №№ 6, 159



Конструкция камер над водозаборными скважинами №№ 1,2,3,5



- 1 - железный люк камеры
- 2 - перекрытие железобетонное
- 3 - кольцо железобетонное
- 4 - обваловка земляная
- 5 - напорный трубопровод
- 6 - обсадной трубопровод

Рисунок 3 - Конструкция подземных камер

Оголовки скважин герметично смонтированы с водоотводными патрубками, соединяющими скважины с подземными водопроводными трубами. Трубы от скважин № 1,2,3 имеют диаметр 200 мм, подведены к стыковочному люку, в котором находится место врезки в водовод диаметром 300 мм. На расстоянии 10 м к югу от стыковочного люка расположено место врезки трубы диаметром 200 мм, проложенной от скважины № 5. Далее вода по трубе диаметром 300 мм подается на территорию Невской водопроводной станции, где находится место врезки трубы диаметром 200 мм,

проложенной подземно от скважины № 6 и №159. Далее по трубе диаметром 500 мм вода поступает в северный подземный резервуар хранения запаса воды. Включение скважин производится попеременно в ручном режиме. Из резервуаров вода подается в помещение насосной станции, далее – в магистральный городской водопровод.

ВНС «Невская» имеет гидравлическую связь с «Невским водопроводом» Ду 1000мм, по которому ОАО «ЛОКС» осуществляет транспорт питьевой воды потребителям Гостненского, Гатчинского и Ломоносовского районов Ленинградской области, а также Пушкинского и Красносельского районов Санкт-Петербурга. Источником являются кусты артезианских скважин расположенные за пределами Гатчинского района. Объем водоотбора из «Невского водопровода» на нужды г. Гатчины составляет около 10% от объема потребления воды городом. Отвод от «Невского водопровода» подведен непосредственно к обоим РЧВ станции.

В здании насосной станции размещены четыре насосных агрегата (один в работе, три в резерве, в т.ч. с низковольтным приводом), отделение хранения емкостей с гипохлоритом натрия, оборудование автоматики, многоканальный счетчик расхода воды – расход фиксируется отдельно по водозабору «Северный» и Невской ВНС. Перед подачей воды потребителям проводится бактериологическая очистка воды гипохлоритом натрия, путем добавления реагента насосами – дозаторами HD-МА непосредственно в трубопровод. Перевозка гипохлорита натрия осуществляется в транспортируемых емкостях с последующим переливом в буферные емкости, установленные в помещении насосной станции. Подающая линия выполнена из поливинилхлорида с установкой фильтра в буферных емкостях. Из емкостей через электронные дозирующие насосы гипохлорит натрия подается во всасывающий трубопровод каждого работающего насосного агрегата.

Проверка концентрации активного хлора в питьевой воде проводится каждый час, согласно «Методике определения содержания остаточного хлора активного» (титрованием тиосульфатом натрия). При избытке или недостатке содержания активного хлора в воде корректируется частота подачи импульсов и амплитуда насосов-дозаторов.

Схема обвязки Невской водопроводной станции приведена на рисунке ниже.

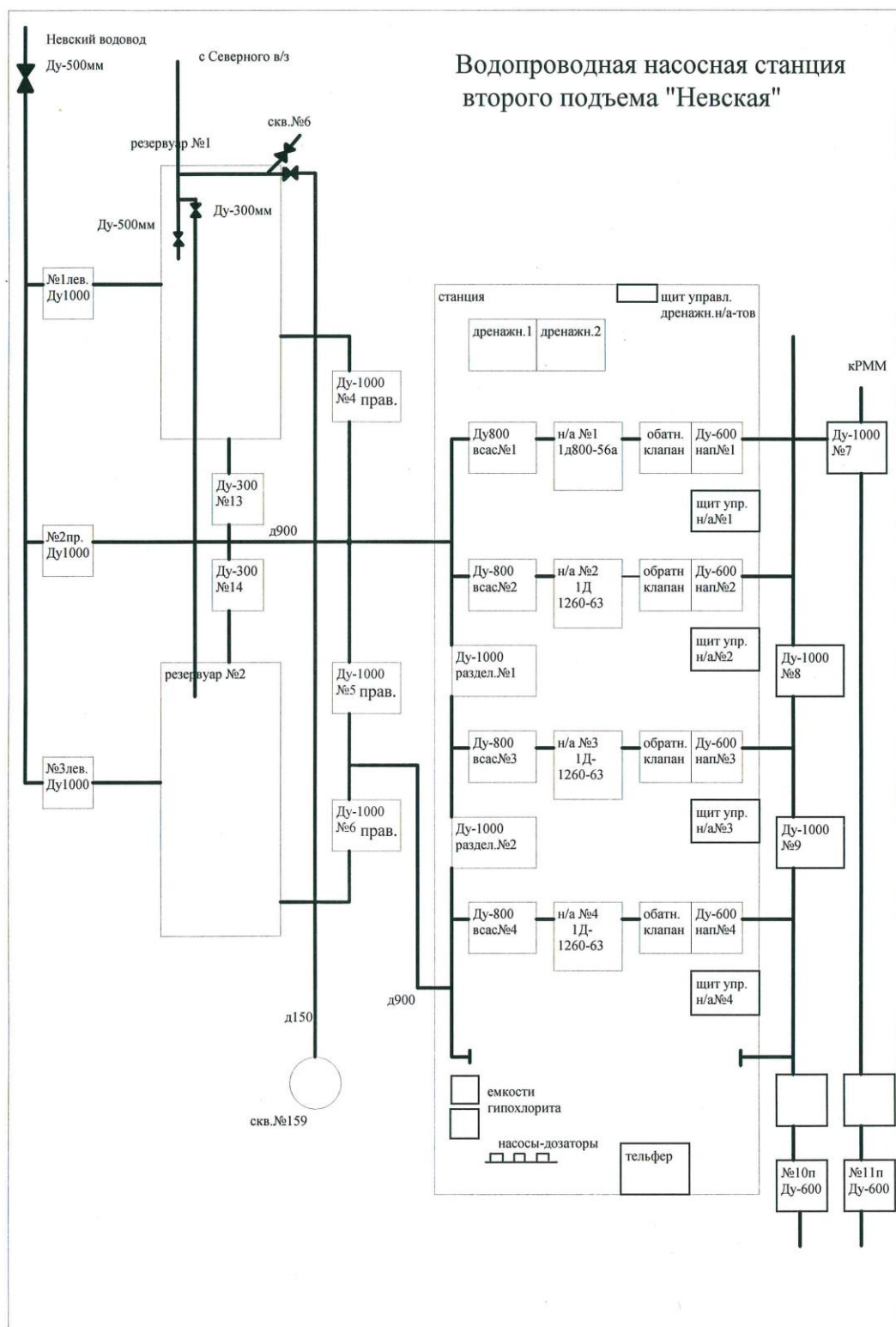


Рисунок 4 - Схема обвязки Невской водопроводной станции

Водозабор «Серебряное озеро»

Добыча подземных вод на Водозабор «Серебряное озеро» осуществляется МУП «Водоканал» г. Гатчина на основании договора водопользования №47-01.04.03.003-0-ДХИО-С-2013-01951/00 от 05.08.2013.

Озеро Серебряное питается ключевыми водами Силурийского плато. Длина озера составляет около 250 м при средней ширине 50-60 м, площадь зеркала воды составляет 1,5 га, глубина колеблется в пределах от 2 м в прибрежной части, до 12-14 м в центре, где расположены восходящие ключи, питающие озеро водой. Озеро расположено в глубокой котловине. Оно ограничено с юга и юга-запада высоким откосом, на вершине которого расположен Гатчинский дворец; с востока естественным валом, шириною до 30 метров, отделяющего оз. Серебряное от Карпина пруда, воды которого впадают в Белое озеро; с севера и северо-востока косой, шириной от 20 до 60 м, отделяющей оз. Серебряное от Белого озера; на западе воды оз. Серебряное изливаются в Безымянное озеро. Проток между Серебряным и Безымянным озерами перегорожен плотиной, препятствующей обратному току воды из Безымянного озера. Таким образом, в оз. Серебряное не впадает ни один поверхностный водный объект, питание озера происходит исключительно за счет подземных ключей.

Качество воды ключей, питающих озеро, соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» по бактериальным показателям. Жесткость воды находится в пределах 4,6-7,1 мг-экв/л.

Перед подачей воды потребителям проводится бактериологическая очистка воды гипохлоритом натрия, путем добавления реагента насосами – дозаторами HD-МА непосредственно в трубопровод. Перевозка гипохлорита натрия осуществляется в транспортируемых емкостях с последующим переливом в буферные емкости, установленные в помещении насосной станции. Подающая линия выполнена из поливинилхлорида с установкой фильтра в буферных емкостях. Из емкостей через электронные дозирующие насосы гипохлорит натрия подается во всасывающий трубопровод каждого работающего насосного агрегата.

Проверка концентрации активного хлора в питьевой воде проводится каждый час, согласно «Методике определения содержания остаточного хлора активного» (титрованием тиосульфатом натрия). При избытке или недостатке содержания

активного хлора в воде корректируется частота подачи импульсов и амплитуда насосов-дозаторов.

На рисунке 4 представлена схема озера «Серебряное»

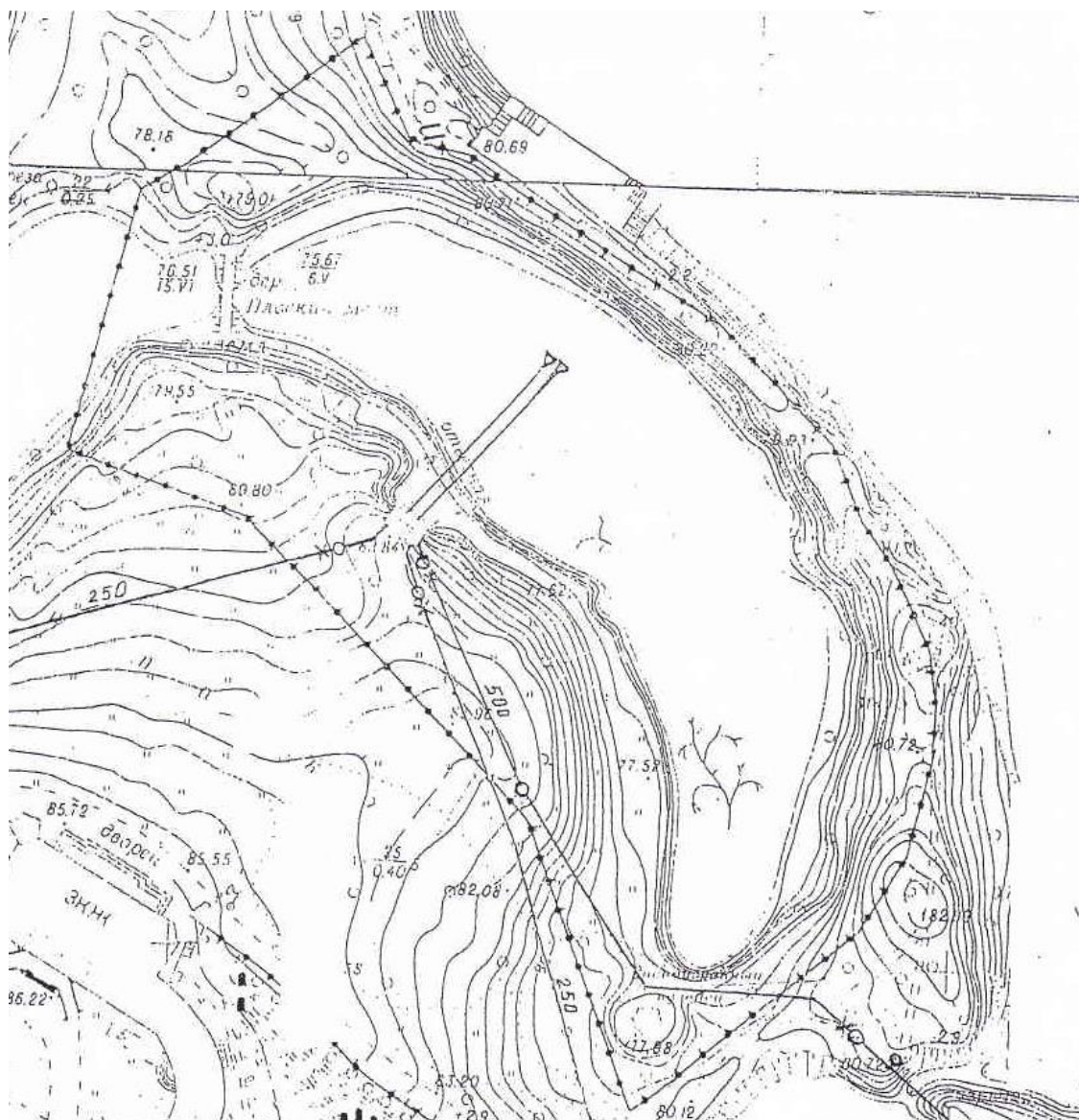


Рисунок 5 - Схема озера «Серебряное»

Источник водоснабжения имеет следующие характеристики:

- длина периметра ограждения – 682 п.м.;
- длина периметра зеркала воды – 572 п.м.;
- площадь территории – 28322 м².;
- площадь зеркала воды – 11480 м².;
- площадь поверхности земли – 16842 м².

Тип водозабора донный, совмещенный с насосной станцией. Мощность станции составляет 24,0 тыс.м³/сут, состав насосного оборудования станции представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Состав насосного оборудования станции

№ п/п	Наименование оборудования	Тип агрегата	Количество	Режим работы
1	Насосный агрегат №1,2,3,4	1Д800-56	4	Круглосуточный режим работы одного насоса, при необходимости подключение второго, поддержание необходимого давления за счет частотного регулирования
2	Вакуумный насосный агрегат №1,2	ВК-2/24, Ввн 1-6	2	Периодический при запуске основного насосного агрегата

Тем не менее, изъятие воды ограничено договором водопользования на уровне 1725 тыс.м³ в квартал (на 2016 и 2017 годы). Величина суточного забора воды договором водопользования не лимитирована.

Учет подаваемой в сеть воды осуществляется многоканальным прибором учета «Взлет МР» типа УРСВ – 520ц.

Технологическая схема обвязки насосной станции приведена на рисунке ниже «Серебряное озеро»

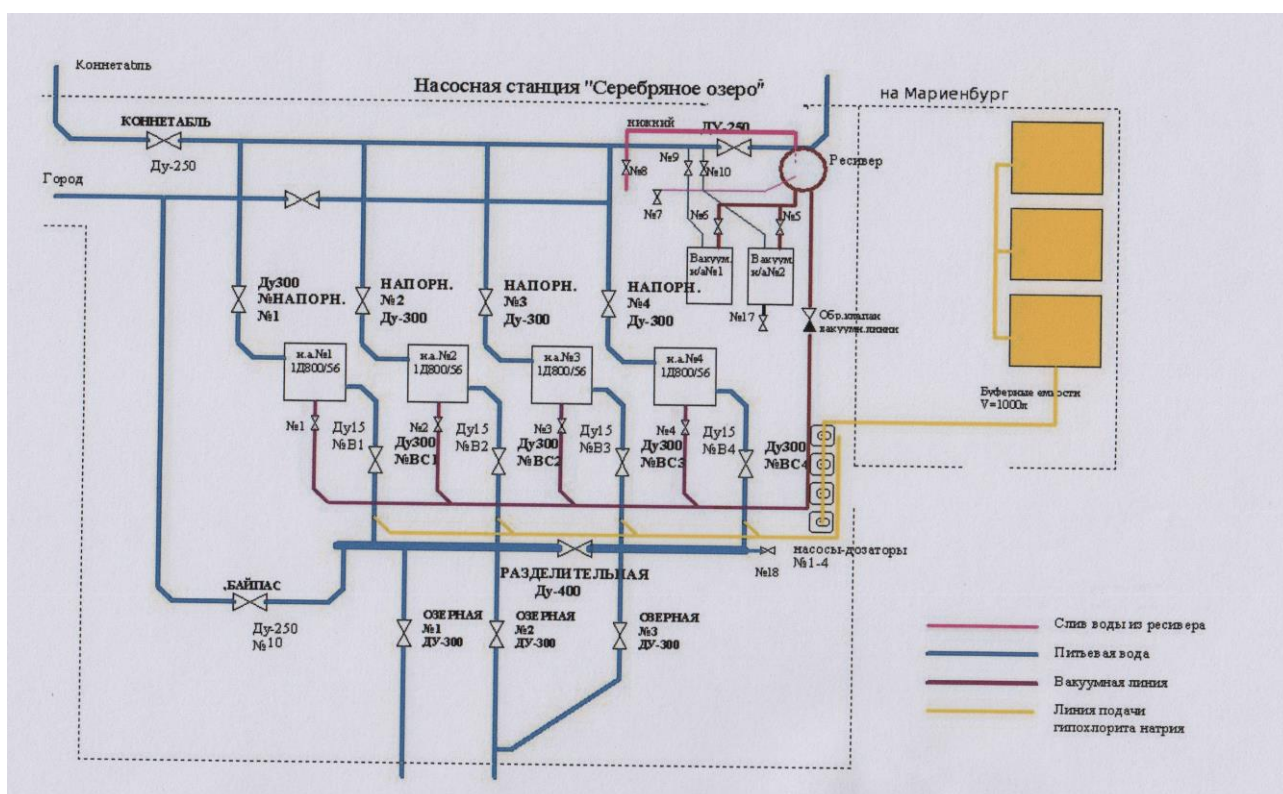


Рисунок 6 - Технологическая схема обвязки насосной станции «Серебряное озеро»

В режиме максимального водоотбора на выходе со станции поддерживается давление 4,6 кгс/см² (возможный диапазон 5,0 кгс/см²).

Сети водоснабжения

Характеристика водопроводных сетей представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Характеристика сетей водоснабжения

№ п/п	Наименование		Всего
1	2	3	4
1	Водопроводные сети		х
1.1	Протяженность сетей	Итого, км	167
		в том числе:	х
1.1.1		диаметр от 50мм до 250мм	93,99
1.1.2		диаметр от 250мм до 500мм	49,39
1.1.3		диаметр от 500мм до 1000мм	23,62
1.1.4		диаметр от 1000мм	0
1.2		Протяженность сетей, нуждающихся в замене	Итого, км
	в том числе:		Х
1.2.1	диаметр от 50мм до 250мм		67,89
1.2.2	диаметр от 250мм до 500мм		35,61
1.2.3	диаметр от 500мм до 1000мм		8,1
1.2.4	диаметр от 1000мм		0
ВСЕГО водопроводных сетей,			167
в том числе нуждающихся в замене			121,6

Согласно предоставленным данным более 70 % сетей водоснабжения на сегодняшний день нуждаются в замене. Данные таблицы 3 представлены на рисунке 7.

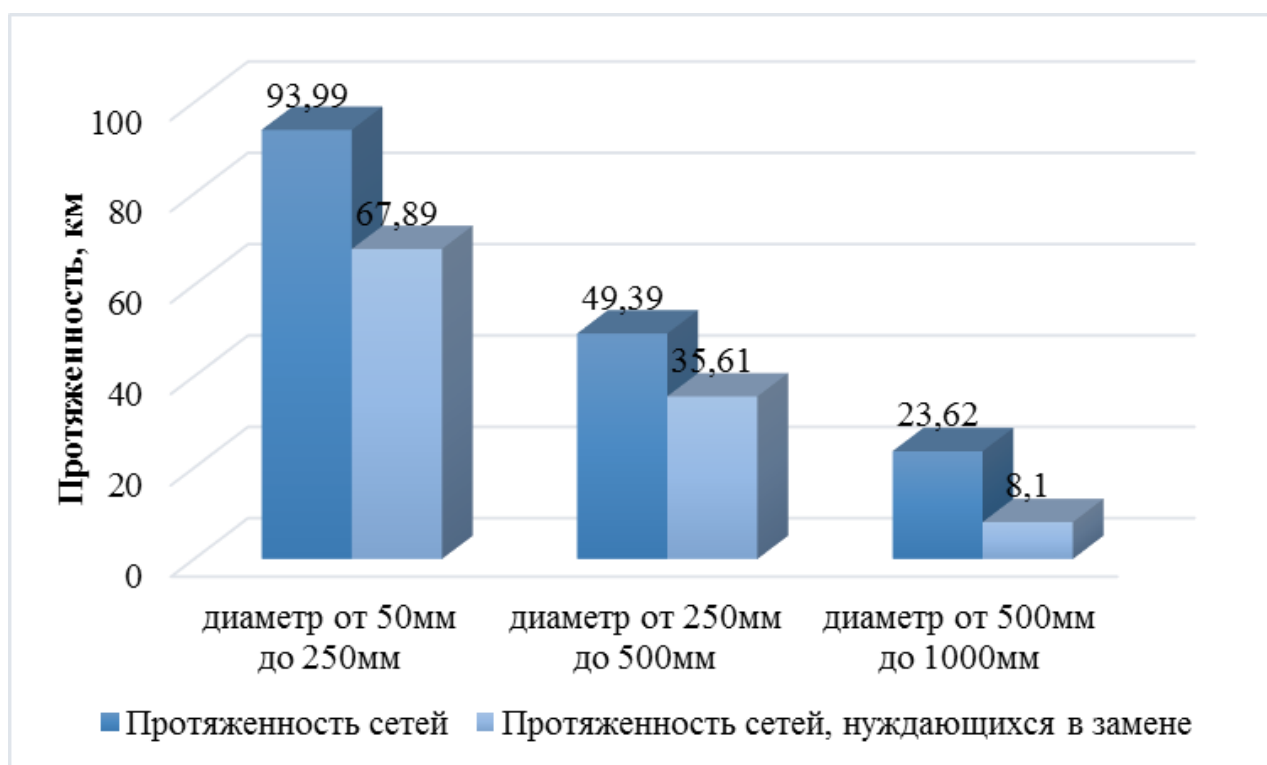


Рисунок 7 - Характеристика водопроводных сетей

Распределение общей протяженности, а также распределение протяженности сетей, нуждающихся в замене представлено на рисунках 8-9.

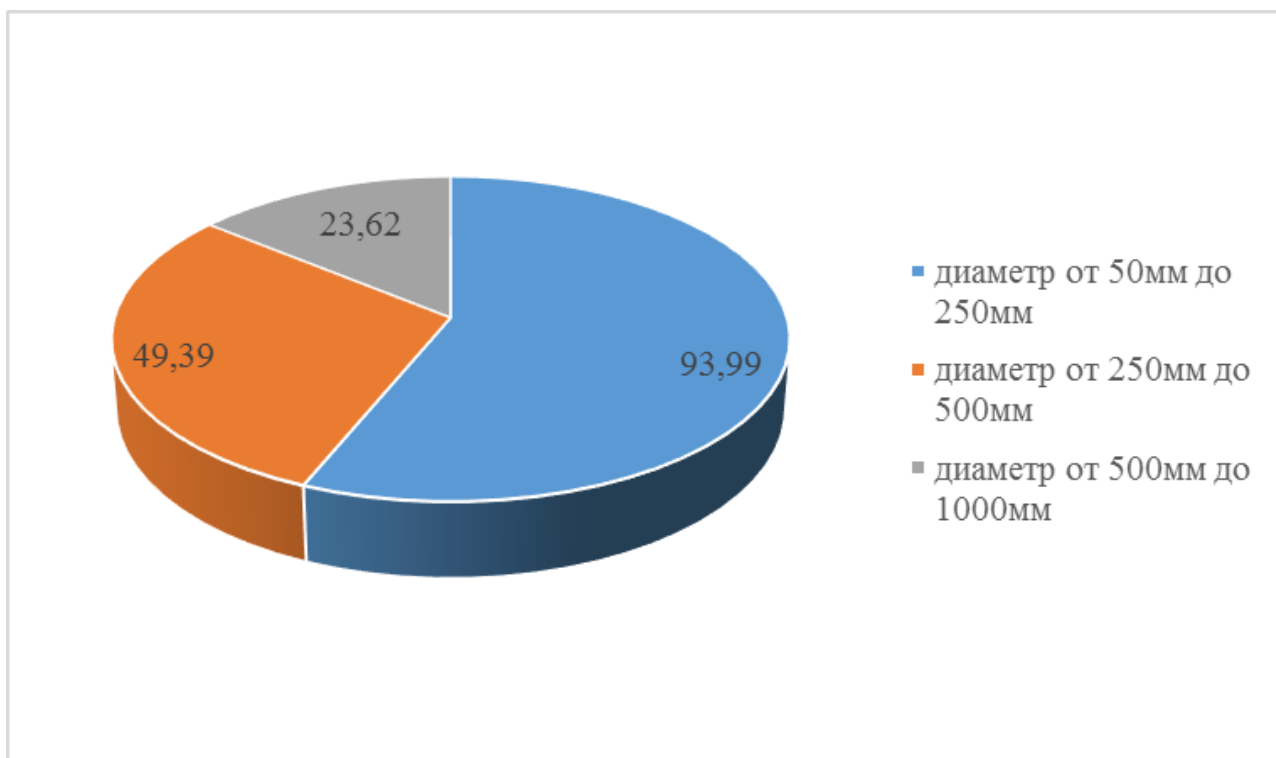


Рисунок 8 - Распределение общей протяженности водопроводных сетей от диаметров

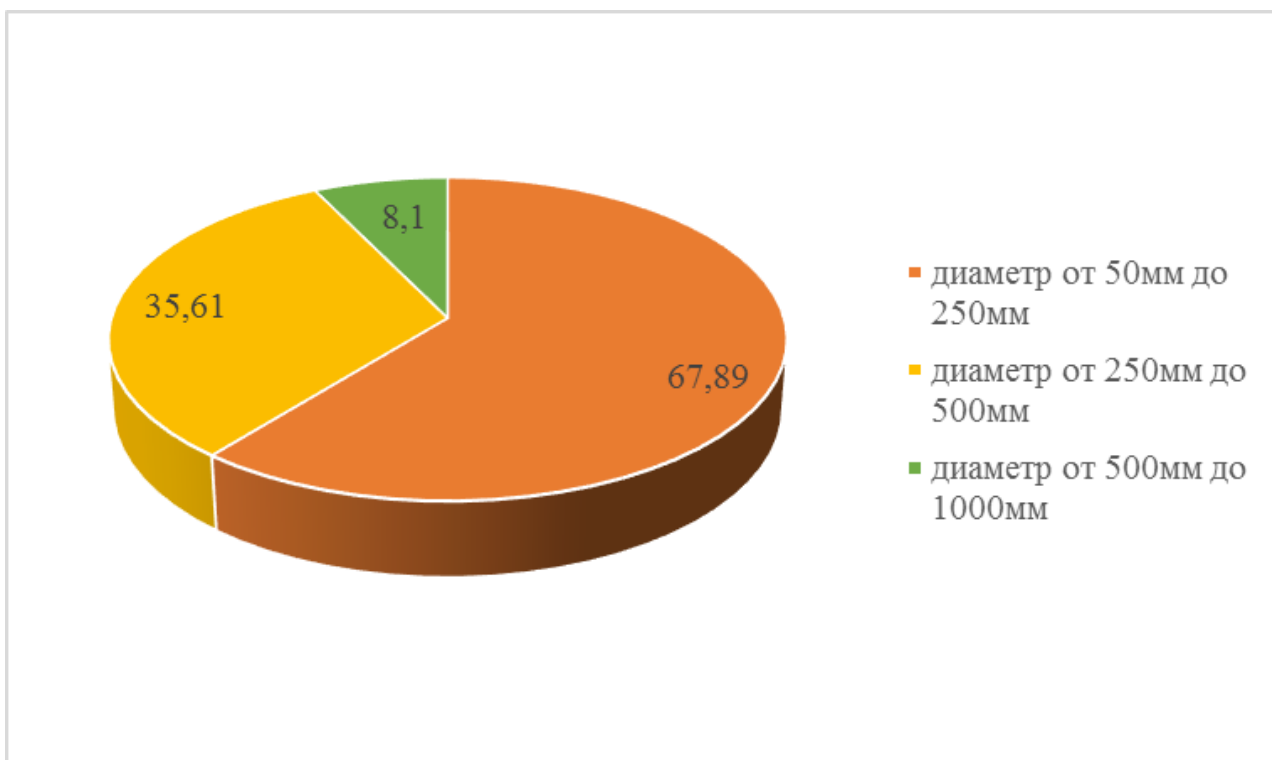


Рисунок 9 - Распределение протяженности водопроводных сетей, нуждающихся в замене, от диаметров

Для надежной работы системы водоснабжения, а также для обеспечения потребителей качественной водой необходимы мероприятия по реконструкции сетей водоснабжения. Подробно данные мероприятия будут рассмотрены в главе 4 данного проекта.

Для обеспечения необходимого напора у потребителей, система водоснабжения г. Гатчины имеет повысительные насосные станции (ПНС). Места расположения, а также зона охвата ПНС представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Повысительные насосные станции

Наименование	Адрес	Напор, м		Зона охвата	Год ввода в эксплуатацию	Насосное оборудование				
		потребный	фактический			напор, м	подача, м³/ч	мощность, кВт	марка	количество
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. Изотова д.6, стр.1	42	43	ул.Изотова д.6,7	2003	24,50	9,50	1,10	CR 8-30	3
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. Изотова д.15, стр.1, корп.1	42	48	ул.Изотова д.15,15корп1кор2,19	2007	33,20	17,00	3,00	CR 15-03	3
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. К.Подрядчикова д.13, стр.1	42	48	ул.К.Подрядчиков а д.13	2013	9,90	17,00	1,10	CR 15-01	2
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. Чехова д.14, стр.1	54	50	ул. Чехова д.14	2006	37,30	5,80	1,10	CR 5-8	2
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. Чехова д.15, стр.1	54	50	ул. Чехова д.15,17	2007	63,80	10,00	3,50	CR 10-4	2
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. Чехова д.19, стр.1	54	50	ул. Чехова д.19	2004	22,00	14,00	5,50	TP50-430/2	2
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. Куприна д.54, стр.1	42	43	ул. Куприна д.54, ул.120Дивизии д.7	2002	24,50	9,50	2,80	CR 8-30	3
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. А.Зверевой д.8, стр.1	42	43	ул. А.Зверевой д.8кор3	2002	34,40	16,00	3,00	CR 16-30	3
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. Слепнева д.6, стр.1	42	50	ул. А.Зверевой д.11, ул.Слепнева д.6	2004	33,30	5,70	1,10	CR 5-7	3
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. К.Военлетов д.9, стр.1	42	50	ул. К.Военлетов д.9,д.7,д.11	2005	35,00	31,00	5,50	NB 32-160/177	3
Станция подкачки	г.Гатчина, ул. Новоселов д.9, стр.1	42	50	ул. Новоселов д.8,д.9,д.10	2005	26,00	11,00	2,00	LP50-160/152	3
Станция подкачки	г.Гатчина, бул. Авиаторов, 3	42	49	бул. Авиаторов д.3,д.3корп1,кор3	2010	29,60	32,00	1,00	CR 32-2	3

Санкт-Петербургский участок Октябрьской дирекции по теплоснабжению Структурное подразделение Центральной дирекции по тепло-водоснабжению филиала ОАО «РЖД» (далее филиал ОАО «РЖД»).

Филиал ОАО «РЖД» обеспечивает подачу воды собственным потребителям, а также населению г. Гатчины.

Источником водоснабжения является водозабор «Гатчина-Балтийский», состоящий из 3 скважин (двух рабочих и одной резервной), расположен на двух площадках. Первая площадка (скважина № 2/46) находится в 0,5 км к северо-западу, вторая (скважина № 1/46, 4/82) – в 0,7 км к западу от ж/д станции Гатчина-Товарная-Балтийская. Расположение скважин представлено на рисунке 10.

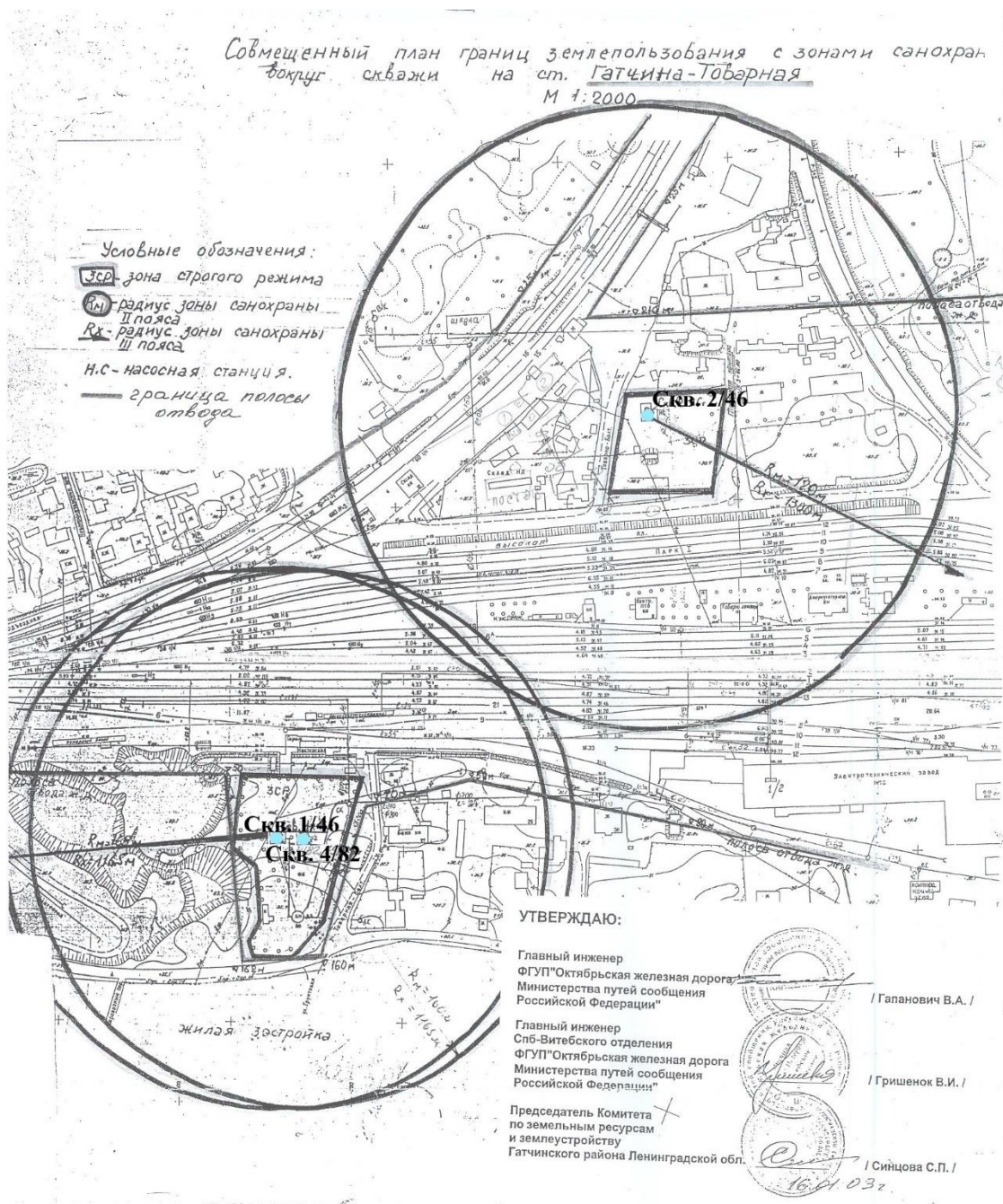


Рисунок 10 - Расположение водозаборных скважин

Водозабор введен в эксплуатацию с конца 1946 г. среднемноголетний водоотбор составил $1440 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Подземные воды на водозаборе пресные, с сухим остатком $0,3-0,49 \text{ г/дм}^3$, по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые магниевые, по органолептическим и физико-химическим свойствам соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01. Радиоактивность подземных вод не превышает ПДК. Бактериологическое состояние воды удовлетворительное. По результатам анализов «водопроводная вода» полностью соответствует СанПиН 2.1.2.1074-01. С начала

эксплуатации по настоящее время химический состав и минерализация подземных вод не менялись, при дальнейшей эксплуатации их изменение также не произойдет.

ЗСО 1-го пояса скважины задается директивно и составляет 30 м. ЗСО второго и третьего поясов составляет 75 и 530 м, соответственно.

Скважины водозабора располагаются на двух отдельных площадках. На северной площадке находится эксплуатационная скважина № 2/46, на южной – эксплуатационная скважина № 1/46 и резервная скважина № 4/82, расположенные на расстоянии 17 м друг от друга. Обе площадки огорожены заборами. Над скважинами 1/46 и 2/46 оборудованы кирпичные павильоны насосной станции. В пределах огороженной зоны южной площадки располагаются водонапорная башня и пристроенная к павильону хлораторная. Запасы гипохлорита хранятся в отдельном помещении, где имеется приточно-вытяжная вентиляция. Устье скважины № 4/82 оформлено подземной камерой – колодцем, закрытой герметично люком. Объектов - загрязнителей в зоне строгого режима нет.

Основные характеристики скважин представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные характеристики скважин

Паспортный номер	Год бурения	Глубина, м	Техническое состояние	Марка насоса	Глубина загрузки, м	Требуемый объем воды (расчетный), м³/сут	Фактический водоотбор, м³/сут	Возможный водоотбор м³/сут, Дебит м³/час	ЗСО, м
1/46	1946	50,5	Рабочая	Лейн-Боулер	15	1250	1250	2000/172	70/110/25/1,10
2/82	1979	50	Резервная	ЭЦВ-10-63-100	-	-	-	1500/36	70/110/25/1,10
2/46	1946	50	Рабочая	Лейн-Боулер	15	1250	1250	2000/158	60/60

Муниципальное унитарное предприятие «Тепловые сети»

Основной деятельностью предприятия является производство и распределение тепловой энергии. На балансе предприятия имеется 6 котельных. Водоснабжение котельных №№ 6,7,8,9 осуществляется водой, подаваемой от МУП «Водоканал». Исходной водой котельных №№10,11 является вода, добываемая из артезианских скважин.

Основные характеристики коммунальной инфраструктуры источников водоснабжения представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Основные характеристики коммунальной инфраструктуры источников водоснабжения котельных №№ 10,11

Наименование объекта коммунальной инфраструктуры	Год ввода в эксплуатацию	Наименование водозабора	Мощность объекта
артезианская скважина 40325	1977	Промзона 2 водозабор котельной № 10	2,9-3,0 тыс.м³/сут
артезианская скважина 40326	1976	Промзона 2 водозабор котельной № 10	2,9-3,0 тыс.м³/сут
артезианская скважина 40325к	1986	Промзона 2 водозабор котельной № 10	2,9-3,0 тыс.м³/сут
артезианская скважина 40326к	1986	Промзона 2 водозабор котельной № 10	2,9-3,0 тыс.м³/сут
резервуар	1976	Промзона 2 водозабор котельной № 10	2000 м³
станция второго подъема	1986	Промзона 2 водозабор котельной № 10	10000 м³/сут (максимальный водоотбор согласно лицензии)
артезианская скважина 1	2002	Промзона 1 водозабор котельной № 11	2,9-3,0 тыс.м³/сут
артезианская скважина 2	2002	Промзона 1 водозабор котельной № 11	2,9-3,0 тыс.м³/сут
артезианская скважина 3	2002	Промзона 1 водозабор котельной № 11	2,9-3,0 тыс.м³/сут
артезианская скважина 4	2002	Промзона 1 водозабор котельной № 11	2,9-3,0 тыс.м³/сут
резервуар	2002	Промзона 1 водозабор котельной № 11	2000 м³
резервуар	2002	Промзона 1 водозабор котельной № 11	2000 м³
станция второго подъема	2002	Промзона 1 водозабор котельной № 11	8000 м³/сут (максимальный водоотбор согласно лицензии)

Добываемая вода на данных источниках водоснабжения используется для нужд теплоснабжения и горячего водоснабжения г. Гатчины (отопление и ГВС), подачу и реализацию холодной воды на хозяйственно-питьевые нужды населения МУП

«Тепловые сети» г.Гатчина не осуществляет. Исходная жесткая вода обрабатывается для получения умягченной деаэрированной воды.

ФГБУ «Петербургский институт ядерной физики НИЦ «Курчатовский институт»

ФГБУ «ПИЯФ» имеет на своем балансе водопроводные и канализационные сети до 8 жилых домов (1773,55 метров водопроводных, 1697,17 – хозбытовых и 1043,69 м сетей дождевой канализации). Данные сети не переданы в хозяйственное ведение МУП «Водоканал» и эксплуатируются собственными силами института.

Также ФГБУ «ПИЯФ» осуществляет выработку тепловой энергии на нужды отопления и ГВС, которая приобретается МУП «Тепловые сети» г.Гатчина города Гатчины, с последующей ее реализацией конечным потребителям.

1.3. Описание территорий городского округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения

1.3.1. Описание территориального деления города

Территориальное деление города Гатчина принято согласно действующему Генеральному плану, утвержденному Решением совета депутатов муниципального образования «город Гатчина» Гатчинского муниципального района второго созыва №54 от 23 ноября 2011 года.

Территория г. Гатчина разделена на две части – Центральная и Западная (по паркам и железнодорожным путям Балтийского направления Октябрьской железной дороги). Центральная и Западная части разделены на планировочные районы (микрорайоны).

Центральная часть:

- жилой микрорайон Центр (ограниченный пр.25-го Октября, ул.Чехова, Рощинской ул., ул.Чкалова);
- жилой микрорайон Хохлово поле (ограниченный проспектом 25-го Октября, ул. Крупской, Рощинской ул., ул.Хохлова);
- жилой микрорайон Въезд (ограничен Рощинской ул., ул. Чехова, границей Орловой Рощи, северо-восточной границей МО «Город Гатчина»);

- жилой микрорайон Загвоздка (ограниченный железнодорожной магистралью Восточного направления Санкт-Петербург – Псков, границей микрорайона Промзона 1, южно-восточной границей города);
- жилой микрорайон Химози (включающий рекреационную зону озера Колпанское, и ограниченный Киевской ул., границей Приоратского парка, и железнодорожной магистралью Тосно – Ивангород);
- жилой микрорайон Мариенбург (ограниченный границей микрорайона Промзона 2 (ул.120-й Гатчинской Дивизии), границей парка Зверинец, рекой Колпанская, северо-западной границей МО «Город Гатчина»);
- микрорайон Промзона 1 (ограниченной железнодорожной магистралью Санкт-Петербург – Псков, ул. Металлистов, восточной границей МО «Город Гатчина»);
- учреждение Российской академии наук Санкт-Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова (далее ПИЯФ) (ограниченный северной границей МО «Город Гатчина», границей рекреационной зоны Орлова Роща, границей парка Зверинец);
- рекреационный микрорайон Орлова роща (ограничен – восточной границей парка Зверинец, границей Санкт-Петербургского института ядерной физики, восточной границей МО «Город Гатчина», южной границей микрорайона Въезд);
- район паркового комплекса в границах федерального памятника, состоящего из парков Дворцовый, Зверинец, Приоратский.
- микрорайон Промышленный (ограничен улицами Чехова, Мастерова, Солодухина, Станционная, Фрезерная, а также восточной границей города);
- микрорайон Рощинский (ограничен ул. Рощинская, ул. Крупской, ул. Изотова и Красносельским шоссе).

Западная часть:

- жилой микрорайон Аэродром (ограниченный границей парового комплекса, Киевской ул., юго-западной границей города, Западной ул.);
- микрорайон Киевский (ограничен ул. Сойту, Киевская ул, Старая дорога и ж/д полотном ст.Товарная-Балтийская);

- микрорайон Заячий Ремиз (ограничен р.Колпанская с востока и западной границей города с севера, запада и юга);
- микрорайон Егерская слобода (ограничен р. Колпанская и Красноармейским пр.);
- микрорайон Красноармейский слобода (ограничен ж/д полотном ст.Гатчина-Балтийская,ул. Киевская, границей с мкр.Дворцовый)
- микрорайон Промзона 2 (ограниченный ул.120-й Гатчинской Дивизии, восточной границей МО «Город Гатчина»).

1.3.2. Описание территорий, не охваченных централизованными системами водоснабжения

На территории г. Гатчина действует централизованная объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. Зоны нецентрализованного водоснабжения сформированы, преимущественно, территориями микрорайонов города с малоэтажной жилой застройкой с низкой плотностью населения. Зоны нецентрализованного водоснабжения отражены на нижеследующем рисунке.

Не охваченными централизованным водоснабжением являются преимущественно индивидуальные малоэтажные дома.

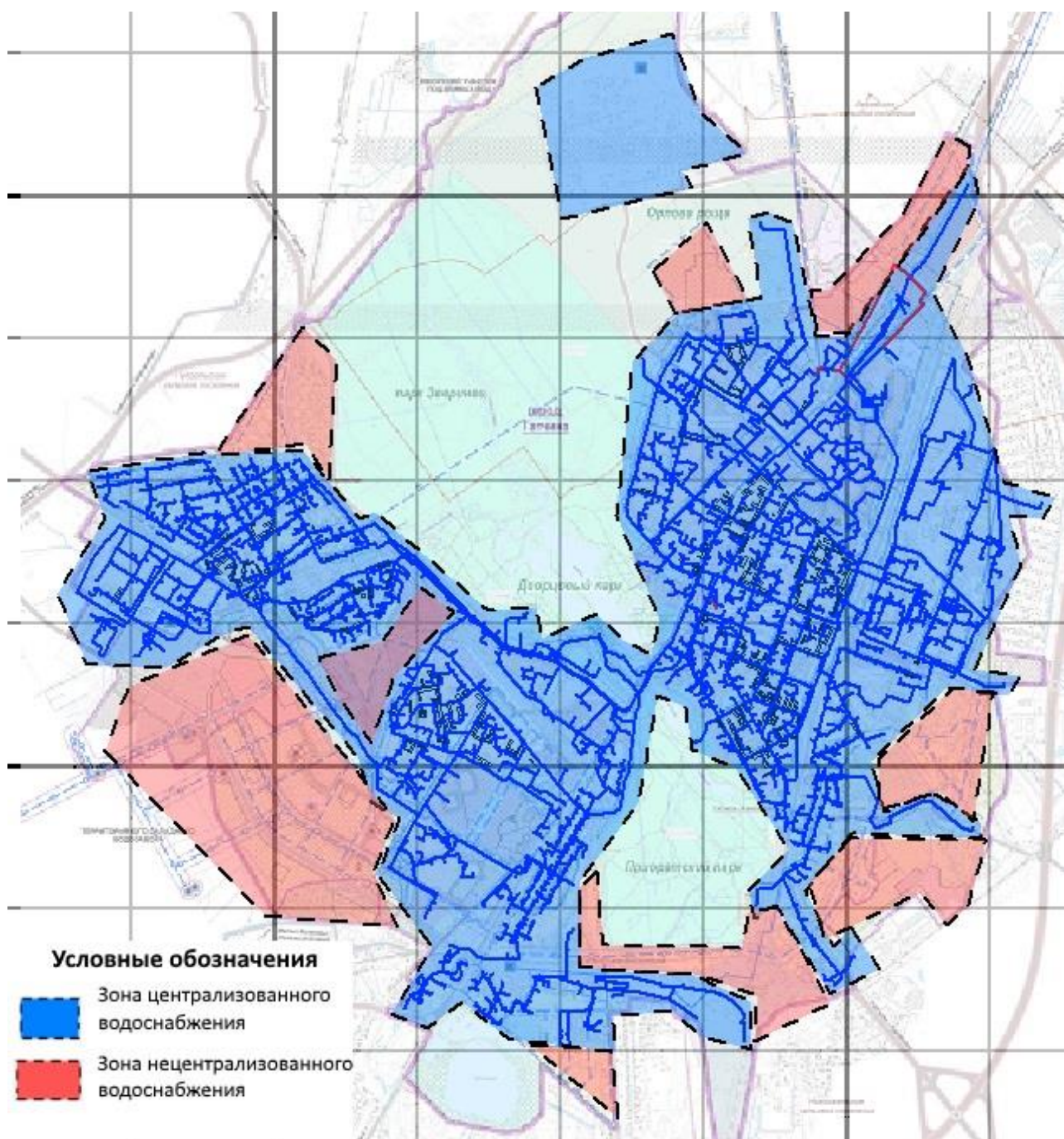


Рисунок 11 - Зоны централизованного и нецентрализованного водоснабжения

1.4. Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения и перечень централизованных систем водоснабжения

Водопроводная сеть г. Гатчины представлена кольцевой сетью трубопроводов диаметром от 100 до 700 мм, проложенных по территории жилой застройки, а также на территории коммунально-складских и промышленных предприятий. На территории микрорайона Центр проложено 1-е магистральное водопроводное кольцо по улицам Радищева, Чехова, Крупской и Рощинской, источниками водоснабжения для которого являются водозабор «Северный» и водовод «Невский». На территории микрорайона

Аэродром также проложено большое водопроводное кольцо по территории Гатчинского парка, а также по улицам Новопролетарская, Красных Военлетов, 120-й Гатчинской Дивизии, Куприна и Красноармейскому проспекту, источником водоснабжения для которого является водозабор озера «Серебряное». Кольца соединяет перемычка, проложенная параллельно Киевской улице диаметром 500 мм.

Таким образом условно можно выделить следующие технологические зоны централизованного водоснабжения (по принадлежности к источникам водоснабжения):

- система водоснабжения, определенная первым магистральным водопроводным кольцом – источник водоснабжения водозабор «Северный» и ВНС «Невская»;
- система водоснабжения, определенная вторым магистральным водопроводным кольцом – источник водоснабжения «Серебряное озеро».
- зона водоснабжения источников ОАО «РЖД»;
- зона водоснабжения ПИЯФ;
- зона водоснабжения котельной №10;
- зона водоснабжения котельной №11;

Технологические зоны централизованного водоснабжения представлены на рисунке.

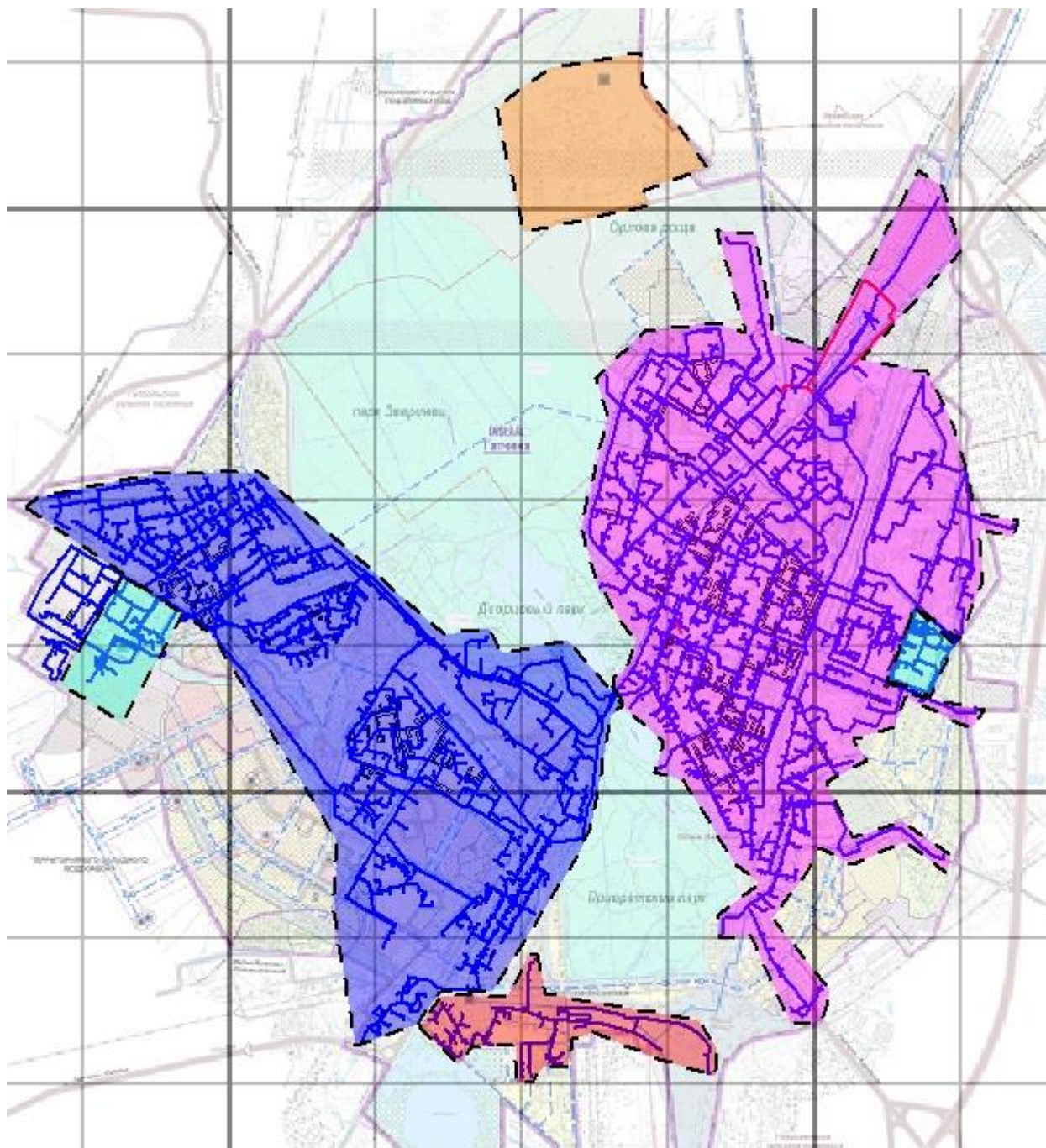


Рисунок 12 - Технологические зоны централизованного водоснабжения

Следует отметить, что деление на технологические зоны системы водоснабжения от источников «Серебряное озеро», «Северный» водозабор и ВНС «Невская» достаточно условное, так как эти зоны имеют гидравлическую связь. В зависимости от характера неравномерности водопотребления города, технологические зоны влияния источников изменяются.

1.5. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

Техническое обследование централизованных систем водоснабжения в целом в последние 5 лет не проводилось. Периодически выполняются обследования отдельных объектов и сооружений. В 2014 году было выполнено энергетическое обследование МУП «Водоканал», однако данная работа нацелена на снижение энергоемкости производства и содержит сведения о фактическом техническом состоянии объектов централизованной системы водоснабжения в незначительных объемах.

Для анализа технического состояния объектов системы водоснабжения города, в процессе разработки настоящей схемы, были выполнены выезды на объекты водоснабжения МУП «Водоканал».

1.5.1. Водозабор «Серебряное озеро»

Водозабор «Серебряное озеро» расположен на территории государственного музея-заповедника «Гатчина» (Гатчинский дворец), находящейся в федеральной собственности. Тип водозабора – донный (рисунок 13), совмещенный с насосной станцией (рисунок 14). Мощность станции составляет 24,0 тыс. м³/сут. Оборудование насосной станции «оз.Серебряное» состоит из 4-х центробежных насосов (рисунок 15), для пуска которых имеются вакуум-насосы.

Территория водозабора оз. Серебряное ограждена сетчатым забором высотой 2м (рисунок 16).



Рисунок 13 - Донный водозабор оз. «Серебряное»



Рисунок 14 - Здание насосной станции оз. «Серебряное»



Рисунок 15 - Машзал насосной станции водозабора оз. «Серебряное»



Рисунок 16 - Ограждение водозабора оз. «Серебряное» со стороны оз. «Белое» (вид с плотины)

В 2014 году в целях реализации требований Федерального закона от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» было проведено обследование водозабора «озеро Серебряное».

Всасывающие трубы лежат на деревянной эстакаде, опоры которой пришли в негодность и требует замены (Акт водолазного обследования от 23.09.13г).

Здание насосной станции из бетона, заглублено в земляном откосе. В 2006-2007г.г. был проведен ремонт здания, устройства закрытого дренажа, отделочные работы в производственных и бытовых помещениях, а также заменено все насосное оборудование, установлен частотный преобразователь поддерживающий постоянное давление в трубопроводе. Фактически насосная станция в среднем значении подает 17,7 тыс. м³/сут. Очистные сооружения и резервуары проектом не предусмотрены, что противоречит современным требованиям.

В ходе проведения технического обследования водозабора «Серебряное озеро» были сделаны следующие выводы и рекомендации:

- общий вывод готовности объекта к локализации и ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций на насосной станции – выполнен проект и ремонт эстакады в 2014 году и водозабор может работать в безаварийном режиме;
- оценка уровня эксплуатации насосной станции – станция эксплуатируется профессионально подготовленными специалистами, в хорошо отлаженном технологическом режиме, что соответствует удовлетворительному уровню эксплуатации объекта.

Схема водозабора приведена на рисунке 17.

1.5.2. Водозабор «Северный»

Водозабор «Северный» представлен 4-мя эксплуатационными скважинами №№1,2,3 и 5. Все скважины пробурены в период с 1994 по 1999 годы. Территория водозабора огорожена по периметру забором. На территории, помимо скважин находится питающая КТПН 0,4 кВ, сооружение с РУ 0,4 кВ и мачта видеонаблюдения.



Рисунок 18 - Мачта видеонаблюдения, КТПН и РУ 0,4 кВ водозабора «Северный»



Рисунок 19 - Территория водозабора «Северный» вдоль Пушкинского шоссе

Техническое состояние водозабора – удовлетворительное.

1.5.3. ВНС «Невская»

ВНС «Невская» состоит из нескольких объектов:

- насосная станция;
- две одиночные скважины;
- два резервуара сырой воды;
- вспомогательные здания и сооружения.

Внешний вид объектов ВНС «Невская» проиллюстрирован на рисунках далее.



Рисунок 20 - Заглубленные резервуары сырой воды ВНС «Невская» (2 шт. по 10 тыс.м³)



Рисунок 21 - Здание насосной



Рисунок 22 - Помещение машзала ВНС «Невская»

По результатам визуального осмотра площадки и сооружений ВНС «Невская» можно сделать следующие выводы:

- ограждающие конструкции зданий и сооружений на территории ВНС «Невская» находятся в удовлетворительном техническом состоянии;
- существующая обвязка ВНС «Невская» предполагает подачу сырой воды от скважин и Невского водовода напрямую в резервуары, что в свою очередь влечет интенсивное выпадение в них взвешенных частиц в виде осадка;
- в результате проведенного в 2007 году ремонта ВНС «Невская» с установкой частотного привода электродвигателей насосов мощностью по 315 киловатт отпала необходимость регулировки давления в напорной магистрали путем дросселирования напорными задвижками.
- насосные агрегаты, на сегодняшний день, функционируют исправно, но в долгосрочной перспективе потребуют замены, ввиду естественного физического износа.

В целом техническое состояние ВНС «Невская» – удовлетворительное, оборудование функционирует в нормальном режиме.

1.5.4. Водозабор котельной 10 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина (Промзона 2)

Водозабор котельной 10 состоит 4-х артезианских скважин, двух резервуаров по 2000 м³ каждый, насосной станции 2-го подъема и 1,5 км водопроводных сетей. МУП «Тепловые сети» г.Гатчина имеют лицензию ЛОДО1907 ВЭ на использование питьевой воды категории В. Срок действия до 03.07.2038г. Данные по скважинам приведены в таблице ниже.

Таблица 7 - Сведения по скважинам котельной 10

Наименование объекта коммунальной инфраструктуры	Вид собственности объекта (частная/муниципальная)	Год ввода в эксплуатацию (дд.мм.гг)	Год последнего капитального ремонта/реконструкции объекта (дд.мм.гг.)	Степень износа сетей, строений (%)
арт. скважина 40325	муниципальная	1977г.	2004г.	100
арт. скважина 40326	муниципальная	1976г.	2004г.	100
арт. скважина 40325к	муниципальная	1986г.	2004г.	100
арт. скважина 40326к	муниципальная	1986г.	-	100

На 3-х из 4-х скважин выполнен капитальный ремонт в 2004 году. Резервуары воды введены в эксплуатацию в 1976 году. В течение всего срока эксплуатации резервуары не реконструировались. По оценке МУП «Тепловые сети» г.Гатчина состояние данных объектов – удовлетворительное.

Насосная станция 2-гоподъема введена в эксплуатацию в 1986 году. Степень ее износа оценивается в 93%. На станции требуется замена насосного оборудования (по

причине значительного физического износа) на современное энергоэффективное с системой ЧРП.

1.5.5. Водозабор котельной 11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина (Промзона 1)

Данный водозабор находится в муниципальной собственности и эксплуатируется МУП «Тепловые сети» г.Гатчина по договору хозяйственного ведения. МУП «Тепловые сети» г.Гатчина имеют лицензию ЛОДО1907 ВЭ на использование питьевой воды категории В. Срок действия до 03.07.2038г. Водозабор состоит из 4-х артезианских скважин, двух резервуаров 1000 м³ и 2000 м³, станции 2-го подъема и водопроводных сетей. Все объекты построены в 2002 году. Участок водопроводной сети 0,36 км введен в эксплуатацию в 2013 году. Участок сети 0,7 км введен в эксплуатацию в 2002 году.

1.5.6. Водозабор ОАО «РЖД»

На территории г. Гатчины ОАО «РЖД» имеет водозабор, состоящий из трех скважин, глубиной 50-50,5 м. Территориально водозабор расположен на территории ж/д станции Гатчина-Балтийская товарная. Две скважины пробурены 1946 году, третья (резервная) в 1979 году. Рабочие скважины используются попеременно. Данные о фактическом техническом состоянии водозабора отсутствуют.

1.5.7. Водопроводные сети

МУП «Водоканал»

В хозяйстве МУП «Водоканал» находится 167 км городских водопроводных сетей. Согласно предоставленным данным МУП «Водоканал» на сегодняшний день более 70 % водопроводных сетей нуждаются в замене (121,6 км). Сводные данные по протяженности сетей, в т.ч. уже нуждающихся в замене представлены в таблице ниже.

Таблица 8 - Сводные данные по протяженности водопроводных сетей

№ п/п	Наименование		Всего
1	2	3	4
1	Водопроводные сети		х
1.1	Протяженность сетей	Итого, км	167
		в том числе:	х
1.1.1		диаметр от 50мм до 250мм	93,99
1.1.2		диаметр от 250мм до 500мм	49,39
1.1.3		диаметр от 500мм до 1000мм	23,62
1.1.4		диаметр от 1000мм	0
1.2		Итого, км	121,6

	Протяженность сетей, нуждающихся в замене	в том числе:	Х
1.2.1		диаметр от 50мм до 250мм	67,89
1.2.2		диаметр от 250мм до 500мм	35,61
1.2.3		диаметр от 500мм до 1000мм	8,1
1.2.4		диаметр от 1000мм	0
ВСЕГО водопроводных сетей,			167
в том числе нуждающихся в замене			121,6

МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

В хозяйстве МУП «Тепловые сети» г.Гатчина находится 2,59 км водопроводных сетей. Из них 1,5км находятся на водозаборе котельной 10 и 1,09 км на площадке водозабора котельной 11.

Водопроводные сети водозабора котельной 10 проложены в 2015 году и не нуждаются в замене. Сети водозабора котельной 11 строились в 2002 и 2013гг и имеют износ от 2 до 38%. Они также не нуждаются в замене в ближайшее время.

ОАО «РЖД»

К источникам ОАО «РЖД» подключено порядка 8,26 км водопроводных сетей, часть из которых находится в собственности предприятия. Система расположена на территории ж/д станции Гатчина-Балтийская товарная. Сведения о сроках эксплуатации данных сетей, как и сведения о их техническом состоянии отсутствуют.

ФГБУ ПИЯФ РАН им. Б.П. Константинова

На балансе Петербургского института ядерной физики находится 1,8 км водопроводных сетей. Перечень канализационных сетей приведен в таблице ниже. Сведения по срокам эксплуатации данных сетей отсутствуют.

Таблица 9 - Объекты строительства ПИЯФ РАН им. Константинова, водопроводные сети которых не переданы в хозяйственное ведение МУП «Водоканал» г. Гатчина

№ п/п	адрес \ диаметр (мм)	Водопровод (м)			
		100	200	250	всего
1	ул. 7-й Армии, д. 6	16,5	640	135	791,5
2	ул. Крупской, д.8	41			41
3	ул. Рощинская, д. 13, д. 15	124,1	118	77,4	319,5
4	ул. Рощинская, д. 19, д.21	33,6	523,2		556,8
5	пр. 25 Октября, д.46, д.50	40,3			40,3
6	ул. Изотова, д.3	5,45			5,45

7	ул. Изотова, д.36	9,5			9,5
8	ул. Изотова, д.3а	9,5			9,5
9	Итого:	279,95	1281,2	212,4	1773,55

1.6. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномёрзлых грунтов

Климат г. Гатчины умеренно-континентальный, с чертами морского. Средняя многолетняя температура воздуха января составляет -10°C , июля $+17^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков – 550-650 мм. Максимальное количество осадков выпадает в теплое время года, самые дождливые месяцы – сентябрь и октябрь (до 150мм осадков). Снежный покров устанавливается в ноябре – начале декабря, сходит в конце апреля. Высота снежного покрова – 0,5 – 0,6 м.

Согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» глубина промерзания грунта рассчитывается по следующей формуле:

$h = \sqrt{M \cdot k}$, где M – сумма абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, k – коэффициент, равный:

- для суглинков и глин – **0,23**;
- для супесей, песков мелких и пылеватых – **0,28**;
- для песков гравелистых, крупных и средней крупности – **0,30**;
- для крупнообломочных грунтов – **0,34**.

В таблице 10 приведены среднемесячные температуры для г. Гатчины.

Таблица 10 - Среднемесячные температуры за год

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Температура	-7,4	-7,4	-2,9	4,3	10,7	15,4	17,8	15,7	10,5	4,8	-2	-6,4

Сумма абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму для Гатчины составляет: $M = -7,4 - 7,4 - 2,9 - 6,4 = -26,1$

Таким образом, нормативная глубина промерзания грунта по СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» в г. Гатчина, составляет:

- для суглинков и глин – $(\sqrt{26,1}) \cdot 0,23 = 5,1 \cdot 0,23 = \mathbf{1,17}$;
- для супесей, песков мелких и пылеватых – $5,1 \cdot 0,28 = \mathbf{1,43}$;

- для песков гравелистых, крупных и средней крупности – $5,1 \cdot 0,3 = 1,53$;
- для крупнообломочных грунтов – $5,1 \cdot 0,34 = 1,73$.

Фактическая глубина промерзания почвы на территории г. Гатчина находится в диапазоне 0,6 – 0,75 м.

Так как сети водоснабжения выполнены в подземном исполнении, ниже глубины промерзания, перемерзание водопровода не происходит (данные о жалобах потребителей на перемерзание, при сборе данных не выявлены).

Случаев аварий на участках сетей водоснабжения, вызванных перемерзанием, на территории г. Гатчины не выявлено.

1.7. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения

Объекты водопроводно-коммунального хозяйства находятся в муниципальной собственности, в том числе водопроводные сети и объекты на них. Эксплуатацию объектов ВКХ на территории муниципального образования осуществляет на праве хозяйственного ведения МУП «Водоканал», МУП «Тепловые сети» г. Гатчина.

Объекты водоснабжения Филиала ОАО «РЖД» находятся в собственности компании, эксплуатация объектов ВКХ осуществляется предприятием самостоятельно.

Сети водоснабжения, по которым осуществляется транспортировка холодной воды, находятся в собственности транзитных организаций. Границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон закреплены в актах разграничения.

2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения

Основными направлениями развития централизованных систем водоснабжения г. Гатчины являются:

- Увеличение производственных мощностей водозаборных сооружений;
- повышение показателя обеспеченности населения централизованным ХВС;
- замена ветхих сетей водоснабжения;
- повышение надежности системы;
- снижение энергоемкости процесса транспортировки.

При этом реализация поставленных задач в сфере водоснабжения должна основываться на следующих принципах:

- охрана здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения;
- повышение энергетической эффективности путем экономного потребления воды и снижение энергоемкости процесса транспортировки воды;
- обеспечение доступности водоснабжения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение;
- обеспечение развития централизованных систем горячего водоснабжения и холодного водоснабжения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих горячее и холодное водоснабжение;
- приоритетность обеспечения населения питьевой и горячей водой;
- создание условий для привлечения инвестиций в сферу водоснабжения, обеспечение гарантий возврата частных инвестиций;

- достижение и соблюдение баланса экономических интересов организаций, осуществляющих горячее и холодное водоснабжение, и их абонентов;
- установление тарифов в сфере водоснабжения исходя из экономически обоснованных расходов организаций, осуществляющих горячее и холодное водоснабжение, необходимых для осуществления водоснабжения;
- обеспечение стабильных и недискриминационных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере водоснабжения;
- обеспечение равных условий доступа абонентов к водоснабжению;
- открытость деятельности организаций, осуществляющих горячее и холодное водоснабжение, органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, осуществляющих регулирование в сфере водоснабжения;
- обеспечение абонентов водой питьевого качества в необходимом количестве;
- организация централизованного водоснабжения на территориях, где оно отсутствует;
- внедрение безопасных технологий в процессе водоподготовки;
- прекращение сброса промывных вод сооружений без очистки, внедрение систем с оборотным водоснабжением в производстве;
- обеспечение водоснабжением максимального водопотребления в сутки объектов нового строительства и реконструируемых объектов, для которых производительности существующих сооружений недостаточно.

В соответствии с пунктом 3 части 2 статьи 4 и частью 2 статьи 39 Федерального закона от 7 декабря 2011 года №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации издало Приказ от 4 апреля 2014 года № 162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или)

водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей», который определяет перечень показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения в следующем составе:

1. Показатели качества воды;
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
3. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды.

Показателями качества питьевой воды являются:

- доля проб питьевой воды, подаваемой с источников водоснабжения, водопроводных станций или иных объектов централизованной системы водоснабжения в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды;

Показателями качества горячей воды являются:

- доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды;
- доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

Показателем надежности и бесперебойности водоснабжения является количество перерывов в подаче воды, возникших в результате аварий, повреждений и иных технологических нарушений на объектах централизованной системы холодного водоснабжения, горячего водоснабжения, принадлежащих организации, осуществляющей водоснабжение, в расчете на протяженность водопроводной сети в год (ед./км).

Показателями энергетической эффективности являются:

- доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть (в процентах);
- удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть (кВт*ч/куб.м);
- удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема транспортируемой воды (кВт*ч/куб.м);
- удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод (кВт*ч/куб.м);
- удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод (кВт*ч/куб.м).

Показатели надежности, качества, энергетической эффективности базового года объектов централизованных систем горячего и холодного водоснабжения приведены в таблице 11.

Таблица 11 - Показатели надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованной системы водоснабжения

Показатель	Ед. изм.	Показатель базового года		
		МУП «Водоканал»	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина	ОАО «РЖД»
Показатели качества питьевой воды				
Доля проб питьевой воды, подаваемой в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб питьевой воды	%	48 ¹	100 ²	н/д
Показатели качества горячей воды				
Доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб	%	-	0 ³	-
Доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб горячей воды	%	-	0	-
Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения				
Фактическое значение показателя надежности и бесперебойности централизованной системы водоснабжения	ед./км.	0,56	0	н/д
Фактическое значение показателя надежности и бесперебойности централизованной системы горячего водоснабжения	ед./км.	-	0,88	-
Показатели энергетической эффективности				
Доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть	%	30	0	0

¹ 11 из 23 проб, забранных из источников за 2014 год не соответствовали нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01 по жесткости, которая достигала значения в 8 мг-экв./л. Тем не менее, это значение не превышает уровня предельно допустимой концентрации 10 мг-экв./л.

² Несоответствие проб также по жесткости, которая в пределах 7-10 мг-экв./л

³ Отсутствуют данные по жалобам на несоответствие температуры горячей воды

Показатель	Ед. изм.	Показатель базового года		
		МУП «Водоканал»	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина	ОАО «РЖД»
Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть ⁴	кВт*ч/куб. м.	-	-	-
Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема транспортируемой воды ⁵	кВт*ч/куб. м.	0,66	н/д	н/д

⁴ Подготовка питьевой воды осуществляется путем ввода гипохлорита натрия непосредственно в трубопровод. Данный процесс неэнергоемкий, учет расхода электроэнергии отдельно не ведется.

⁵ Данный показатель содержит суммарный расход ЭЭ израсходованный на процесс подъема и транспортировки питьевой воды.

2.2. Сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития

Сценарии развития централизованных систем водоснабжения должны определяться, в первую очередь, на основании утвержденных сценариев развития поселений, проработанных в Генеральном плане муниципального образования, так как Генеральный план является документом первого уровня в сфере развития муниципального образования, на основе которого разрабатываются все проекты следующих уровней: документы территориального планирования, такие как правила землепользования, проекты планировки территории, проекты схем инженерной инфраструктуры, программы комплексного развития поселений, инвестиционные программы и прочее.

На сегодняшний день, в утвержденный проект генерального плана МО г. Гатчина вносятся изменения. Прогноз естественного движения населения для МО согласован с Комитетом градостроительства и архитектуры Гатчинского муниципального района, и составит к расчетному сроку настоящего проекта 110 тыс. человек. Данный прогноз хорошо совпадает с ретроспективной динамикой роста численности населения города за прошедшие 5 лет.

По оценке численности населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2015 года, выполненной Росстатом, численность города Гатчины составила 96 334 человек.

Действующий генеральный план разработан в 2009 году, и на сегодняшний день значительно расходится с действительностью.

При достижении таких темпов миграционного прироста население МО «Город Гатчина» составит 101 000 человек к 2031 году. Однако на 01.01.2015 года численность населения составила 96 334 человек, что на 3 116 человек больше запланированного количества Генеральным планом.

Исходя из этого, вариант развития по утвержденному генеральным планом сценарию представляются не возможным, поэтому, чтобы не допустить ошибочные проектные предложения, данная работа выполнена с учетом прогнозного роста численности населения, в объеме, согласованном с КГиА Гатчинского МР. Это позволит вовремя запланировать стратегически важные мероприятия для развития города, и исключить возникновение дефицита производительности систем

водоснабжения. В противном случае дефицит мощностей водоснабжения станет серьезным препятствием на пути развития города и будет являться сдерживающим фактором.

По этой причине принято равномерное увеличение численности населения на весь расчетный период до 110 тыс. чел к 2025 году.

Размещение объектов нового жилищного строительства предполагается на новых, ранее не застроенных, территориях - микрорайоны Въезд, Аэродром, Заячий Ремиз. Также предусматривается повышение эффективности использования ранее освоенных территорий (микрорайоны Центр, Хохлово поле, Мариенбург, Киевский, Егерская слобода) и расселение ветхого и аварийного жилья по всей территории МО «Город Гатчина».

Для застраиваемых территорий, территорий, планируемых под жилищное строительство, отдельных объектов капитального строительства города Гатчина предусматривается организация централизованного водоснабжения.

На первую очередь проектирования строительство будет преимущественно вестись в микрорайонах Въезд и Аэродром, на расчётный срок в микрорайоне Заячий Ремиз. Кроме того, на протяжении всего расчётного срока предусматривается точечная застройка в ранее освоенных микрорайонах: Центр, Рошинский, Хохлово поле, Егерская слобода. В дополнение к перечисленному, планируется повысить коэффициент обеспеченности питьевой водой существующего населения путем подключения с СЦХВС существующих объектов жилого строительства (малоэтажные дома коттеджного типа) в мкр. Мариенбург, Егерская слобода, Химози, Загвоздка и Орловая Роща.

3. БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ

В данном разделе представлены балансы водоснабжения и потребления горячей, питьевой и технической воды, проведены анализ и оценка структурных составляющих баланса водоснабжения города Гатчины в разрезе водоснабжающих организаций, а также произведен расчет перспективного потребления воды на перспективу до 2025 года.

Балансы водоснабжения представлены по всем организациям, осуществляющим централизованное водоснабжение на территории города по состоянию на 2014 год.

Отпуск воды питьевого качества конечным потребителям на территории г. Гатчины осуществляют следующие организации:

- МУП «Водоканал» (централизованная система водоснабжения города);
- Санкт-Петербургский участок Октябрьской дирекции по теплоснабжению Структурное подразделение Центральной дирекции по тепло-водоснабжению филиала ОАО «РЖД» (водоснабжение мкр. Химози, собственных объектов).

Также существует ряд организаций, осуществляющих неполный цикл водоснабжения, однако участвующих в общем технологическом процессе:

- МУП «Тепловые сети» г.Гатчина – осуществляет подъем, очистку и отпуск воды в централизованную систему водоснабжения города в периоды ремонта части оборудования МУП «Водоканал»;
- ОАО «Ленинградские областные коммунальные системы» филиал «Невский водопровод» – осуществляет отпуск воды питьевого качества в централизованную систему водоснабжения МУП «Водоканал» для дальнейшей транспортировки и реализации;
- ОАО «РЖД» – осуществляет подъем, очистку и подпитку водой централизованной системы водоснабжения г. Гатчины.

3.1. Общий баланс подачи и реализации воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь горячей, питьевой, технической воды при ее производстве и транспортировке

Общий баланс подачи и реализации питьевой воды выполнен на основании исходных данных, предоставленных водоснабжающими организациями.

МУП «Водоканал»

МУП «Водоканал» г. Гатчины является основным поставщиком холодной воды питьевого качества на территории города. Реализация воды абонентам от МУП «Водоканал» осуществляется как от собственных источников водоснабжения, водозаборов «Северный» и «Серебряное озеро», так и от сторонних источников: «Невский водопровод», ОАО «РЖД», а также МУП «Тепловые сети» г.Гатчина.

В таблице 12 приведен ретроспективный баланс потребления питьевой воды.

Таблица 12 - Общий баланс подачи и реализации воды МУП «Водоканал»

Нужды водопотребления	Годовой расход, тыс. м ³				
	2010	2011	2012	2013	2014
Общий забор воды*	10081,7	9548,5	8678,1	8713,3	8923,8
Подача в сеть	9889,4	9078,9	8241,1	8202,6	8450,6
Неучтенные расходы и потери воды	2393,2	2719,9	2174,6	2322,9	2675,9
Полезные расходы, в т. ч.:	192,3	469,7	437	510,7	473,2
– чистка резервуаров	20	20	20	20	20
– технологические нужды эксплуатации сетей	167,4	444,8	412,1	485,8	448,3
– проверка пожарных гидрантов и пожаротушение	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Реализация услуг водоснабжения	7496,2	6359	6066,5	5879,7	5774,7
Жилой сектор, в т. ч.:	5813,4	4698,3	4666,5	4633,2	4632,1
– многоквартирные жилые дома	5721,7	4638,2	4526,4	4524,4	4503,2
– индивидуальное строительство	91,7	60,1	140,1	108,8	128,9
Прочие абоненты, в т. ч. промышленные предприятия	1266,8	1232,2	1010,5	883	808
Бюджетные организации	416	428,5	389,5	363,5	334,6

* - указаны сведения по отпуску воды, в том числе полученной от источников водоснабжения «Невский водопровод», ОАО «РЖД», а также МУП «Тепловые сети» г.Гатчина.

Структурный баланс подачи и реализации холодной воды за 2014 год представлен на диаграмме 9.

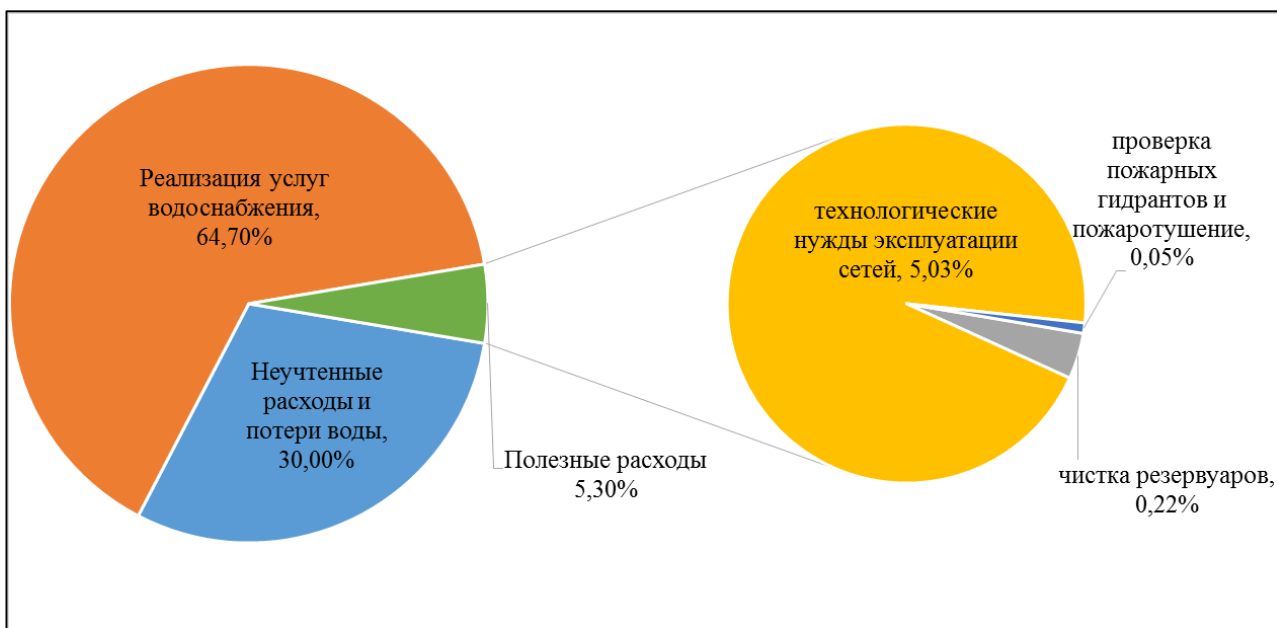


Рисунок 23 - Структурный баланс подачи и реализации воды МУП «Водоканал»

По данным МУП «Водоканал» за 2014 год реализация воды составила 65 % от общего объема поднятой воды. Объем неучтенных расходов и потерь воды составил 30 %. Полезные расходы воды составили 5,3% от объема поднятой воды и включают в себя: технологические нужды эксплуатации сетей (промывки, гидравлические испытания и т. д.) – 5,03%, поверка пожарных кранов и пожаротушение – 0,05%, чистка резервуаров – 0,22%.

Динамика баланса подъема и реализации воды за 2010-2014 гг. представлена на рисунке 24 в виде диаграммы.

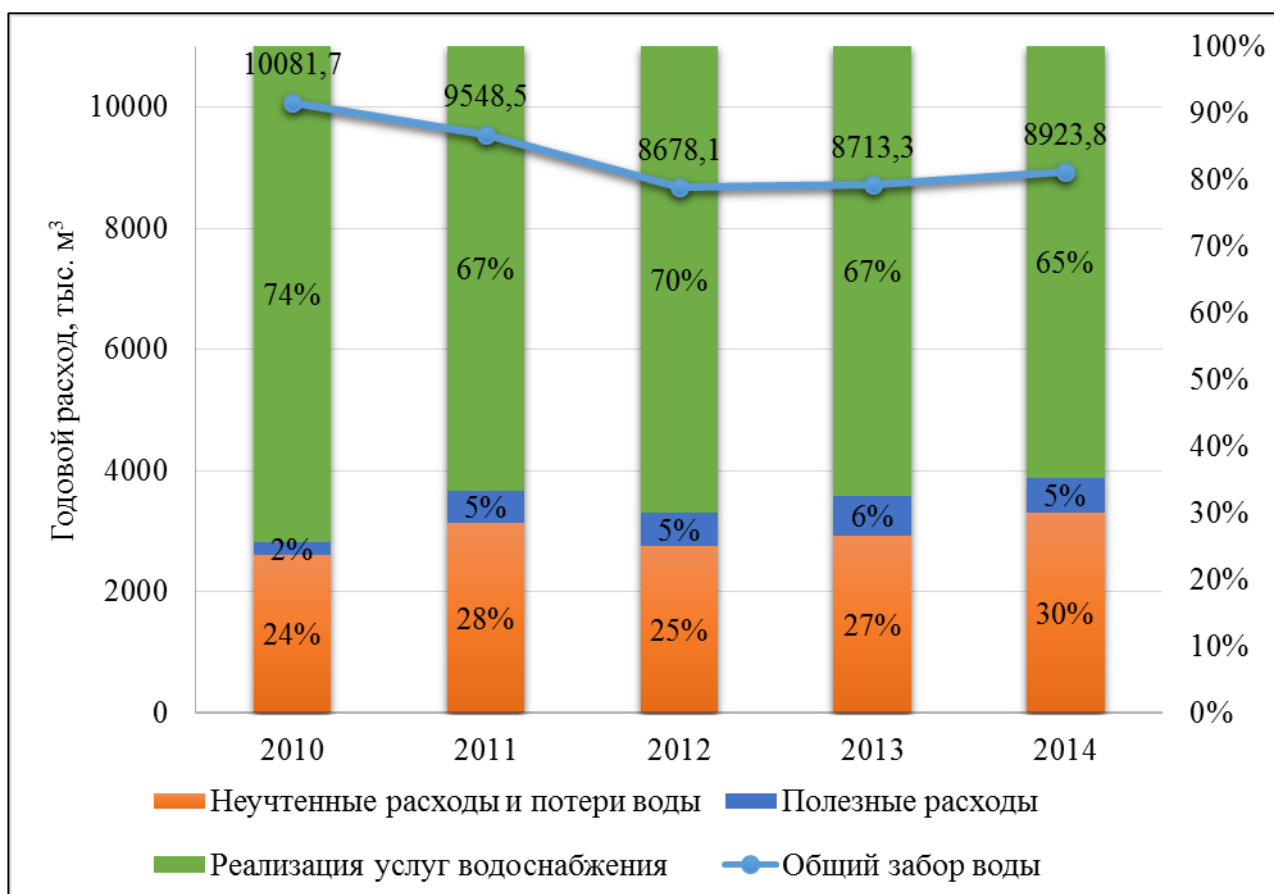


Рисунок 24 - Динамика баланса подъема и реализации воды за 2010-2014 гг.

За период с 2010 по 2012 год наблюдается постепенное снижение потребления воды (-14%) по причине массовой установки приборов учета потребляемого энергоресурса, что стимулирует абонентов к экономии. Рост потребления воды за период с 2012 по 2014 год (2,8%) объясняется увеличением численности населения города, который за два года составил, по официальной информации, около 2,2%.

В целом, за рассматриваемый период расход воды на собственные полезные нужды водоснабжающей организации составлял в среднем 5% от общего подъема воды.

Неучтенные расходы и потери воды имеют тенденцию к постепенному увеличению (с 24% в 2010 году до 30% в 2014 году), что объясняется значительным износом сетей водоснабжения, который продолжает расти.

МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

МУП «Тепловые сети» г.Гатчина является единственной организацией, осуществляющей снабжение горячей водой конечных абонентов на территории г. Гатчины.

Выработку тепловой энергии для нужд горячего водоснабжения на территории города Гатчины осуществляют 4 котельных МУП «Тепловые сети» г.Гатчина: №№ 7, 9, 10, 11.

Приготовление горячей воды в котельных №7 и №9 осуществляется непосредственно на источниках теплоснабжения с последующей транспортировкой до потребителей по циркуляционной схеме для поддержания температуры горячей воды в требуемых пределах в периоды пониженного водоразбора. Приготовление горячей воды от котельных №10 и №11 осуществляется ИТП зданий, также имеет место быть непосредственный водозабор горячей воды из тепловой сети, т. е. применяется открытая система теплоснабжения.

В таблице 13 представлен общий баланс потребления холодной воды МУП «Тепловые сети» г.Гатчина.

Таблица 13 - Общий баланс потребления холодной воды МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

Наименование котельной	Единица измерения	Величина потребления в год
Покупная вода		
Котельная № 7	тыс.м ³	41,81
Котельная № 9	тыс.м ³	88,38
Итого	тыс.м³	130,19
Вода от собственных источников		
Котельная № 10	тыс.м ³	515,41
Котельная № 11	тыс.м ³	1365,17
Итого	тыс.м³	1880,58
Всего	тыс.м³	2010,77

В таблице 14 представлен общий баланс горячего водоснабжения за год на территории города Гатчина.

Таблица 14 - Общий баланс горячего водоснабжения

Наименование котельной	Единица измерения	Величина отпуска в год
Котельная № 7	тыс.м ³	37,66
Котельная № 9	тыс.м ³	74,25
Котельная № 10	тыс.м ³	430,72
Котельная № 11	тыс.м ³	1208,38
Всего	тыс.м³	1757,18

На рисунке 25 в виде диаграммы представлено долевое распределение производства горячей воды по источникам теплоснабжения.

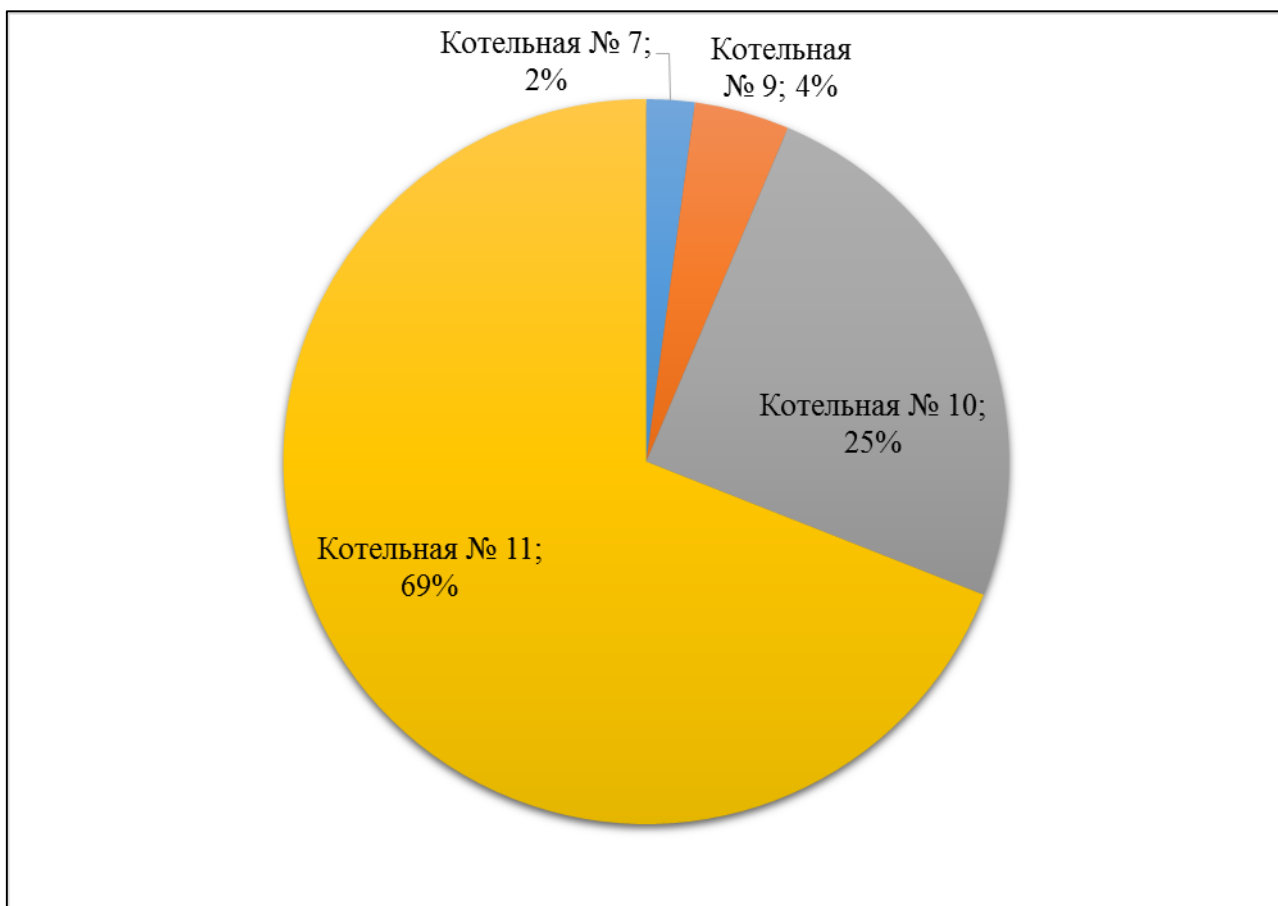


Рисунок 25 - Долевое распределение выработки горячей воды по источникам теплоснабжения МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

Как видно из рисунка, наибольшая выработка горячей воды приходится на котельную №11 – 69%. Данная котельная обеспечивает горячей водой Центральный микрорайона, части микрорайонов Въезд и Промышленный, а также небольших территорий, расположенных в микрорайонах Промзона-1 и Дворцовый.

Наименьшую долю нагрузки ГВС на территории города обеспечивает котельная №7, осуществляющая выработку горячей воды на небольших территориях микрорайонов Въезд, Рощинский, Хохлово поле.

Расход на собственные нужды котельными для производства тепловой энергии (в том числе горячей воды на цели ГВС) представлен в таблице 15.

Таблица 15 - Расход воды на собственные нужды источников теплоснабжения

Наименование котельной	Расход воды на собственные нужды, тыс. м ³	Расход воды на собственные нужды, %, от отпускаемой горячей воды потребителям
Котельная № 7	4,15	11
Котельная № 9	14,13	19
Котельная № 10	84,69	20
Котельная № 11	156,79	13
Всего	259,76	15

Помимо производства горячей воды, МУП «Тепловые сети» г.Гатчина осуществляет поставку холодной очищенной воды в централизованную сеть водоснабжения города, обслуживаемую МУП «Водоканал» по соответствующей договоренности.

Отпуск холодной воды в сеть осуществляется в порядке исключения в периоды ремонта оборудования МУП «Водоканал» и технической невозможности ЦСХВ обеспечивать водоснабжение части абонентов с требуемыми параметрами воды (давление, расход).

Отпуск МУП «Тепловые сети» г.Гатчина в ЦСХВ за 2014 год представлен в таблице 16.

Таблица 16 - Отпуск холодной воды в ЦСХВ МУП «Водоканал» от источников водоснабжения МУП «Тепловые сети» г.Гатчина за 2014 г.

Месяц	Объем подачи воды, м ³	Доля в общем объеме воды в ЦСХВ города, %
Январь	0,00	0,00
Февраль	0,00	0,00
Март	0,00	0,00
Апрель	7461,00	1,00
Май	0,00	0,00
Июнь	0,00	0,00
Июль	0,00	0,00
Август	0,00	0,00
Сентябрь	521,00	0,10
Октябрь	0,00	0,00
Ноябрь	0,00	0,00
Декабрь	0,00	0,00
<i>Всего за 2014 год:</i>	<i>7982,00</i>	<i>0,94</i>

Санкт-Петербургский участок Октябрьской дирекции по теплоснабжению Структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению филиала ОАО «РЖД»

Данная организация осуществляет эксплуатацию двух водозаборов, расположенных в непосредственной близости (менее 1 км) от железнодорожной станции «Гатчина-Товарная-Балтийская».

Отпуск воды осуществляется непосредственно конечным потребителям, а также МУП «Водоканал» для дальнейшей транспортировки и реализации.

Среднесуточный отпуск воды составляет 1440 м³/сут по сведениям многолетней статистики и имеет стабильное значение без резких скачков и провалов в течение более 10 лет.

Объем отпуска воды для МУП «Водоканал» с целью дальнейшей транспортировки и реализации за 2014 год представлен в таблице 17.

Таблица 17 - Отпуск холодной воды ОАО «РЖД» для МУП «Водоканал» с целью дальнейшей транспортировки и реализации за 2014 г.

Месяц	Объем подачи воды, м ³	Доля в общем объеме воды в ЦСХВ города, %
Январь	1059	0,1
Февраль	1150	0,2
Март	1150	0,1
Апрель	1807	0,2
Май	987	0,1
Июнь	1445	0,2
Июль	1362	0,2
Август	1645	0,2
Сентябрь	1190	0,2
Октябрь	975	0,1
Ноябрь	1317	0,2
Декабрь	1513	0,2
<i>Всего за 2014 год:</i>	<i>15600</i>	<i>0,2</i>

3.2. Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления)

На территории г. Гатчины действует одна технологическая зона водоснабжения, охватывающая всю территорию города. Отчетные данные представлены за 2010 – 2014 годы согласно сведениям водоснабжающих организаций.

Согласно требованиям СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», расчетный расход воды в сутки наибольшего водопотребления (м³/сут) следует определять по формуле

$$Q_{\text{сут. max}} = K_{\text{сут. max}} \cdot Q_{\text{сут. м}},$$

где $K_{\text{сут. max}}$ – коэффициент суточной неравномерности водопотребления, учитывающий уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень благоустройства зданий, изменения водопотребления по сезонам года и дням недели, принимается равным 1,2;

$Q_{\text{сут. м}}$ – средний за год суточный расход воды (м³/сут), принимаемый на основе отчетных данных за рассматриваемый период.

Территориальный баланс реализации питьевой воды представлен по микрорайонам города. Поскольку баланс фактического водопотребления отдельно по каждому микрорайону города водоснабжающими организациями не ведется, разбиение потребления воды по структурным единицам города (микрорайонам) выполнен расчетным методом с использованием сведений о фактическом месячном

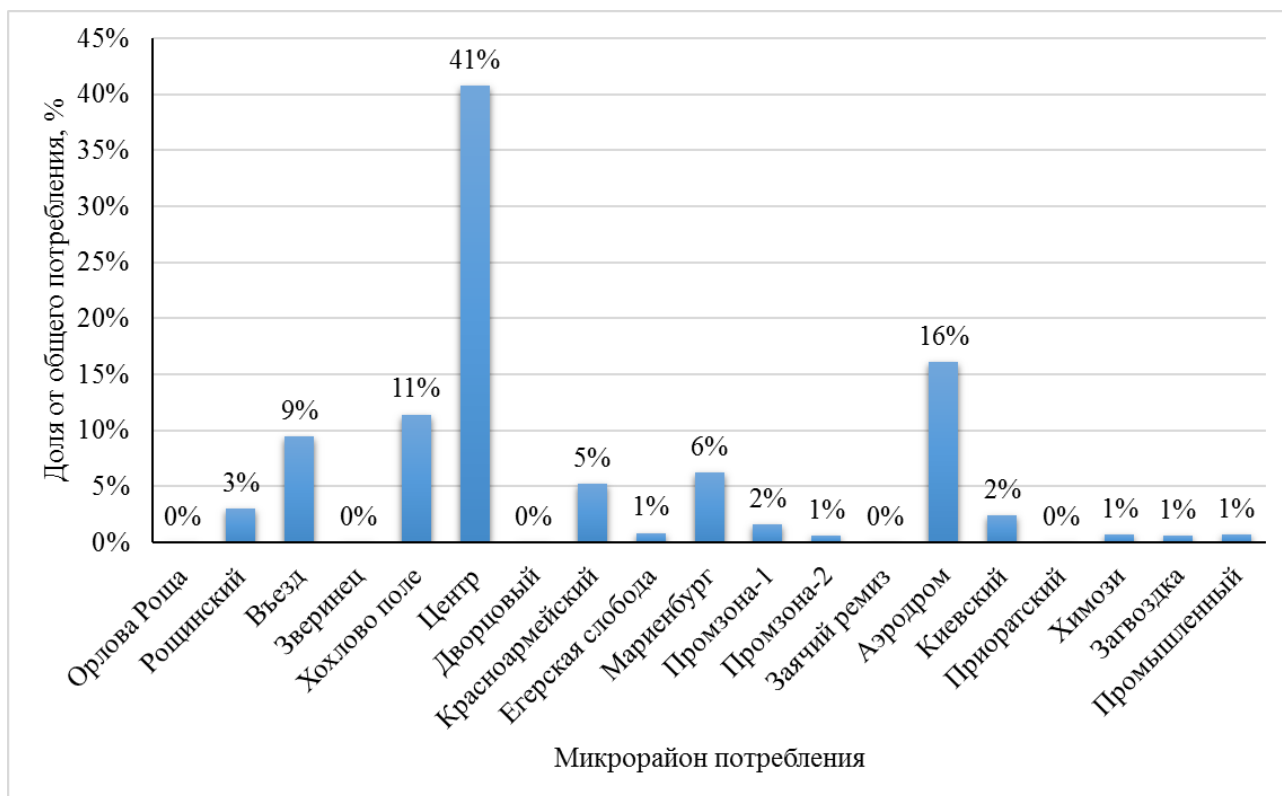
потреблении воды (по данным МУП «Водоканал» за март 2015 года, МУП «ЖКХ» за ноябрь 2015 года), опираясь на годовой расход воды в городе.

Территориальный баланс реализации холодной питьевой воды из источников водоснабжения представлен в таблице 18.

Таблица 18 - Территориальный баланс подачи холодной воды

Микрорайон водопотребления	2014 год		
	Годовой, тыс. м ³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут
Орлова Роща	1,0	3,4	2,9
Рощинский	172,9	568,5	473,8
Въезд	548,1	1802,0	1501,6
Зверинец	0,0	0,0	0,0
Хохлово поле	660,4	2171,3	1809,5
Центр	2356,9	7748,6	6457,2
Дворцовый	2,7	9,0	7,5
Красноармейский	303,1	996,5	830,4
Егерская слобода	49,8	163,9	136,6
Мариенбург	360,8	1186,2	988,5
Промзона-1	95,7	314,5	262,1
Промзона-2	37,6	123,5	102,9
Заячий ремиз	0,0	0,0	0,0
Аэродром	932,8	3066,8	2555,7
Киевский	139,7	459,1	382,6
Приоратский	0,8	2,8	2,3
Химози	39,1	128,7	107,2
Загвоздка	33,8	111,0	92,5
Промышленный	39,3	129,4	107,8
Всего:	5774,7	18985,3	15821,1

Ниже проиллюстрирован территориальный баланс водопотребления по микрорайонам города на диаграмме.



Анализ диаграммы показал, что наибольшее водопотребление приходится на исторический центр города. Также значительную долю водопотребления составляют мкр. Аэродром, Хохлово поле и Въезд. В качестве единиц территориального деления города Гатчины приняты микрорайоны, в соответствии с границами, обозначенными в генеральном плане.

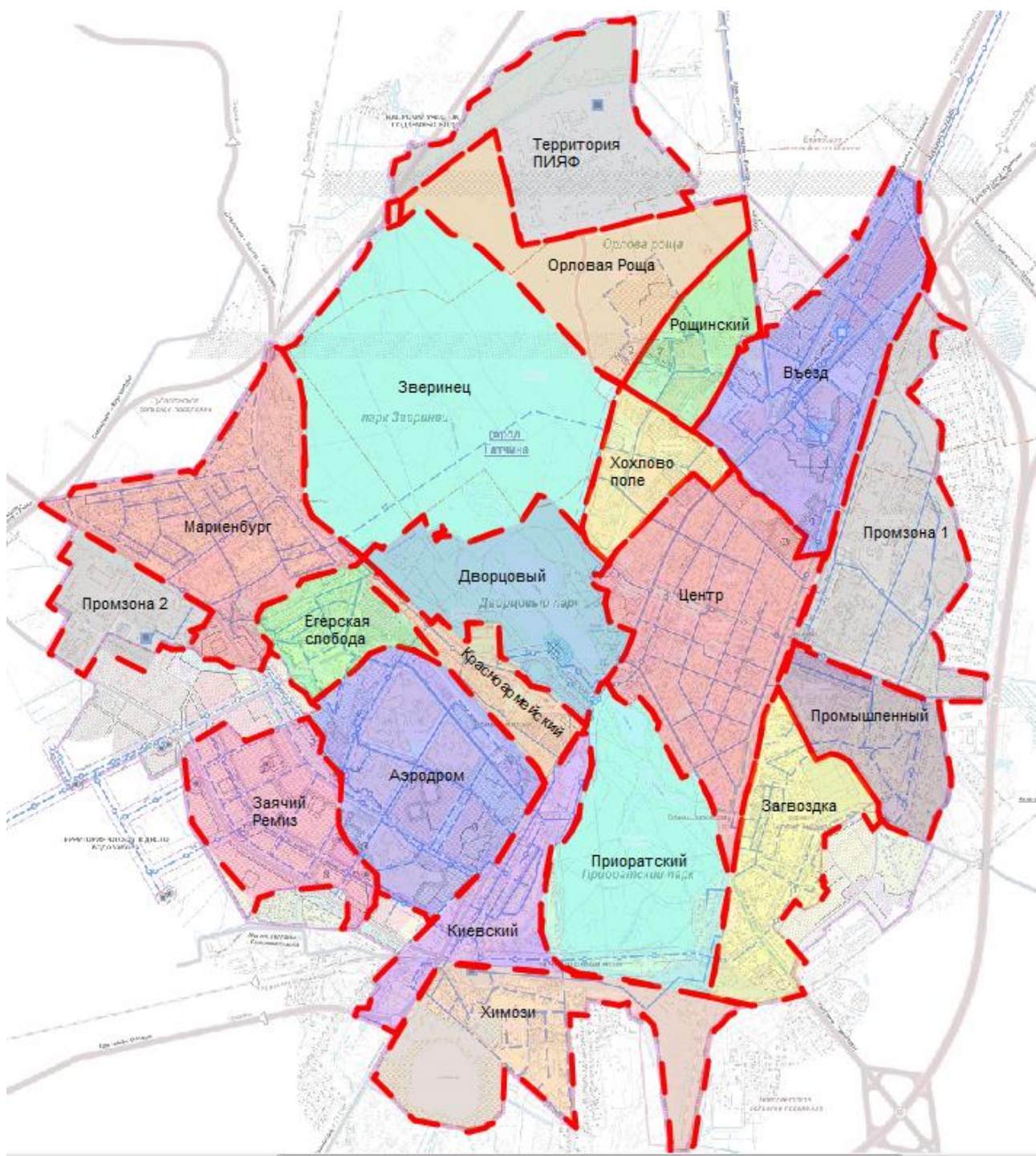


Рисунок 26 - Территориальное деление города Гатчины на микрорайоны

Ввиду закольцованности сетей водоснабжения города можно выделить всего одну технологическую зону водоснабжения – это централизованная система водоснабжения, эксплуатацию которой осуществляет МУП «Водоканал».

Баланс потребления воды по отчетам водоснабжающих организаций представлен в таблице 19.

Долевое распределение участия источников водоснабжения в добыче воды для целей централизованного водоснабжения представлено на рисунке 27 в виде диаграммы.

Таблица 19 -

Эксплуатационной баланс холодного водоснабжения по отчетам водоснабжающих организаций за 2014 год, м³

Наименование водозабора	Январь	Фев.	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Всего:
Невский водовод	94758,0	79180,0	93210,0	92228,0	96522,0	90080,0	89256,0	90844,0	81414,0	98365,0	91820,0	91820,0	1089497,0
Серебряное озеро	493146,4	413136,5	499552,5	496323,5	448177,3	407773,2	428362,4	463903,6	446460,9	452724,8	449279,4	469676,6	5468517,1
Северный водозабор	185835,0	163591,1	181706,5	176325,1	175230,3	174633,6	180756,6	176649,5	173484,9	225309,2	252406,4	276275,6	2342203,6
ОАО «РЖД»	1059,0	1150,0	1150,0	1807,0	987,0	1445,0	1362,0	1645,0	1190,0	975,0	1317,0	1513,0	15600,0
МУП «Тепловые сети» г.Гатчина	0,0	0,0	0,0	7461,0	0,0	0,0	0,0	0,0	521,0	0,0	0,0	0,0	7982,0
ВСЕГО:	774798,4	657057,6	775619,0	774144,6	720916,5	673931,8	699736,9	733042,0	703070,8	777374,0	794822,7	839285,2	8923799,7

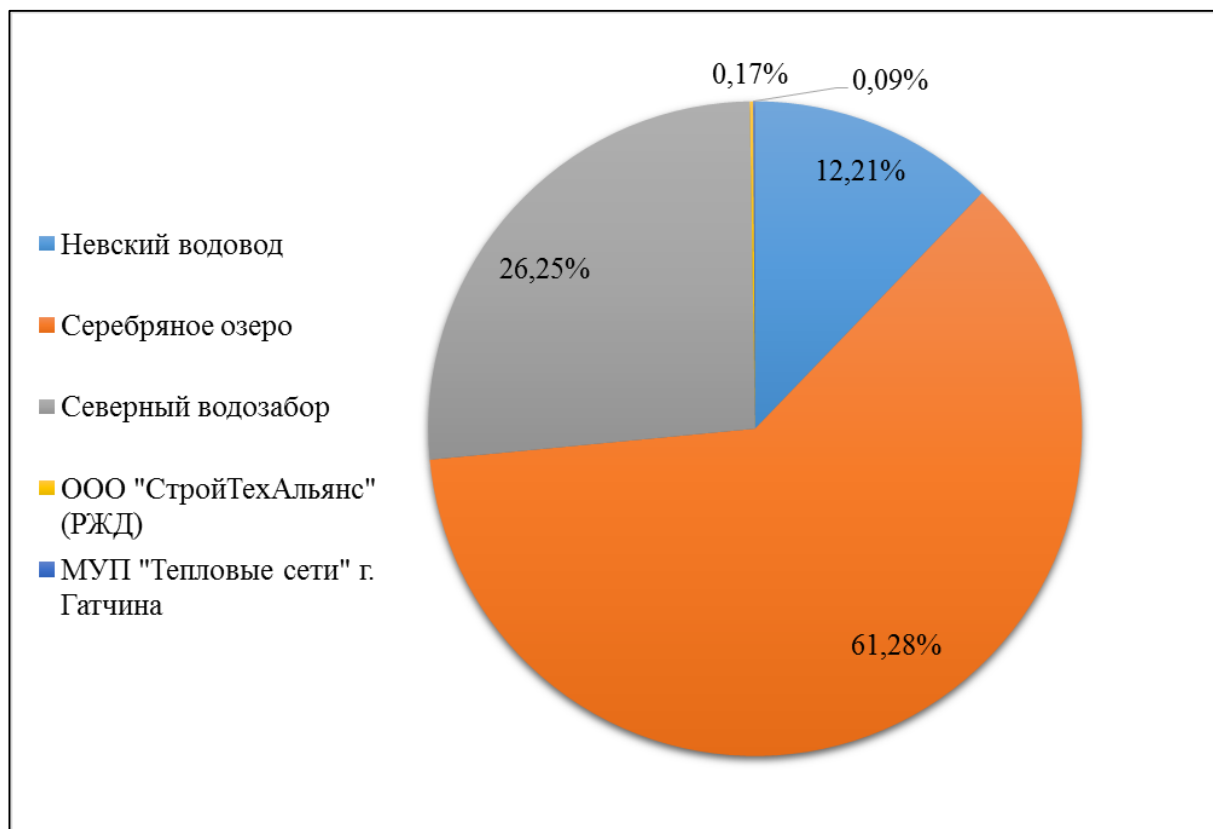


Рисунок 27 - Долевое распределение участия источников водоснабжения в централизованном водоснабжении

Как видно из рисунка, наибольшую долю подачи воды в системе водоснабжения города осуществляет водозабор «Серебряное озеро» – более 60% от общей подачи воды в сеть. Наименьшую долю имеют сторонние поставщики – водозаборы ОАО «РЖД» и МУП «Тепловые сети» г.Гатчина.

3.3. Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды города Гатчины

Централизованное водоснабжение в г. Гатчины представлено питьевым и горячим водоснабжением. На территории города расположены следующие группы абонентов:

- население;
- бюджетные потребители;
- промышленные потребители.

Большая часть потребителей осуществляет оплату за потребленные ресурсы согласно показаниям коммерческих приборов учета, остальные – по нормативам, установленным на территории города.

Структурный баланс питьевого водоснабжения по типам абонентов представлен в таблице 20.

Таблица 20 - Структурный баланс реализации питьевой воды по группам абонентов за 2010 – 2014 гг.

Группа потребителей	Потребление, тыс. м ³				
	2010	2011	2012	2013	2014
Жилой сектор, в т. ч.:	5813,4	4698,3	4666,5	4633,2	4632,1
– многоквартирные жилые дома	5721,7	4638,2	4526,4	4524,4	4503,2
– индивидуальное строительство	91,7	60,1	140,1	108,8	128,9
Прочие абоненты, в т. ч. промышленные предприятия	1266,8	1232,2	1010,5	883	808
Бюджетные организации	416	428,5	389,5	363,5	334,6
Итого	7496,2	6359	6066,5	5879,7	5774,7

Баланс расхода воды на полив территории водоснабжающими организациями не ведется в силу невозможности определения соответствующих значений.

Для наглядности, динамика потребления воды за 2010-2014 гг. представлена на рисунке в виде диаграммы.

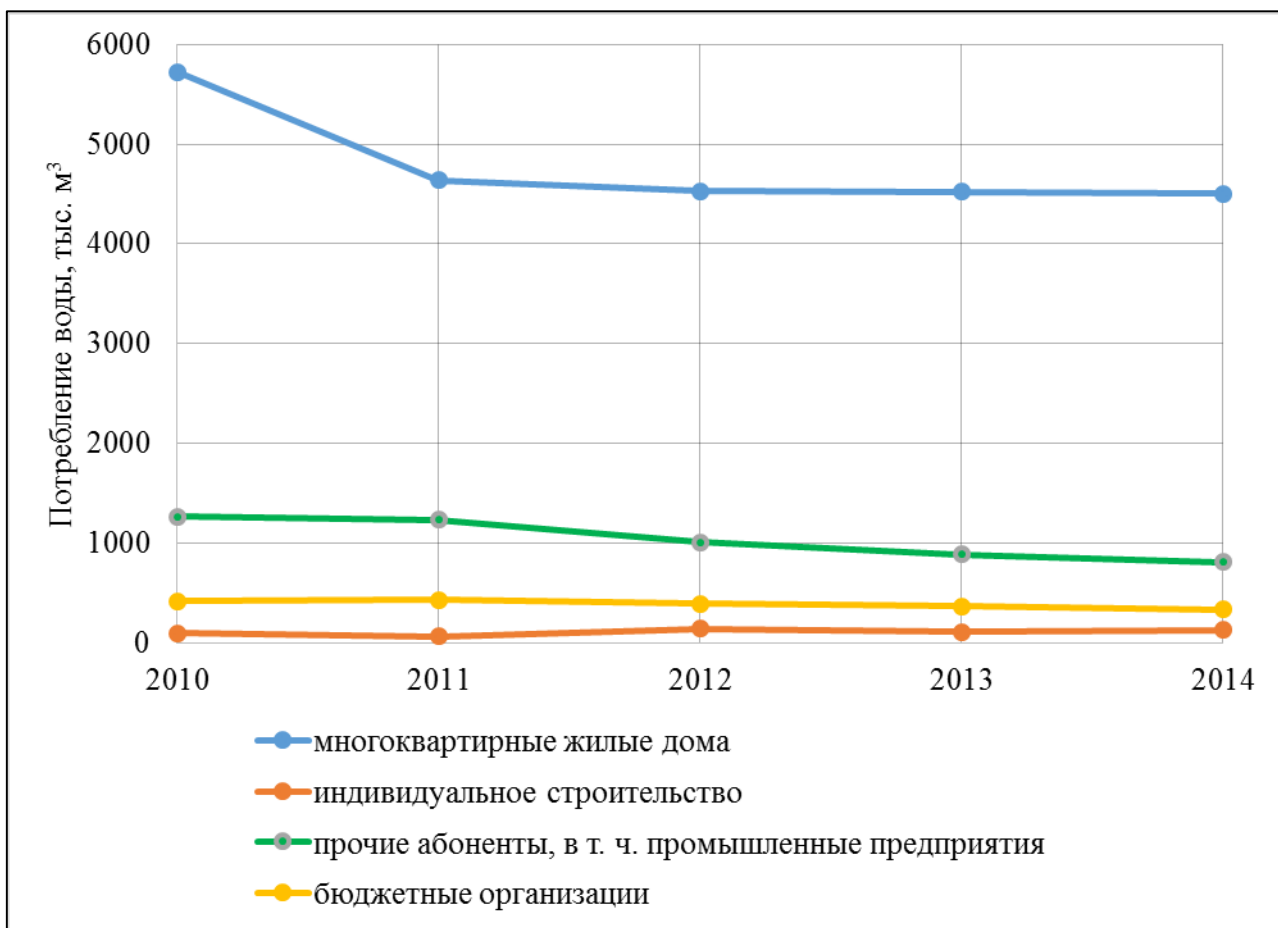


Рисунок 28 - Динамика потребления питьевой воды за 2010-2014 годы

В соответствии с данными диаграммы рисунка следует, что за период с 2011 по 2014 гг. потребление воды населением находится на одном уровне.

На рисунке 29 в виде круговой диаграммы представлено долевое распределение потребления холодной воды по типам абонентов за 2014 год.

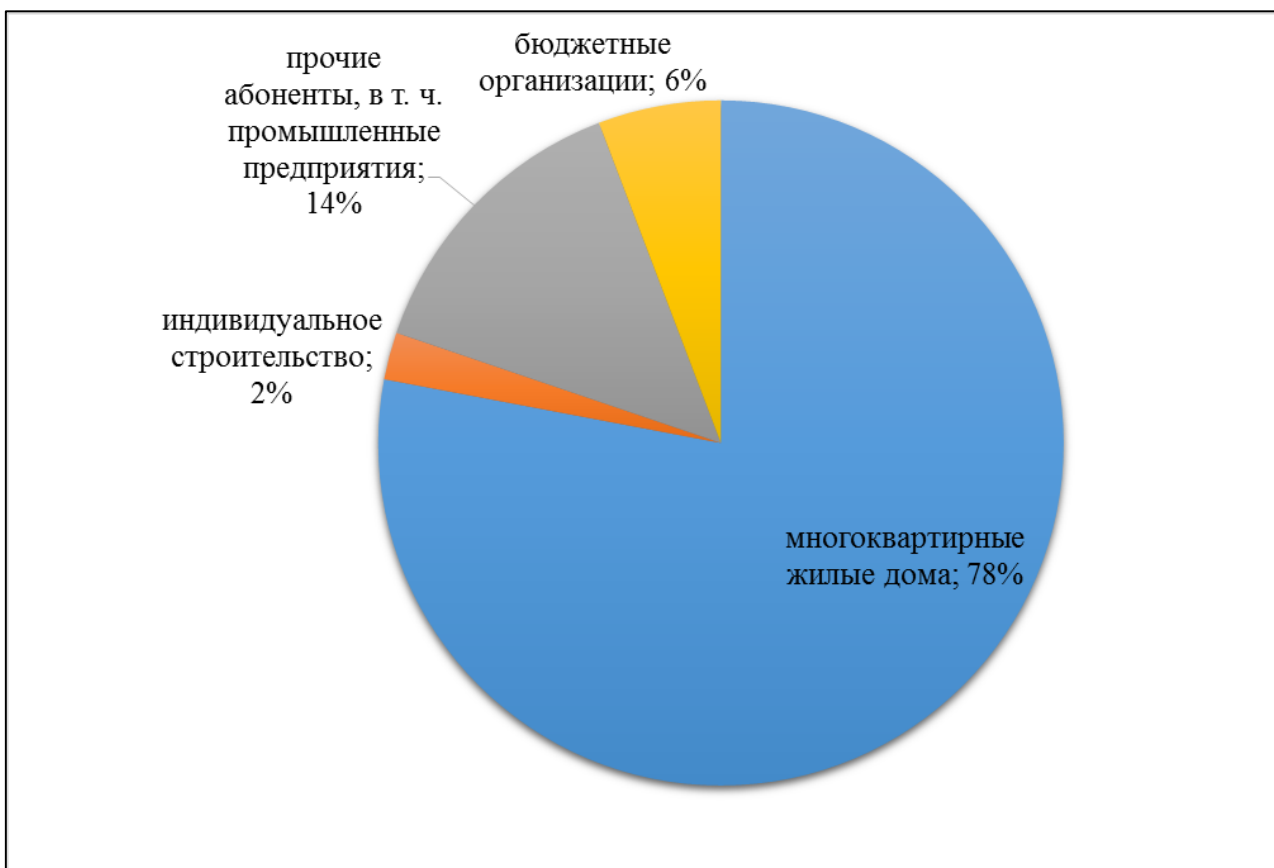


Рисунок 29 - Структура потребления питьевой воды за 2014 год

Анализ долевого распределения показывает, что наибольшее потребление воды в г. Гатчине осуществляет население – почти 80%, на долю промышленных предприятий приходится 14%, бюджетных организаций – 6%.

3.4. Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг

Сведения о фактическом потреблении населением холодной питьевой воды представлены в п. 1.3 с разбиением на индивидуальное жилье и многоквартирные жилые дома. Стоит отметить, что население осуществляет наибольшее потребление воды в городе среди всех групп абонентов (почти 80%), из них на многоквартирные жилые дома приходится 78% потребления, на индивидуальное жилье – только 2%.

Фактические данные об удельном расходе воды на 1 человека на холодное водоснабжение представлено в таблице 21 в соответствии со сведениями МУП «Водоканал».

Таблица 21 - Фактическое удельное водопотребление

Потребители	Количество человек	Фактическое удельное водопотребление, л/сут.				
		2010	2011	2012	2013	2014
Жилой сектор	78789 (2010 г.)	202				
	78331 (2011г)		198,6			
	82436 (2012г)			183,6		
	82324 (2013г)				184,1	
	81101(2014 г.)					190

Нормативы водопотребления установлены Постановлением правительства Ленинградской области № 25 от 11 февраля 2013 года «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета».

Нормативы водопотребления приведены в таблице 22.

Таблица 22 - Нормативы водопотребления, (м³/чел в месяц)

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления		
		холодная вода	горячая вода	водоотведение
1	Дома с централизованным (нецентрализованным) горячим водоснабжением, оборудованные:			
(в ред. Постановления Правительства Ленинградской области от 30.05.2014 № 201)				
1.1	ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	4,90	4,61	9,51
1.2	ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	4,83	4,53	9,36
1.3	сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками	4,77	4,45	9,22
1.4	умывальниками, душами, мойками, без ванны	4,11	3,64	7,75
1.5	умывальниками, мойками, имеющими ванну без душа	2,58	1,76	4,33
1.6	умывальниками, мойками, без централизованной канализации	2,05	1,11	
(п. 1.6 в ред. Постановления Правительства Ленинградской области от 30.05.2014 № 201)				
2	Дома с водонагревателями, оборудованные:			
2.1	ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	9,51		9,51

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления		
		холодная вода	горячая вода	водоотведение
2.2	ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	9,36		9,36
2.3	сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками	9,22		9,22
2.4	умывальниками, душами, мойками, без ванны	7,75		7,75
3	Дома, оборудованные ваннами, водопроводом, канализацией и водонагревателями на твердом топливе	6,18		6,18
4	Дома без ванн, с водопроводом, канализацией и газоснабжением	5,23		5,23
5	Дома без ванн, с водопроводом и канализацией	4,28		4,28
6	Дома без ванн, с водопроводом, газоснабжением, без централизованной канализации	5,23		
(п. 6 введен Постановлением Правительства Ленинградской области от 30.05.2014 № 201)				
7	Дома без ванн, с водопроводом, без централизованной канализации	4,28		
(п. 7 введен Постановлением Правительства Ленинградской области от 30.05.2014 № 201)				
8	Дома с водопользованием из уличных водоразборных колонок	1,30		
(п. 8 в ред. Постановления Правительства Ленинградской области от 30.05.2014 № 201)				
9	Общежития с общими душевыми	1,89	1,75	3,64
10	Общежития с душами при всех жилых комнатах	2,22	2,06	4,28

3.5. Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ “Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” (Федеральный закон № 261-ФЗ) для ресурсоснабжающих организаций установлена обязанность выполнения работ по установке приборов учета в случае обращения к ним лиц, которые, согласно закону, могут выступать заказчиками по договору. Порядок заключения и существенные условия договора, регулирующего условия установки, замены и (или) эксплуатации

приборов учета используемых энергетических ресурсов (Порядок заключения договора установки ПУ), утвержден приказом Минэнерго России от 07.04.2010 № 149 и вступил в силу с 18 июля 2010 г. Согласно п. 9 ст. 13 Федерального закона № 261-ФЗ и п. 3 Порядка заключения договора установки ПУ управляющая организация (УО) как уполномоченное собственниками лицо вправе выступить заказчиком по договору об установке (замене) и (или) эксплуатации коллективных приборов учета используемых энергетических ресурсов.

Коммерческий учет отпускаемой воды в водопроводную сеть ведется на всех источниках водоснабжения МУП «Водоканал».

Данные по коммерческому учету отпускаемой в сеть воды представлены в таблице 23.

Таблица 23 - Коммерчески приборы учета отпускаемой в сеть воды

Место нахождения	Тип прибора	Линии узла учета	Зав.№ прибора	Дата поверки
Пушкинское шоссе д.7.к.1	UFM-001	Линия – 1000 мм, задвигка – 500 мм	№11038	01.08.2018
Невская насосная станция, Пушкинское шоссе д7	УРСВ-520 ПЭА В-502 ПЭА В-202	1 линия – 300 мм; 2 линия – 200 мм	№ 452027 №1302320/1302505 №053447/053450	08.08.2018
Насосная станция «Серебряное озеро»	УРСВ-520ц ПЭА В-502 ПЭА В-502	1 линия – 500 мм; 2 линия – 250 мм	№ 1400001 №1203134/1203277 №1202971/1202905	21.03.2018

Потребители осуществляют оплату за потребленный энергоресурс по показаниям коммерческих приборов учета, при их отсутствии – согласно утвержденным нормативам.

Степень оснащённости абонентов коммерческими приборами потребляемой холодной воды состоянию на 1 августа 2015 года представлена в таблице 24.

Таблица 24 - Степень оснащённости абонентов приборами коммерческого учета

Наименование группы абонентов	Количество абонентов	Количество оборудованных узлов ввода	Количество необорудованных узлов ввода	Степень оснащённости, %
МКЖД (муниципальный жилой фонд)	620	90	530	14,52
частный сектор	1020	525	493	51,5
ТСЖ, ЖСК, упр. компании	141	141	0	100
бюджетные организации	н/д	н/д	н/д	100
прочие потребители	н/д	н/д	н/д	100

Как видно из таблицы, наименьший процент оснащённости приборами учета имеет муниципальное жилье и частный сектор г. Гатчины. Бюджетные организации,

многоквартирные жилые дома и прочие абоненты осуществляют плату за потребленные ресурсы по показаниям коммерческих приборов учета.

Слабая обеспеченность абонентов коммерческими приборами учета потребляемой холодной воды не позволяет в полной мере производить оценку потерь ресурса в водопроводных сетях при его транспортировке и осуществлять фактическую оценку потребления ресурса абонентами.

3.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения города

Ввиду закольцованности системы водоснабжения города от водозаборов «Невский водопровод», «Северный», ВНС «Невская» и «Серебряное озеро» (работы данных источников водоснабжения на одну сеть), анализ резервов/дефицитов производительности определяется в сумме для указанных источников централизованной системы водоснабжения».

Водозаборы МУП «Тепловые сети» г.Гатчина являются локальными, ввиду чего расчет дефицита/резерва производительности для данных систем рассчитывается отдельно от системы водоснабжения МУП «Водоканал».

Расчет резерва производительности водозаборов г. Гатчины ведется в сравнении со среднечасовым расходом воды в сутки максимального водопотребления в соответствии с требованиями СП 31.13330.2012. Предполагается, что запас воды на пожаротушение, а также потребление воды в максимальные часы водоразбора покрываются за счет применения резервуаров хранения запасов воды.

Показатель среднего часового расхода воды в сутки максимального водопотребления абонентами определяется следующим образом

$$q_{\text{ч.}} = K_{\text{сут.мах}} \cdot \frac{Q_{\text{год}}}{365 \cdot 24},$$

где $q_{\text{ч.}}$ – средний часовой расход воды в сутки максимального водопотребления, м³/ч;

$K_{\text{сут.мах}}$ – коэффициент суточной неравномерности водопотребления, принимается равным 1,2;

$Q_{\text{год}}$ – годовое потребление воды на цели водоснабжения, м³, принимается значение за 2014 год.

В качестве максимальной производительности источника водоснабжения принята максимальная производительность водозаборов за вычетом резервируемой величины, в соответствии с требованиями СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»:

- для участка «Северный» водозабора «Северный» принимается максимальная производительность 3-х скважин;

- для водозабора «Серебряное озеро» принимается максимальная производительность за вычетом необходимого 20% резерва;

- для участка ВНС «Невская» водозабора «Северный» – максимальная производительность 1 скважины;

- для источника водоснабжения «Невский водопровод» – максимально допустимый объем отбираемой воды (в соответствии с договором), без дополнительных ограничений;

- скважины котельной №10 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина – максимальная производительность 3-х скважин;

- скважины котельной №11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина – максимальная величина допустимого суточного водоотбора (данное значение ниже максимальной производительности 3-х скважин, поэтому принимается именно эта величина).

Итоговые показатели расчета достаточности производительности водозаборов г. Гатчины для обеспечения требований в воде конечных абонентов представлено в таблице 25.

Таблица 25 - Расчетные показатели резерва/дефицита производительности источников водоснабжения по состоянию на 2014 г.

Наименование системы водоснабжения	Наименование источника водоснабжения	Максимальная производительность источника водоснабжения, м³/час	Расчетный (необходимый) забор воды, м³/час	Дефицит(-)/резерв(+) производительности, м³/час	Дефицит(-)/резерв (+) производительности, %
Централизованная система водоснабжения МУП «Водоканал»	Водозабор «Северный»	338	1222	95	7%
	Водозабор «Серебряное озеро»	800			
	Водозабор ВНС «Невская»	54			
	Источник водоснабжения «Невский водопровод»	125			
Система водоснабжения котельных №10 и №11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина	Скважины котельной №10	375	59	316	84%
	Скважины котельной №11	333	156	177	53%
ИТОГО:	-	2025	1437	588	29%

Для удобства, представленные в таблице данные сведены в диаграмму на рисунке 30.

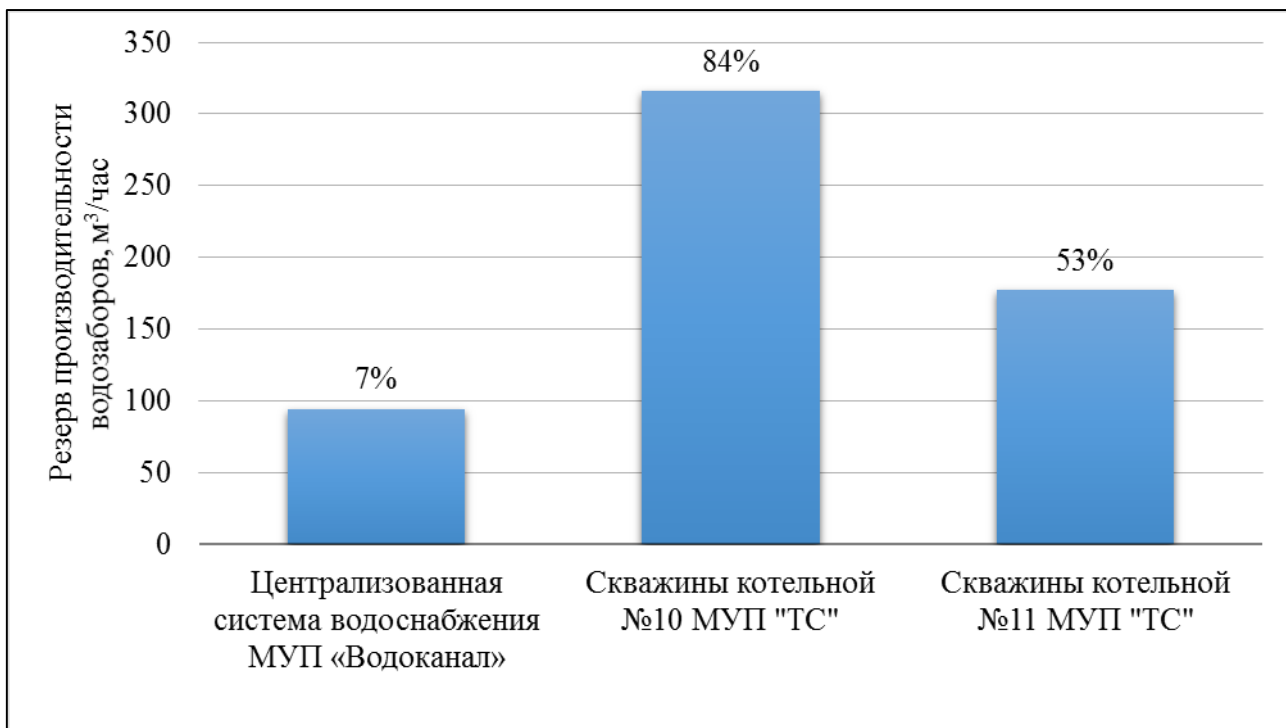


Рисунок 30 - Показатели резерва производительности водозаборов по состоянию на 2014 год

Т. о., по состоянию на 2014 год дефицита производительности источников водоснабжения не обнаружено. Резерв производительности достаточен для надежного водоснабжения абонентов с учетом необходимого резервирования мощностей источников водоснабжения на случай аварийных ситуаций.

3.7. Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на 10 лет с учетом различных сценариев развития города

Прогнозные балансы потребления питьевой, горячей и технической воды на территории города на период с 2015 по 2025 годы рассчитаны в соответствии с:

- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*»;
- СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»;
- СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.

Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения»;

- Проект Генерального плана г. Гатчина;
- Проект планировки территории мкр. Аэродром;
- Проект планировки и проект межевания территории квартала № 1 на въезде в г. Гатчину;
- Проект планировки и проект межевания территории планировочного квартала №10 мкр. «Заячий Ремиз».

Исходными данными для расчета перспективных балансов являются:

- численность населения г. Гатчины к расчетному сроку схемы водоснабжения составит 110,0 тыс. чел;
- существующее население г. Гатчины, подключенное к централизованной системе водоснабжения, на расчетный срок будет потреблять воду на уровне фактического водопотребления в 2014 г.;
- часть существующего населения города мигрирует в районы новой (перспективной) застройки с целью улучшения жилищных условий;
- к 2025 году все население города будет подключено к централизованной системе водоснабжения;
- перспективные жители города будут потреблять воду в соответствии с нормативами СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*», значения которых представлены в таблице 26.

Таблица 26 - Принятые нормативы потребления воды перспективными жителями города

Степень благоустройства районов жилой застройки	Единица измерения	Удельное водопотребление, л/сут
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, с ванными и местными водонагревателями	л/сут на человека	230
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, с централизованным горячим водоснабжением	л/сут на человека	280
Расход воды на нужды промышленности и неучтенные расходы	% от суммарного потребления воды на нужды населения	20
Расход воды на нужды горячего водоснабжения	% от суммарного потребления воды на нужды населения, проживающего в зданиях с централизованным горячим водоснабжением	40

Степень благоустройства районов жилой застройки	Единица измерения	Удельное водопотребление, л/сут
Потребление воды на поливку территории	л/сут на человека	70

Поскольку отсутствует более подробная информация о динамике численности населения на рассматриваемый схемой водоснабжения период времени, принимается равномерное увеличение численности по годам.

Расчетное потребление воды абонентами на период действия схемы водоснабжения г. Гатчины на срок с 2014 по 2025 гг. представлено в таблице 27.

В таблице 28 представлены сведения о перспективном потреблении холодной воды в городе с учетом миграционной составляющей существующих жителей города.

Таблица 27 - Перспективный баланс потребления воды на 2014-2025 годы

Статья расхода воды	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Расход воды сторонним потребителям, в т. ч.:	7531,9	7908,5	8285,0	8661,6	9038,2	9414,7	9791,3	10167,8	10544,4	10921,0	11297,5	11674,1
– Холодное водоснабжение	5774,7	6086,6	6398,6	6710,5	7022,5	7334,4	7646,4	7958,3	8270,3	8582,2	8894,2	9206,1
– Горячее водоснабжение	1757,2	1821,8	1886,4	1951,0	2015,7	2080,3	2144,9	2209,5	2274,1	2338,7	2403,3	2468,0
Собственные нужды водоснабжающих организаций	617,6	648,5	664,7	680,3	695,3	2932,1	2989,0	3043,7	3096,4	3147,0	3195,8	3242,8
ИТОГО:	8149,5	8557	8949,7	9341,9	9733,5	12346,8	12780,3	13211,5	13640,8	14068	14493,3	14916,9

Таблица 28 - Прирост потребления холодной воды (за вычетом ГВС) на 2014-2025 годы с разбиением по типам потребителей

Статья расхода воды	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Существующее население, проживающее до 2025 года в существующей застройке города	5614,8	5445,8	5266,9	5077,2	4875,7	4661,3	4432,6	4188,2	3926,4	3645,3	3342,7
Существующее население, планируемое к миграции в застраиваемые районы города	159,9	328,9	507,8	697,5	899,0	1113,4	1342,1	1586,5	1848,3	2129,4	2432,0
Существующее население города, в настоящий момент не подключенное к ЦСХВ, но планируемое к подключению	116,3	232,5	348,8	465,0	581,3	697,5	813,8	930,0	1 046,3	1 162,6	1 278,8
Перспективное население	195,7	391,4	587,1	782,8	978,5	1 174,2	1 369,9	1 565,6	1 761,2	1 956,9	2 152,6
ИТОГО:	6086,6	6398,6	6710,5	7022,5	7334,4	7646,4	7958,3	8270,3	8582,2	8894,2	9206,1

3.8. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы

Горячее водоснабжение конечных потребителей на территории г. Гатчины осуществляет МУП «Тепловые сети» г.Гатчина за счет деятельности котельных №№ 7, 9, 10, 11.

Основная часть абонентов ГВС подключена по открытой схеме. В системе теплоснабжения г. Гатчины используются ЦТП, однако они предназначены только для достижения нормативных гидравлических параметров теплоносителя на входе в системы теплоснабжения зданий, при этом приготовление горячей воды в ЦТП не производится – потребители получают воду по открытой схеме непосредственно из тепловой сети.

Закрытые системы горячего водоснабжения применяются в системах теплоснабжения от котельных №7 и №9, где приготовление горячей воды осуществляется непосредственно в зданиях котельных, и дальнейшая транспортировка тепловой энергии до потребителей осуществляется по четырем трубопроводам (1-й и 2-й трубопроводы – циркуляция теплоносителя в системе отопления, 3-й и 4-й трубопроводы – циркуляция воды для целей ГВС).

Среди абонентов от котельных № 10, 11 также есть часть потребителей, получающих горячую воду по закрытой схеме – приготовление горячей воды происходит непосредственно в ИТП зданий.

Сводная таблица со сведениями о применяемых типах присоединения абонентов к системе ГВС представлена в таблице 29.

Таблица 29 - Присоединение абонентов к системе ГВС г. Гатчины

№ п/п	Источник	Адрес	Система теплоснабжения	Тепловая нагрузка	Примечание
1	Котельная № 7	г. Гатчина, ул. Рощинская, 15-а кор.5	закрытая система	отопление/ГВС	четырёхтрубное исполнение системы теплоснабжения
2	Котельная № 9	г. Гатчина, Красноармейский пр-т, 2-а	закрытая система	отопление/ГВС	четырёхтрубное исполнение системы теплоснабжения
3	Котельная № 10	г. Гатчина, Промзона 2 кв.2, пл.2, кор.1	открытая/закрытая	отопление/ГВС	двухтрубное исполнение системы теплоснабжения,

№ п/п	Источник	Адрес	Система теплоснабжения	Тепловая нагрузка	Примечание
					частично – ИТП закрытого типа в узлах ввода абонентов.
4	Котельная № 11	г. Гатчина, Промзона 1 кв.4, пл.1, кор.1	открытая/закрытая	отопление/ГВС	двухтрубное исполнение системы теплоснабжения, частично – ИТП закрытого типа в узлах ввода абонентов.

3.9. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное)

Расчет ожидаемого потребления воды на срок до 2025 года произведен в соответствии с требованиями СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*».

Сравнение фактического потребления воды за 2014 год и ожидаемого потребления воды в 2025 году представлено в таблице 30.

Таблица 30 - Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды

Статья расхода	Фактическое годовое потребление воды			Ожидаемое потребление воды			Увеличение (+) /снижение (-) потребления воды		Увеличение(+) /снижение(-) потребления воды, %
	тыс. м³/год	м³/средние сутки	м³/максимальные сутки	тыс. м³/год	м³/средние сутки	м³/максимальные сутки	тыс. м³/год	м³/сут	
Холодное водоснабжение населения	4632,1	12690,7	15228,8	6748,9	18490,2	22188,2	2116,8	5799,5	46%
Холодное водоснабжения промышленных предприятий, неучтенные расходы	808,0	2213,7	2656,4	1231,4	3373,6	4048,3	423,4	1159,9	52%
Холодное водоснабжение бюджетных потребителей	334,6	916,7	1100,1	487,5	1335,6	1602,8	152,9	418,9	46%
Полив территории	Не выделяется из общего баланса водоснабжения	Не выделяется из общего баланса водоснабжения	Не выделяется из общего баланса водоснабжения	Не определяется	Не определяется	Не определяется	738,4	2022,9	Не определяется
Централизованное горячее водоснабжение на территории города	1757,2	4814,2	5777,1	2468,0	6761,5	8113,8	710,8	1947,3	40%
Собственные нужды водоснабжающих организаций	617,6	1692,0	2030,4	3242,8	8884,4	10661,3	2625,2	7192,4	425%
Всего:	8149,5	22327,4	26792,8	14178,5	38845,3	46614,4	6029,1	16518,0	74%

К 2025 году в г. Гатчине ожидается суммарный прирост потребления воды в количестве 6029,1 тыс. м³ в год, или на 74% при росте численности населения, подключенного к централизованной системы водоснабжения, с 81,101 тыс. чел. (по данным МУП «Водоканал» за 2014 год) до 110,0 тыс. чел. (36%). Значительное увеличение необходимого объема добычи воды в 2025 году связано с планируемым значительном увеличением расхода воды на собственные нужды МУП «Водоканал» – с существующих 5,7% до 20% от полезного отпуска воды.

Прирост расхода на собственные нужды водоснабжающей организации, составляющий 425% от существующего потребления, объясняется предложением по оснащению ВОС города дополнительным оборудованием для обеспечения качества питьевой воды, подаваемой в сеть, нормативным требованиям. Предлагаемое к установке оборудование требует планового технического обслуживания, включающего в себя периодические промывки фильтров и иных расходов воды, что влечет за собой увеличение удельного расхода воды на собственные нужды водоочистных сооружений.

Также увеличение расхода воды связано с планируемым увеличением численности населения города.

Определить ожидаемое потребление воды на полив территории по состоянию на 2025 год, а также оценить долевой прирост данного показателя к 2014 году, не представляется возможным по причине отсутствия сведений о фактическом потреблении воды на данные нужды на существующий момент.

3.10. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами

Прогноз распределения расходов питьевой и горячей воды по типам абонентов на период действия схемы водоснабжения рассчитан в соответствии с проектом Генерального плана, СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*», а также на основе фактических расходов воды абонентами.

Ожидаемый (расчетный) прирост потребления воды к 2014 году по каждому из типов абонентов и по каждой статье расхода воды представлен в таблице 31.

Прогнозные расходы воды представлены в таблице 32 и содержат в себе распределение потребления воды жилым фондом, бюджетными потребителями, промышленными мощностями города, с разбиением на горячую и холодную воду.

Таблица 31 - Прогноз приростов потребления холодной и горячей воды по типам абонентов (в тыс. м³)

Статья расхода воды	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Население, в т. ч.:	0,0	243,2	486,5	729,7	972,9	1216,1	1459,4	1702,6	1945,8	2189,0	2432,3	2675,5
– Холодная питьевая вода	0,0	192,4	384,9	577,3	769,7	962,2	1154,6	1347,1	1539,5	1731,9	1924,4	2116,8
– Горячее водоснабжение	0,0	50,8	101,6	152,4	203,2	253,9	304,7	355,5	406,3	457,1	507,9	558,7
Бюджетные потребители, в т. ч.:	0,0	17,6	35,1	52,7	70,3	87,8	105,4	123,0	140,6	158,1	175,7	193,3
– Холодная питьевая вода	0,0	13,9	27,8	41,7	55,6	69,5	83,4	97,3	111,2	125,1	139,0	152,9
– Горячее водоснабжение	0,0	3,7	7,3	11,0	14,7	18,3	22,0	25,7	29,3	33,0	36,7	40,4
Промышленные потребители, в т. ч.:	0,0	48,6	97,3	145,9	194,6	243,2	291,9	340,5	389,2	437,8	486,5	535,1
– Холодная питьевая вода	0,0	38,5	77,0	115,5	153,9	192,4	230,9	269,4	307,9	346,4	384,9	423,4
– Горячее водоснабжение	0,0	10,2	20,3	30,5	40,6	50,8	60,9	71,1	81,3	91,4	101,6	111,7
Полив территории	0,0	67,1	134,2	201,4	268,5	335,6	402,7	469,9	537,0	604,1	671,2	738,4
ИТОГО, в т. ч.:	0,0	376,6	753,1	1129,7	1506,3	1882,8	2259,4	2635,9	3012,5	3389,1	3765,6	4142,2
Холодная питьевая вода	0,0	311,9	623,9	935,8	1247,8	1559,7	1871,7	2183,6	2495,6	2807,5	3119,5	3431,4
Горячее водоснабжение	0,0	64,6	129,2	193,8	258,5	323,1	387,7	452,3	516,9	581,5	646,1	710,8

Таблица 32 - Прогноз расходов питьевой и горячей воды по типам абонентов (в тыс. м³)

Статья расхода воды	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Холодное водоснабжение, в том числе:	5774,7	6086,6	6398,6	6710,5	7022,5	7334,4	7646,4	7958,3	8270,3	8582,2	8894,2	9206,1
– Население	4632,1	4824,5	5017,0	5209,4	5401,8	5594,3	5786,7	5979,2	6171,6	6364,0	6556,5	6748,9
– Бюджетные потребители	334,6	348,5	362,4	376,3	390,2	404,1	418,0	431,9	445,8	459,7	473,6	464,1
– Промышленность, неучтенные расходы, ⁶ полив территории	808,0	913,6	1019,2	1124,8	1230,4	1336,1	1441,7	1547,3	1652,9	1758,5	1864,1	1969,7
Горячее водоснабжение	1757,2	1821,8	1886,4	1951,0	2015,7	2080,3	2144,9	2209,5	2274,1	2338,7	2403,3	2468,0
Всего:	7531,9	7908,5	8285,0	8661,6	9038,2	9414,7	9791,3	10167,8	10544,4	10921,0	11297,5	11674,1

⁶ В структуре баланса по отчетным данным за 2014 и 2015 статья «неучтенные расходы» содержится в составе «потерь» при транспортировке и их объем не учтен в таблице. Для прогнозных значений «неучтенные расходы» входят в состав отпуска потребителям, согласно действующей методики расчета расходов воды по СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* (с Изменением N 1).

3.11. Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке

Фактические потери воды при ее транспортировке в централизованной системе водоснабжения города Гатчины за 2014 год составили 31,7% от отпуска воды в сеть.

Согласно всероссийскому рейтингу независимого исследования, проведенного в 2014 году ООО «АМС»⁷, наилучший показатель потерь воды при ее транспортировке среди наиболее крупных водоканалов РФ показывает СГМУП «Горводоканал» города Сургута – 4,2%. Наихудший показатель наблюдается в системе водоснабжения АО «Ростовводоканал» г. Ростов-на-Дону – 42,5%. Доля потерь в сетях водоснабжения г. Гатчины на 2014 год является высоким показателем и требует снижения в перспективе.

В целях снижения потерь воды при ее транспортировке, схемой водоснабжения планируется осуществить ряд мероприятий, подробно рассмотренных в соответствующих разделах настоящего отчета.

При реализации всех предлагаемых мероприятий, потери воды при ее транспортировке к 2025 году, оценочно, составят 10% от отпускаемой в сеть горячей и холодной воды, что удовлетворяет рекомендуемым показателям Приказа министерства Регионального развития РФ № 101 от 10.10.2007 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке производственных программ организаций коммунального комплекса».

Показатель фактических потерь воды при ее транспортировке на период действия схемы водоснабжения (до 2025 года) представлен в таблице 33.

⁷ <http://vodokanaleffect.ru/>

Таблица 33 - Прогноз потерь воды при ее транспортировке на 2014-2025 гг. (в тыс. м³)

Наименование/год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Отпуск воды в сеть	10207,8	10718,1	10987,0	11244,6	11491,6	11728,6	11956,2	12175,0	12385,4	12588,0	12783,1	12971,2
Потери	2675,9	2809,6	2702,0	2583,0	2453,4	2313,9	2164,9	2007,1	1841,0	1667,0	1485,6	1297,1
Реализация, в том числе:	7531,9	7908,5	8285,0	8661,6	9038,2	9414,7	9791,3	10167,8	10544,4	10921,0	11297,5	11674,1
– холодное водоснабжение	5774,7	6086,6	6398,6	6710,5	7022,5	7334,4	7646,4	7958,3	8270,3	8582,2	8894,2	9206,1
– горячее водоснабжение	1757,2	1821,8	1886,4	1951,0	2015,7	2080,3	2144,9	2209,5	2274,1	2338,7	2403,3	2468,0
Ожидаемые среднесуточные потери	7,331	7,698	7,403	7,077	6,722	6,339	5,931	5,499	5,044	4,567	4,070	3,554

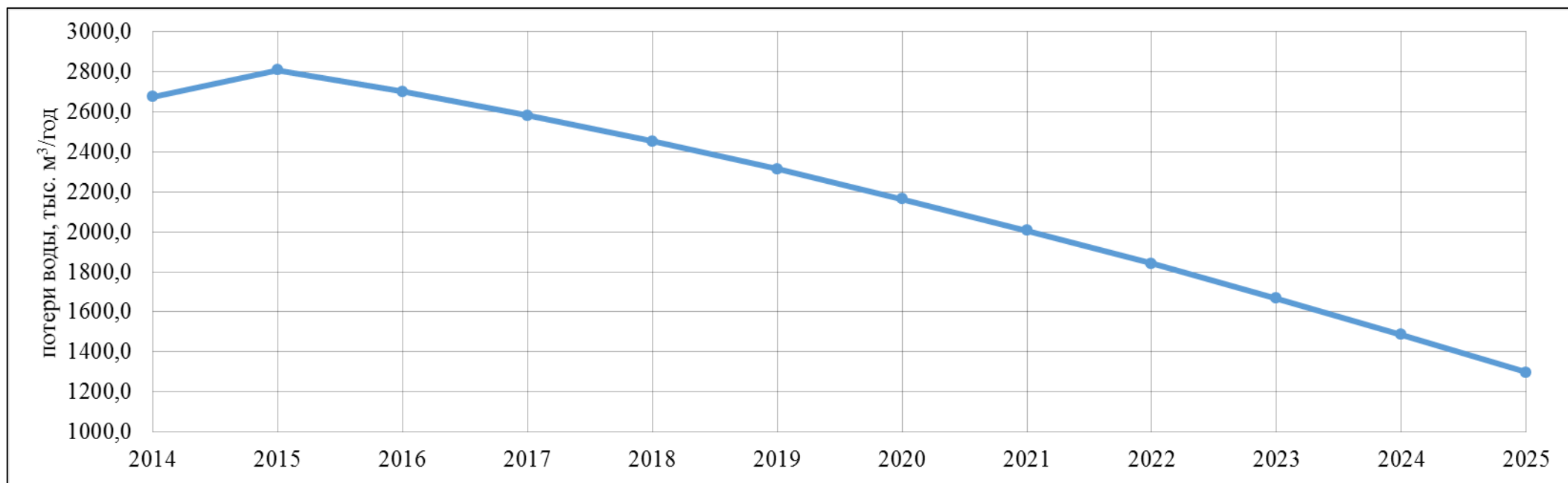


Рисунок 31 - Ожидаемый уровень потерь воды при ее транспортировке на 2014-2025 годы

3.12. Перспективные балансы водоснабжения

3.12.1. Общий баланс подачи и реализации горячей, питьевой и технической воды

Общий баланс подачи и реализации воды включает в себя все составляющие централизованного водоснабжения: оценочный объем добычи воды, расход воды на собственные нужды вододобывающих предприятий, потери воды в трубопроводах при ее транспортировке, а также потребление воды конечными и промежуточными абонентами.

Общий баланс подачи и реализации воды составлен на основе расчетов, выполненных в предыдущих пунктах и представлен в таблице 34.

Таблица 34 - Общий баланс подачи и реализации горячей и питьевой воды на 2014-2025 годы (в тыс. м³)

Наименование	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Подъем воды	10825,3	11366,6	11651,8	11924,9	12186,8	14660,7	14945,2	15218,7	15481,8	15735,0	15978,9	16214,0
Собственные нужды водоснабжающих организаций	617,6	648,5	664,7	680,3	695,3	2932,1	2989,0	3043,7	3096,4	3147,0	3195,8	3242,8
Отпуск воды в сеть	10207,8	10718,1	10987,0	11244,6	11491,6	11728,6	11956,2	12175,0	12385,4	12588,0	12783,1	12971,2
Потери воды при транспортировке	2675,9	2809,6	2702,0	2583,0	2453,4	2313,9	2164,9	2007,1	1841,0	1667,0	1485,6	1297,1
Реализация воды, в том числе:	7531,9	7908,5	8285,0	8661,6	9038,2	9414,7	9791,3	10167,8	10544,4	10921,0	11297,5	11674,1
- холодное водоснабжение	5774,7	6086,6	6398,6	6710,5	7022,5	7334,4	7646,4	7958,3	8270,3	8582,2	8894,2	9206,1
- горячее водоснабжение	1757,2	1821,8	1886,4	1951,0	2015,7	2080,3	2144,9	2209,5	2274,1	2338,7	2403,3	2468,0

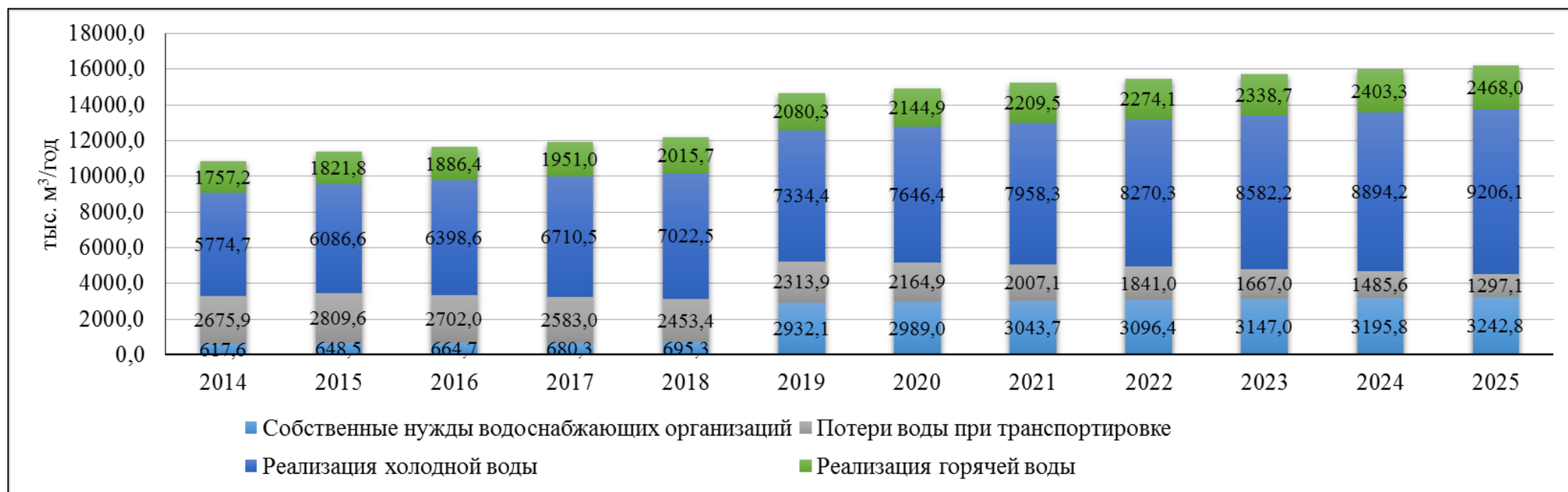


Рисунок 32 - Динамика баланса подачи и реализации воды на 2014-2025 годы

3.12.2. Территориальный баланс подачи воды по технологическим зонам водоснабжения

Территориальный баланс подачи воды включает в себя баланс подачи воды отдельно для каждой единицы принятого территориального деления города и с разбивкой по технологическим зонам.

Поскольку баланс фактического водопотребления отдельно по каждому району города не ведется, разбиение потребления воды за 2014 год по структурным единицам города выполнен расчетным методом с использованием сведений о расчетном максимальном суточном потреблении воды, опираясь на фактический расход воды в целом по городу.

Баланс реализации холодной и горячей воды с разбиением на принятые Генеральным планом территориальные единицы города представлен в таблице 35. Подробное описание принятого деления города на микрорайоны приведено в п.1.3.

Таблица 35 - Территориальный баланс реализации воды по территориальным единицам (в тыс. м³)

Наименование территориальной единицы города	Период											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Орлова Роща	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Рощинский	172,9	181,5	190,1	198,7	207,3	215,9	224,5	233,1	241,7	250,3	258,8	267,4
Въезд	548,1	665,0	782,0	898,9	1015,8	1132,8	1249,7	1366,6	1483,6	1600,5	1717,4	1834,4
Зверинец	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Хохлово поле	660,4	647,0	633,5	620,0	606,5	593,0	579,6	566,1	552,6	539,1	525,6	512,2
Центр	2356,9	2296,7	2236,4	2176,2	2116,0	2055,8	1995,6	1935,4	1875,2	1815,0	1754,8	1694,6
Дворцовый	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Красноармейский	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1	303,1
Егерская слобода	49,8	59,6	69,4	79,2	89,0	98,8	108,6	118,4	128,1	137,9	147,7	157,5
Мариенбург	360,8	364,1	367,3	370,6	373,9	377,1	380,4	383,6	386,9	390,2	393,4	396,7
Промзона-1	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7
Промзона-2	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6
Заячий ремиз	0,0	121,6	243,2	364,8	486,5	608,1	729,7	851,3	972,9	1094,5	1216,2	1337,8
Аэродром	932,8	1024,8	1116,7	1208,7	1300,6	1392,6	1484,5	1576,5	1668,5	1760,4	1852,4	1944,3
Киевский	139,7	131,5	123,4	115,3	107,2	99,1	91,0	82,9	74,8	66,7	58,6	50,5
Приоратский	0,8	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	4,0	4,3
Химози	39,1	52,8	66,5	80,2	93,9	107,6	121,3	135,0	148,7	162,4	176,1	189,8
Загвоздка	33,8	43,7	53,6	63,5	73,4	83,3	93,2	103,1	113,0	122,9	132,8	142,7
Промышленный	39,3	57,0	74,7	92,4	110,1	127,8	145,5	163,2	180,9	198,5	216,2	233,9
Всего:	5774,7	6086,6	6398,6	6710,5	7022,5	7334,4	7646,4	7958,3	8270,3	8582,2	8894,2	9206,1

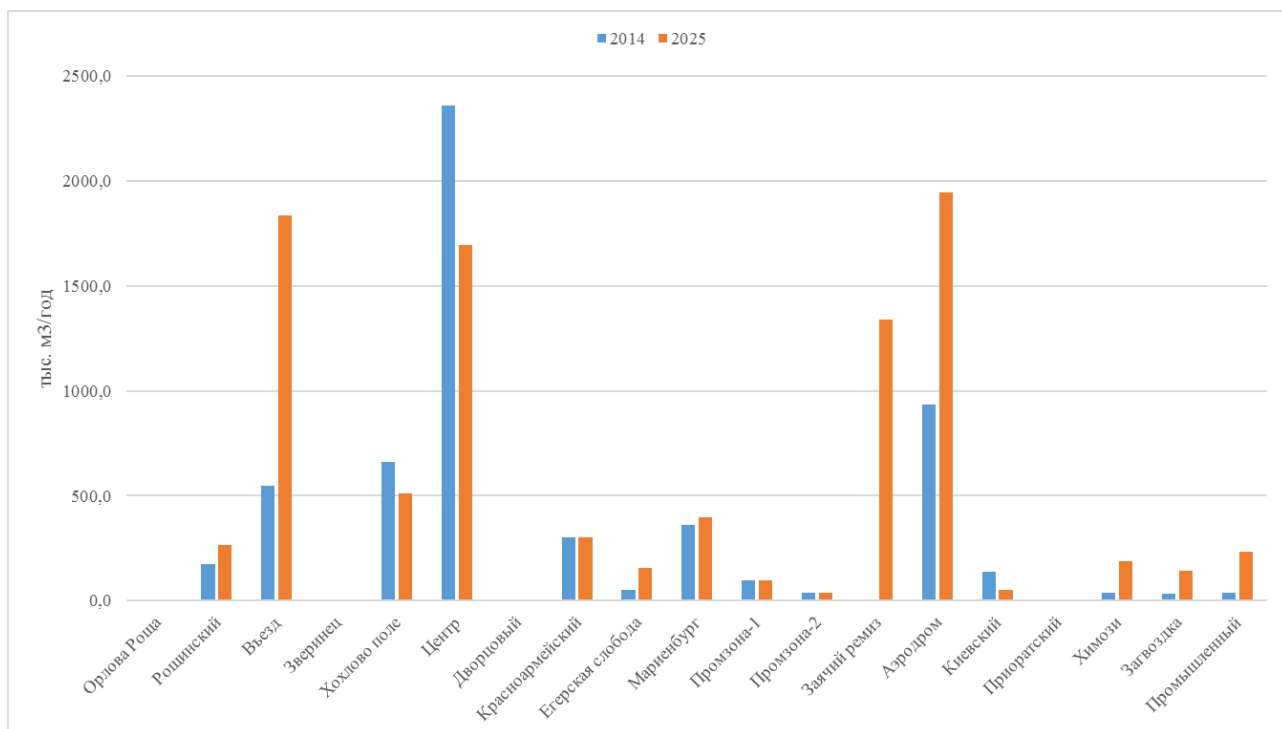


Рисунок 33 - Динамика подачи воды по единицам территориального деления

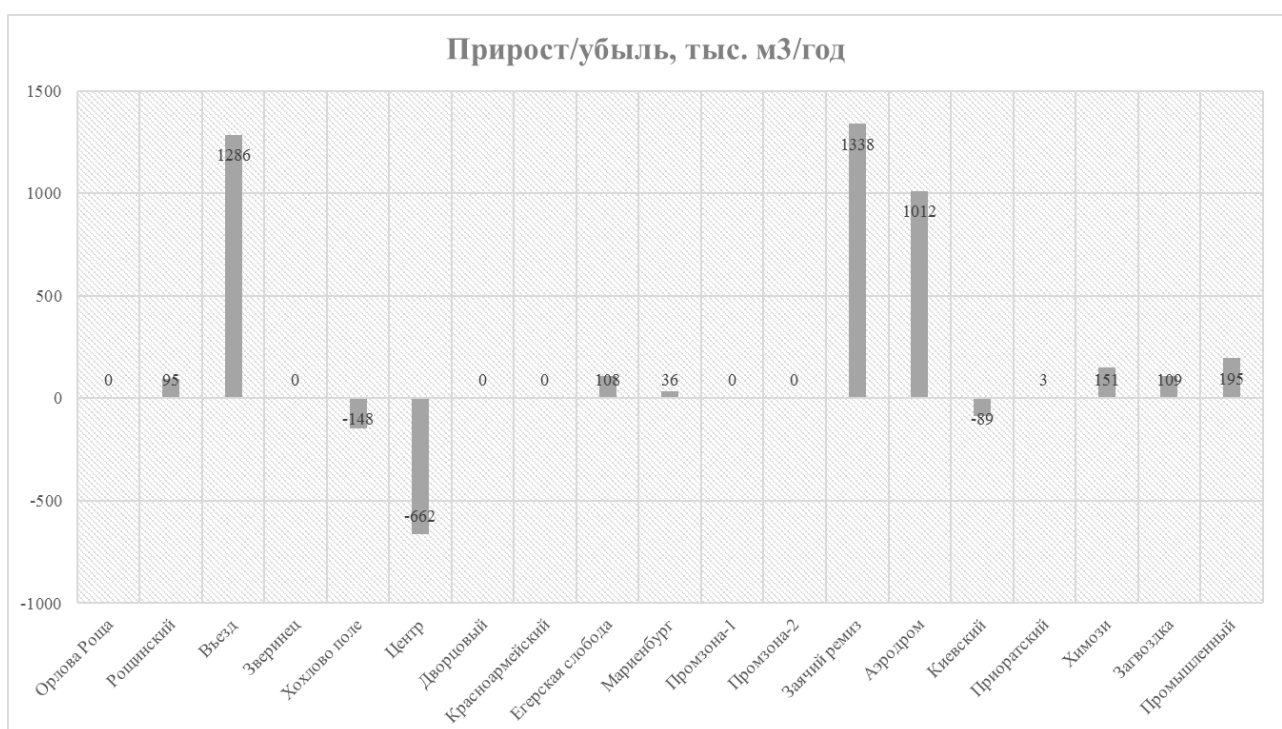


Рисунок 34 - Прирост/убыль подачи воды по единицам территориального деления

По результатам анализа прогнозных балансов определено, что наибольшие плановые приросты нагрузок придутся на микрорайоны Въезд, Заячий Ремиз и

Аэродром. Наибольшая убыль в натуральных единицах ожидается в микрорайоне Центр за счет внутренней миграции населения города.

Разбиение перспективного территориального баланса водоснабжения по технологическим зонам (водозаборам) по состоянию на 2014 (факт) и на 2025 год представлено в таблице 36.

Таблица 36 - Прогнозный баланс подачи воды по технологическим зонам водоснабжения (водозаборам) сторонним потребителям (в тыс. м³)

Наименование системы водоснабжения	Наименование источника водоснабжения	Максимальная производительность источника водоснабжения на 2014 год, м³/час	Фактический (необходимый) забор воды 2014, м³/час	Дефицит(-)/резерв(+) производительности в 2025 г, м³/час	Дефицит(-)/резерв(+) производительности, %	Максимальная производительность источника водоснабжения на 2025 год, м³/час	Расчетный (необходимый) забор воды 2025, м³/час	Дефицит(-)/резерв(+) производительности в 2025 г, м³/час	Дефицит(-)/резерв(+) производительности, %
Централизованная система водоснабжения МУП «Водоканал»	Водозабор «Серебряное озеро»	800	587	213	27%	800	1066	-266	-33%
	Водозабор «Северный»	338	636	-119	-23%	338	1155	-638	-123%
	Водозабор ВНС «Невская»	54				54			
	Источник водоснабжения «Невский водопровод»	125				125			
Система водоснабжения котельных №10 и №11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина	Скважины котельной №10	375	375	316	84%	375	375	316	84%
	Скважины котельной №11	333	333	177	53%	333	333	177	53%
ИТОГО:	-	2025	1930	588	29%	2025	2929	-411	-20%

Вышеприведенные данные свидетельствуют о наличии дефицита на Северном водозаборе и ВНС «Невская» уже сейчас. Следует отметить, что данный расчет достаточно условен, так как все рассматриваемые водозаборы имеют гидравлическую связь, и, в случае необходимости, могут работать на одну сеть. Такой выход из сложившейся ситуации периодически практикуется ресурсоснабжающими предприятиями. При этом, зона влияния водозаборов неизбежно смещается от ВЗС Серебряное озеро в сторону ВНС «Невская», за счет перетоков воды через перемычку в районе Дворцового парка (в сторону дефицитного водозабора).

На перспективу (к 2025 году) прогнозируется значительный дефицит по основным городским источникам, 33% - по Серебряному озеру и 123% по Северному водозабору и ВНС «Невская».

3.13. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам

Анализ резерва/дефицита производительности существующих водозаборных сооружений при условии сохранения существующей структуры водоснабжения определена на основе расчетного перспективного водного баланса с учетом требований СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*» и представлена в таблице 37.

Таблица 37 - Ожидаемая требуемая мощность водозаборных сооружений на перспективу до 2025 года при сохранении существующего состава источников водоснабжения

Наименование водозабора	Показатель	Среднечасовой подъем воды в максимальные сутки, м³/час										
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Централизованная система водоснабжения города (Водозаборы «Серебряное озеро», «Северный», «Невский водовод», ВНС «Невская»)	Фактическая максимальная производительность водозабора	1317,0										
	Расчетная (требуемая) производительность водозабора	1299,5	1375,3	1449,5	1522,2	1897,9	1973,7	2048,0	2120,8	2155,5	2188,9	2221,1
	Резерв/дефицит производительности водозабора, м³/час	17,5	-58,3	-132,5	-205,2	-580,9	-656,7	-731,0	-803,8	-838,5	-871,9	-904,1
	Резерв/дефицит производительности водозабора, %	1,3	-4,4	-10,1	-15,6	-44,1	-49,9	-55,5	-61,0	-63,7	-66,2	-68,6

Анализ таблицы показывает, что к 2016 году в системе водоснабжения г. Гатчины возникнет дефицит производительности существующих водозаборов, к концу 2025 года он составит 904,1 м³/час.

В соответствии со сведениями раздела 4 настоящего отчета, в период действия Схемы водоснабжения планируется осуществить следующие мероприятия, влияющие на величину допустимого водозабора централизованной системы водоснабжения г. Гатчины:

- расширение водозабора Невской водопроводной станции и Северного водозабора в 2017-2018 гг.;
- проектирование и строительство нового водозабора «Юго-западный водозабор» к 2019 году;
- строительство установки умягчения на территории Невской водопроводной станции;
- консервация водозабора Серебряное озеро после ввода в эксплуатацию Юго-Западного водозабора (ориентировочный срок реализации – 2020 год).

После закрытия водозабора «Серебряное озеро», дефицит производительности водозаборных сооружений к 2025 году составит 1704 м³/ч, который необходимо восполнить путем проектирования и строительства новых источников водоснабжения.

Схемой водоснабжения предлагается реализация следующих мероприятий, направленных на устранение прогнозируемого дефицита производительности ВЗС:

- проектирование и строительство 2 скважин на водозаборе «Северный водозабор» проектной производительностью 100 м³/час каждая;
- проектирование и строительство 2 скважин на водозаборе ВНС «Невская» проектной производительностью 100 м³/час каждая;
- проектирование и строительство 18 скважин на перспективном водозаборе «Юго-западный водозабор» проектной производительностью 100 м³/час каждая.

В результате проведения соответствующих мероприятий расчет резерва/дефицита производительности ЦСХВ г. Гатчины изменится и примет вид, представленный в таблице 38.

Таблица 38 - Ожидаемая требуемая мощность водозаборных сооружений на перспективу до 2025 года при реконструкции состава источников водоснабжения

Наименование водозабора	Показатель	Среднечасовой расход воды в максимальные сутки, м ³ /час										
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Централизованная система водоснабжения города (Водозаборы «Серебряное озеро», «Северный», «Невский водовод», ВНС «Невская», Юго- западный водозабор»)	Фактическая максимальная производительность водозабора	1317,0	1317,0	1517,0	1717,0	3217,0	2417,0	2417,0	2417,0	2417,0	2417,0	2417,0
	Расчетная (требуемая) производительность водозабора	1299,5	1375,3	1449,5	1522,2	1897,9	1973,7	2048,0	2120,8	2155,5	2188,9	2221,1
	Резерв/дефицит производительности водозабора, м ³ /час	17,5	-58,3	67,5	194,8	1319,1	443,3	369,0	296,2	261,5	228,1	195,9
	Резерв/дефицит производительности водозабора, %	1,3	-4,4	4,4	11,3	41,0	18,3	15,3	12,3	10,8	9,4	8,1

Таким образом, при реализации предлагаемых мероприятий, незначительный дефицит ожидается только в 2016 году и составит около 4%, при этом в последующие годы будет происходить наращивание резерва производительности, который в 2019 году достигнет максимума и составит более 41%. В дальнейшем, в 2020 году, ожидается значительное снижение резерва производительности ВЗС по причине вывода из эксплуатации водозабора «Серебряное озеро». К 2025 году резерв источников водоснабжения в г. Гатчине ожидается в количестве 8%.

3.14. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

В соответствии со статьей 8 Федерального закона от 07.12.2011 N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации водоснабжения, предписывающие организацию гарантирующих организаций (ГО).

Организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение и эксплуатирующая водопроводные и (или) канализационные сети, наделяется статусом гарантирующей организации, если к водопроводным и (или) канализационным сетям этой организации присоединено наибольшее количество абонентов из всех организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и (или) водоотведение.

Органы местного самоуправления поселений, городских округов для каждой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения определяют гарантирующую организацию и устанавливают зоны ее деятельности.

В соответствии с Постановлением Администрации Гатчинского муниципального района Ленинградской области № 2346 от 27.06.2014 «Об определении гарантирующих организаций в сфере холодного водоснабжения и водоотведения на территории МО Гатчинский муниципальный район», гарантирующей организацией, осуществляющей деятельность в сфере холодного водоснабжения и водоотведения на территории города Гатчины, назначено муниципальное унитарное предприятие «Водоканал» города Гатчина (МУП «Водоканал» г. Гатчина).

Зоной деятельности гарантирующей организации МУП «Водоканал» г. Гатчина определена территория города Гатчина.

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам

Данным проектом в качестве направлений развития системы водоснабжения г. Гатчины к реализации предусматриваются следующие основные мероприятия:

- Проектирование по результатам подсчета запасов Юго-Западного водозабора
- Замена ветхих сетей
- Строительство сетей в новых районах застройки
- Строительство установки умягчения на территории Невской водопроводной станции;
- Консервация водозабора Серебряное озеро после ввода в эксплуатацию Юго-Западного водозабора
- Строительство водопроводных сетей для повышения надежности системы (закольцовка);
- Установка общедомовых приборов учета.
- Увеличение Ду вводов в жилые дома (до перехода на закрытую схему приготовления ГВС в ИТП)

Таблица 39 - План реализации мероприятий

Мероприятие	Планируемая дата	
	Начало	Завершение
Проектирование по результатам подсчета запасов Юго-Западного водозабора	2016	2017
Замена ветхих сетей	2016	2025
Строительство сетей в новых районах застройки и для повышения надежности системы (закольцовка);	2016	2025
Демонтаж водопроводных сетей	2017	2020
Расширение водозабора Невской водопроводной станции (увеличение мощности)	2016	2017
Перебурирование существующих скважин Невской водопроводной станции и водозабора Северный	2018	2020
Строительство установки умягчения на территории Невской водопроводной станции	2018	2019
Консервация водозабора Серебряное озеро после ввода в эксплуатацию Юго-Западного водозабора	2020	2020
Установка общедомовых приборов учета.	2020	2020
Увеличение Ду внутриквартальных сетей (до перехода на закрытую схему приготовления ГВС в ИТП)	2018	2020
Организация автоматизированного рабочего места в диспетчерской МУП «Водоканал»	2019	2019

Сроки реализации мероприятий могут быть смещены при изменении темпов застройки отдельных районов города или при возникновении особых обстоятельств, влияющих на развитие системы не известных на момент разработки настоящего проекта.

Полный перечень мероприятий развития системы водоснабжения г. Гатчины представлен далее в разделе 4 и в разделе 6 «Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения» настоящего проекта.

4.2. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения

На территории города Гатчины и на территориях, прилегающих к границам города есть три разведанных участка, которые потенциально могут использоваться в качестве подземных источников водоснабжения города:

1. Юго-западный участок подземных вод;
2. Ижорский участок подземных вод на слиянии рек Парица и Ижора;
3. Площадка, расположенная на территории, примыкающей к зданию АБК и Невской водопроводной станции МУП «Водоканал».

Юго-Западный участок подземных вод расположен на границе города Гатчины и Пудостьского СП в районе Заячий ремиз, западнее реки Колпанская между железной дорогой и садовыми участками южнее поселка Корпиково. Участок расположен частично на территории Гатчинского муниципального района и частично на территории городского поселения. На сегодняшний день на этом участке подземных вод ведутся работы по переоценке запасов подземных вод.

Ижорский участок подземных вод находится также на границе города Гатчины и Пудостьского СП, но с северной стороны, вблизи района Орловая роща. Данный участок попадает в километровую санитарно-защитную зону ФГБУ «Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова», и по этой причине не рассматривается как перспективный источник водоснабжения города.

Площадка Невской ВНС (на сегодняшний день участок добычи представлен двумя скважинами) и примыкающая к ней территория, являются продолжением участка подземных вод водозабора «Северный». Площадка, примыкающая к ВНС «Невская» имеет возможность размещения еще 4-х скважин. Рассматриваемая территория имеет возможность организации ЗСО первого пояса в полном соответствии и с требованиями законодательства. Такое решение является довольно удачным, т.к. при его реализации будет использоваться уже имеющаяся инфраструктура Невской водопроводной станции.

4.2.1. Проектирование Юго-западного водозабора

Юго-западный участок подземных вод представляет собой достаточно большую по площади территорию, расположенную на юго-западной границе города. На сегодняшний день, на данной площадке расположены земли лесничества. Данный участок разведан в конце 80-х годов, но работы по проектированию и строительству водозабора так и не были начаты. Сейчас на данном участке ведутся работы по подсчету запасов по федеральной целевой программе. В 2015 году планируется данные работы завершить. По предварительной оценке данный водозабор сможет обеспечить потребности всей западной части Гатчины с учетом перспективного развития города.

В соответствии с п. 6.8 СП «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*» водохозяйственный баланс по источнику водоснабжения необходимо учитывать с прогнозом на 15-20 лет, поэтому производительность водозабора на долгосрочную перспективу принята 60 тыс. м³/сут. В рамках рассматриваемого периода производительность водозабора принята на уровне необходимой к 2025 году – 36 тыс.м³/сут.

Согласно п.12.16 СП 31.13330.2012 в составе проектируемого водозабора должны быть запроектированы не менее 2-х РЧВ, с выполнением условия, что при выключении одного резервуара в остальных должно храниться не менее 50% пожарного и аварийного объемов воды.

Принимая во внимание то, что Юго-западный водозабор будет использовать тот же водоносный горизонт, что и Северный водозабор, и ВНС «Невская», состав добываемой на ЮЗВ воды, предположительно, будет схожим по химическому составу на всех водозаборах. По этой причине, при проектировании ЮЗВ необходимо предусмотреть установку умягчения воды. Более точный состав водозаборных

сооружений должен быть определен на стадии разработки проекта водозабора по результатам переоценки запасов, анализа воды при пробных откачках.

4.2.2. Консервация водозабора «Серебряное озеро»

Вывод из эксплуатации водозабора Серебряное озеро продиктовано следующими причинами:

1. Данный водозабор является основным источником всей западной части города Гатчины. Производительность водозабора составляет 24 тыс. м³/сут. Данной производительности будет недостаточно к расчетному сроку, т.к. более половины прироста нагрузки ожидается в зоне влияния данного водозабора;
2. Зона санитарной охраны строгого режима оборудована сетчатым ограждением, а не сплошной оградой. Водозабор является поверхностным источником и находится на территории открытого для посетителей парка. Поэтому данный источник является потенциально небезопасным, с точки зрения умышленного загрязнения;
3. Водозабор не имеет резервуаров чистой воды, как того требует п.12.16 СП 31.13330.2012;
4. Водозабор эксплуатируется более 50 лет и уже выработал свой нормативный срок эксплуатации;
5. Юго-западный водозабор обеспечит потребности западной части города с учетом перспективы развития, в том числе районов, запитанных от водозабора Серебряное озеро.

Принимая во внимание вышесказанное, данным проектом предусматривается консервация водозабора «Серебряное озеро» после строительства и ввода в эксплуатацию Юго-западного водозабора.

4.2.3. Расширение водозабора Северного и Невской водопроводной станции

ВНС «Невская» является узлом, принимающим воду от Северного водозабора (4 скважины), от двух скважин, расположенных на площадке самой Невской водопроводной станции и от Невского водовода АО «ЛОКС» (Орловские ключи).

Для обеспечения потребителей города в полном объеме, производительности источников МУП «Водоканал» (4 скважины Северного водозабора и 2 скважины ВНС

«Невская») недостаточно. Около 10% от общего объема воды закупается у АО «ЛОКС». Разрешенный объем отбора воды из Невского водовода составляет 3000 м³/сут, без возможности увеличения водоотбора в последующем, по причине изменения гидрогеологических параметров водоносного горизонта. По этой причине, при развитии восточной части города необходимо предусмотреть альтернативные источники водоснабжения. В качестве такого источника предлагается использовать площадку, прилегающую с севера к ВНС «Невская».

Ранее, в п. 3.14 были рассчитаны требуемые мощности водозаборных сооружений города на долгосрочную перспективу, до 2025 года. Также были приведены расчетные значения резерва/дефицита производительности водозаборных сооружений в течение рассматриваемого периода. Согласно выполненным расчетам, к 2025 году будет дефицит резерва производительности скважин на ВНС «Невская» и Северном водозаборе.

По предварительной оценке, данная площадка позволит разместить 2 дополнительные скважины вдобавок к двум существующим. Также есть возможность дополнительного размещения еще двух скважин на территории Северного водозабора.

4.2.4. Мероприятия по разведке новых месторождений

Ввиду особенности местонахождения водозабора «Северный», активной застройки примыкающей к водозабору территории (внутри 2 пояса ЗСО), истощения (по результатам многолетних наблюдений) месторождения, в течение рассматриваемого срока необходимо осуществить разведку альтернативного месторождения питьевой воды. Месторождение по объемам запасов питьевой воды должно заменить водозабор «Северный» и Невскую ВНС, а также обеспечить перспективное увеличение водопотребления города на 15-20 летнюю перспективу. Вопрос разведки нового месторождения должен быть разрешен к расчетному сроку настоящего проекта. Проектирование и строительство нового источника выходит за рамки принятого в данной работе горизонта планирования.

4.2.5. Реконструкция водозаборов котельной 10 и котельной 11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

МУП «Тепловые сети» г.Гатчина имеет собственные водозаборы, гидравлически связанные с городской системой хозяйственного водоснабжения. Тем не менее, полноценное их использование для надежного и качественного водоснабжения

населения питьевой водой города на сегодняшний день затруднено. Это связано с тем, что водозабор котельной 10 эксплуатируется достаточно длительный срок без реконструкции (с 70-х годов прошлого века) и имеет значительный физический износ. На котельной 11 отсутствует необходимая система обеззараживания воды.

По этим причинам, в течение рассматриваемого периода запланированы мероприятия по реконструкции водозаборов котельной 10 и котельной 11 для дальнейшей возможности подачи питьевой воды в общегородскую систему до 5000 м³/сут.

4.2.6. Перебуривание существующих скважин Невской водопроводной станции и водозабора Северный

Ввиду природной особенности эксплуатируемого водоносного горизонта, при длительной эксплуатации скважин наблюдается снижение дебита ниже проектного. Причина одна: появление песка в откачиваемой воде – это характерная особенность скважин в процессе длительной эксплуатации на территории Ленинградской области.

Состояние механической и электрической частей скважин удовлетворительное. Приборы учета поднимаемой воды установлены на всех артезианских скважинах.

В связи с этим, необходимо выполнить мероприятия по реконструкции (перебуриванию) скважин на водозаборах.

Весь комплекс работ по проектированию и лицензированию скважин включает в себя:

- проведение государственной регистрации геологоразведочных работ;
- разработка проекта на поиск и оценку запасов подземных вод;
- проведение экспертизы поискового проекта в ФБУ «Геолэкспертиза»;
- согласование проекта по оценке запасов после получения положительного заключения в ФБУ «Геолэкспертиза»;
- проведение геологоразведочного бурения скважины;
- отбор проб воды из скважины на лабораторные (химические, микробиологические и радиологические) исследования, получение экспертных заключений по исследованиям на соответствие СанПиН 2.1.4.1074-01, НРБ-1999/2009;

- обустройство скважин (с установкой средств измерения и контроля уровня воды в скважине);
- при несоответствии показаний анализов требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, НРБ-1999/2009, предусмотреть водоподготовку;
- разработка проекта зон санитарной охраны (ЗСО) скважин в составе трех поясов;
- получение положительного экспертного заключения на соответствие СанПин 2.1.4.1110-02;
- получение лицензии на право пользования участком недр с целевым назначением добыча подземных вод.

Затем выполняется составление технического проекта разработки месторождения подземных вод, целью которого является создание условий по вводу в эксплуатацию, эксплуатации, выполнению ликвидационного тампонирувания в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о недрах, санитарными и экологическими требованиями с целью обеспечения надежной защиты эксплуатационного горизонта от возможного химического и бактериологического загрязнения, недопущения загрязнений окружающей природной среды в процессе пользования недрами, а так же увеличения срока службы водозабора. Необходимо отметить, что наличие согласованного технического проекта при пользовании недрами является главным лицензионным обязательством недропользователя. Его отсутствие может привести к приостановке действия выданной лицензии.

При строительстве водозаборных сооружений, насосных станций следует соблюдать следующие правила СП 31.13330.2012, а именно:

- на водозаборных сооружениях подземных вод при переменном водопотреблении рекомендуется предусматривать следующие способы управления насосами:
 - а) дистанционное или телемеханическое - по командам их пункта управления (ПУ),
 - б) автоматическое - в зависимости от уровня воды в приемном резервуаре или по давлению в сети;

- для скважин (шахтных колодцев) следует предусматривать автоматическое отключение насоса при падении уровня воды ниже допустимого;
- на водозаборных сооружениях подземных вод следует предусматривать измерение расхода или количества воды, подаваемой из каждой скважины (шахтного колодца), уровня воды в камерах, в сборном резервуаре, а также давление на напорных патрубках насосов;
- для насосных станций с переменным режимом работы должна быть предусмотрена возможность регулирования давления и расхода воды, обеспечивающих минимальный расход электроэнергии;
- водопроводные сооружения, насосные станции, резервуары и водонапорные башни с зонами санитарной охраны первого пояса должны ограждаться, как правило, глухим ограждением высотой 2,5 м;
- количество резервуаров чистой воды одного назначения в одном узле должно быть не менее двух;
- проектирование резервуаров должно осуществляться:

а) по жестким конструктивным схемам - объемом 50 и 100 м³ на I-IV группах и объемом 250 и 500 м³ на III-IV группах подрабатываемых территорий;

б) по податливым конструктивным схемам - объемом 1000 м³ на I группе, объемом 2000 и 3000 м³ на I-II группах и объемом 6000 м³ на I-III группах подрабатываемых территорий;

в) по комбинированным конструктивным схемам объемом 250 и 500 м³ на I-II группах, объемом 1000 м³ на II-IV группах, объемом 2000 и 3000 м³ на III-IV группах и объемом 6000 м³ на IV группе подрабатываемых территорий.

Введение новых мощностей и мероприятия по переобустройству скважин позволят обеспечить прогнозируемый прирост потребления воды.

4.2.7. Строительство новых водопроводных сетей

Согласно утвержденным документам территориального планирования муниципального образования, к расчетному сроку прирост населения составит порядка 13,6 тыс. чел. В дополнение к этому, ожидается внутригородская миграция порядка 22 тыс. чел., что связано с повышением уровня обеспеченности населения жилплощадью.

Для обеспечения нового строительства инженерной инфраструктурой, необходимо предусмотреть в том числе и прокладку новых водопроводных сетей в кварталы застроек.

Также, на территории Гатчины порядка 15 тыс. чел. Не обеспечены услугами централизованного водоснабжения. На перспективу планируется обеспечить все население города СЦХВС, что также потребует строительства сетей в данные районы.

Особенности технического присоединения к централизованным системам холодного водоснабжения отражены в ПП РФ № 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Для повышения надежности системы водоснабжения в целом и бесперебойности подачи холодной воды, необходимо выполнить мероприятия по строительству дублирующих магистральных водопроводов. В течение рассматриваемого периода запланировано строительство 50 км водопроводных сетей. Сводный перечень этих сетей приведен в таблице ниже.

Таблица 40 - Сводный перечень водопроводных сетей, подлежащих строительству в течение рассматриваемого периода

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м
600	13632,9
500	3058,3
400	557,2
350	2016,7
300	4256,4
250	9305,6
200	6415,6
175	1597,1
150	2354,1
125	1634,5
100	7834,1
50	13,6
Всего	52676,0

Подробный перечень участков водопроводных сетей, которые необходимо построить в течение рассматриваемого периода приведен в Приложении 3.

4.2.8. Демонтаж существующих водопроводных сетей

В рамках реализации Генерального плана города Гатчины, а также реализации утвержденных проектов планировки территорий мкр. Аэродром и квартала № 1 на въезде в г. Гатчину некоторые перспективные объекты капитального строительства попадают на территорию охранных зон существующих трасс водопроводных сетей. По

этой причине, при реализации планов застройки данных территорий необходимо демонтировать порядка 3,3 км существующих водопроводных сетей. Сводный список сетей приведен в таблице ниже.

Таблица 41 - Водопроводные сети, подлежащие демонтажу.

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м
500	931,7
300	159,1
250	269,4
100	696,0
80	5,5
70	39,0
50	233,8
Всего	2334,5

Подробный список этих сетей приведен в Приложении 4.

4.2.9. Реконструкция (переворужение) ветхих водопроводных сетей

Основная доля водопроводных сетей Гатчины проложена до 70-х годов прошлого века. Около 90 % сетей водоснабжения выполнены из чугуна и стали.

Согласно Приказу Минжилкомхоза РСФСР от 09.09.1975 № 378 «Об утверждении "Инструкции по технической инвентаризации основных фондов коммунальных водопроводно-канализационных предприятий» нормативный срок службы стальных труб составляет 30 лет, чугунных – 40 лет.

Амортизационный износ некоторых таких сетей составляет 100%, что приводит к образованию утечек в водопроводных сетях. Этот фактор объясняет столь высокий уровень потерь, который по результатам 2014 года составил 30%.

Технические обследования водопроводных сетей, для определения фактического износа, в последние 5 лет не выполнялись. В предыдущие несколько лет выполнялась лишь частичная реконструкция отдельных участков водопроводной сети с заменой стальных и чугунных трубопроводов на пластиковые трубы из ПНД.

В связи с этим, на сегодняшний день более 70% сетей водоснабжения уже нуждаются в замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

В течение рассматриваемого периода необходимо выполнить техническое перевооружение 210 км водопроводных сетей диаметрами от 1000 мм до 0,025 мм, из

которых остро нуждаются в замене 4,4 км. Протяженность дана без учета водопроводных сетей с увеличением диаметра, которые рассмотрены отдельно далее.

Сводные перечни сетей, нуждающихся в техническом перевооружении в связи с физическим износом, а также остро нуждающиеся в замене, приведены в таблицах далее.

Таблица 42 - Сводный перечень водопроводных сетей, остро нуждающихся в замене

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м
700	466,3
600	973,0
500	1171,0
175	12,3
150	146,4
100	827,9
Всего	3597,0

Таблица 43 - Сводный перечень водопроводных сетей, подлежащих техническому перевооружению в течение рассматриваемого периода

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м
1000	2204,1
900	31,1
700	4948,7
600	1953,1
500	11077,9
400	5183,5
350	22,8
300	15815,5
250	9387,1
200	21218,1
150	40543,8
125	1003,4
100	45369,7
80	444,8
75	2759,0
70	215,3
65	339,3
63	1066,7
50	26138,0
40	374,1
39	43,8
38	119,9
32	4928,9
25	16574,2
Всего	211762,5

Строительство новых, а также техническое перевооружение существующих водопроводных сетей данным проектом предусмотрена с использованием ПНД (полиэтиленовых) труб. Это позволит сократить затраты на монтажные работы, увеличит срок эксплуатации сетей и снизить потери воды при транспортировке. Также, исполнение сетей водоснабжения из труб ПНД, имеющих меньшее гидравлическое

сопротивление, будет способствовать повышению располагаемого напора у потребителей.

При техническом перевооружении водопроводных сетей в плотно застроенных районах, стесненных условиях, при переходах оживленных автодорог и прочих проблемных участках к использованию предлагаются бестраншейные методы восстановления сетей, а именно:

- протяжка сплошных полимерных рукавов,
- протяжка полиэтиленовых труб в существующий трубопровод,
- метод ремонта трубопроводов большого диаметра "труба-в-трубе".

Это позволяет вернуть в активную эксплуатацию потерявшие работоспособность коммуникации, увеличить их срок службы минимум на 50 лет, увеличить пропускную способность, сохранить высокое качество транспортируемой воды, снизить количество аварий, минимизировать непроизводительные потери воды.

При необходимости увеличения диаметра трубопровода, необходимо использовать открытый метод проведения работ с изъятием старого трубопровода.

Выбор конкретного метода восстановления трубопроводов и обоснование возможности его применения зависят от состояния трубопровода после прочистки и результатов теледиагностики, а также возможностей размещения и использования соответствующего оборудования и механизмов для реализации метода на месте санации.

Подробный список указанных сетей приведен в Приложении 2.

4.2.10. Реконструкция Невской водопроводной станции (внедрение установки умягчения воды)

Качество воды, подаваемой потребителю, должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» и СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

В настоящее время, вода, поднимаемая скважинами водозаборов Северный и ВНС «Невская» периодически имеет отклонения от нормы СанПиН 2.1.4.1074-01 по

показателю жесткости. Значения показателя варьируются в пределах 7 – 8 мг-экв./л жесткости. Норма согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет 7 мг-экв./л, предельно допустимое значение – 10 мг-экв./л.

На водозаборе Серебряное озеро данный показатель достигает верхнего предела нормы, но не превышает его.

На сегодняшний день, подготовка питьевой воды на городских водозаборах заключается в обеззараживании путем дозирования гипохлорита натрия непосредственно в трубопроводы головных водоводов.

Для обеспечения абонентов питьевой водой качества, соответствующего нормам СанПиН, данным проектом предусматривается реконструкция Невской водопроводной станции в части дооборудования станции установкой умягчения.

Максимальный прогнозируемый суточный водоотбор от ВНС «Невская» к 2025 году составит порядка 29 тыс. м³/сут. Таким образом, установка умягчения производительностью 30 тыс. м³/сут сможет полностью обеспечить потребности в воде питьевого качества для своей зоны влияния.

4.2.11. Оборудование абонентов общедомовыми приборами учета

В соответствии с положениями ст. 13 федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» до 1 июля 2012 года многоквартирные дома должны быть оснащены общедомовыми приборами учета (ОПУ) используемых энергетических ресурсов (воды, тепловой энергии, электрической энергии). В случае, если собственники квартир в МКД не приняли решение об установке ОПУ до 01.07.2012 г., организации, осуществляющие снабжение ресурсами (водой, тепловой энергией, электрической энергией), обязаны совершить действия по оснащению приборами учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми и передачу которых указанные организации осуществляют.

МУП «Водоканал» г. Гатчина приступил к установке общедомовых приборов учета холодного водоснабжения в многоквартирных домах, собственники квартир в которых не приняли решение об установке ОПУ.

В соответствии с действующим законодательством граждане – собственники помещений в многоквартирных домах оплачивают равными долями в течение пяти лет

с даты их установки расходы указанных организаций на установку этих приборов учета. В состав входят все расходы, связанные с установкой и предоставлением рассрочки платежей. Оплата расходов на установку включается в единый платежный документ дополнительной строкой. Поэтому в квитанции у собственников квартир указанного перечня домов появится строка «За установку общедомового прибора учета холодного водоснабжения».

Расчет размера платы в месяц для собственника осуществляется в следующем порядке:

$$P_i = R_{\text{общ.}} / S_{\text{общ.}} / 60 \text{ мес.} * S_i,$$

где P_i – размер платы (расходы на установку ОПУ) для каждого собственника в месяц;

$R_{\text{общ.}}$ – общие расходы на установку ОПУ по дому;

S_i – площадь квартиры собственника

Таким образом, для определения месячного платежа общая стоимость установки для конкретного МКД делится на 60 месяцев (5 лет) и далее на общую площадь квартир в доме. Размер платы за установку прибора учета для каждого собственника определяется пропорционально площади квартиры, величину которой он будет оплачивать в течение 5 лет ежемесячно равными долями.

Требования федерального закона в части организации учета используемых энергетических ресурсов не распространяются на ветхие, аварийные объекты, объекты, подлежащие сносу или капитальному ремонту до 1 января 2013 года.

Таким образом, необходимо оборудовать ОПУ 532 многоквартирных жилых домов и 548 в частом секторе.

4.2.12. Организация автоматизированного рабочего места в диспетчерской МУП «Водоканал»

В целях автоматического контроля технологических параметров и текущего состояния оборудования данным проектом предусмотрена организация автоматизированного рабочего места (АРМ) в диспетчерской МУП «Водоканал». Программное обеспечение АРМ позволит получать информацию о работе основного и вспомогательного оборудования (в т.ч. на скважинах, на ПВНС и проч.) в режиме реального времени.

Реализация данного мероприятия рекомендуется проводить параллельно с работами по монтажу оборудования на ЮЗВ (на завершающей стадии его строительства).

4.2.13. Увеличение диаметров вводов в жилые дома

Согласно требованиям п.9. ст.29 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Основная часть абонентов ГВС подключена по открытой схеме. В системе теплоснабжения г. Гатчины используются ЦТП, однако они предназначены только для достижения нормативных гидравлических параметров теплоносителя на входе в системы теплоснабжения зданий, при этом приготовление горячей воды в ЦТП не производится – потребители получают воду по открытой схеме непосредственно из тепловой сети.

Закрытые системы горячего водоснабжения применяются в системах теплоснабжения от котельных №7 и №9, где приготовление горячей воды осуществляется непосредственно в зданиях котельных, и дальнейшая транспортировка тепловой энергии до потребителей осуществляется по четырем трубопроводам (1-й и 2-й трубопроводы – циркуляция теплоносителя в системе отопления, 3-й и 4-й трубопроводы – циркуляция воды для целей ГВС).

Среди абонентов от котельных № 10, 11 также есть часть потребителей, получающих горячую воду по закрытой схеме – приготовление горячей воды происходит непосредственно в ИТП зданий.

Руководствуясь нормами Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ «О теплоснабжении», к 2022 году должен быть осуществлен переход полностью на закрытую схему приготовления ГВС.

Переход на закрытую схему приготовления ГВС можно осуществить тремя путями:

1. Организация 4-х трубной системы от источника с разделением теплоносителя контуров ОВ и ГВС;

2. Строительство ЦТП, с организацией 4-х трубной системы от ЦТП до потребителей;
3. Оборудование ИТП зданий потребителей водоподогревателями ГВС.

В данных условиях, наиболее целесообразно осуществлять переход на закрытую схему путем оборудования ИТП зданий абонентов водоподогревателями ГВС по следующим причинам:

- Организация 4-х трубной системы требует обширной реконструкции сетевого хозяйства сопряженную с большим объемом земляных работ, что дорого и доставляет много неудобств (ограничений) для движения транспорта. Также требуется реконструировать источник (разделить контуры ОВ и ГВС);
- Приготовление ГВС в ЦТП требует строительства самих ЦТП, отчуждение земельных участков под их строительство (что не всегда возможно). Также требуется выполнить большой объем земляных работ по реконструкции 2-х трубной системы в 4-х трубную от ЦТП до потребителей (около 70% от объема работ при 1 варианте);
- Часть абонентов котельных 10 и 11 подключены по закрытой схеме посредством АИТП.

Принятый вариант перехода на закрытую схему приготовления ГВС имеет ряд особенностей. При приготовлении ГВС в АИТП зданий, расход теплоносителя в тепловых сетях снизится на величину нагрузки ГВС, при этом соответствующий объем воды будет отбираться из СЦХВС. Это увеличит нагрузку на трубопроводы ХВС, т.е. внутриквартальные трубопроводы должны быть рассчитаны не только на нагрузку по ХВС, но и по ГВС.

В Приложении 1а приведен гидравлический расчет участков (вводов) к домам, которые на сегодняшний день подключены к ГВС по открытой схеме и впоследствии должны быть переведены на закрытую схему приготовления ГВС в АИТП. Из 154 вводов, замене с увеличением диаметров, согласно выполненному гидравлическому расчету подлежат всего 4 ввода, общей протяженностью 46 м.

Список вводов, требующих замену с увеличением диаметра:

- Карла Маркса 15а;

- Чкалова 19;
- Чехова 22 к1;
- 7 Армии 15а.

Мероприятия по замене вводов с увеличением диаметров при переходе на закрытую схему приготовления ГВС учтены в составе мероприятий по замене внутриквартальных и магистральных сетей с увеличением диаметров.

Несмотря на это, при организации у потребителей закрытой схемы приготовления ГВС, необходимо осуществлять замену трубопроводов вводов на трубы такого же диаметра. Это связано с длительной эксплуатацией водопроводных сетей и, как следствие, зарастанием (сужением) их внутреннего диаметра. Суммарная протяженность таких участков (вводов) составляет 3904 м. Мероприятия по замене указанных сетей включены в мероприятия по реконструкции (переворужению) ветхих сетей.

4.2.14. Увеличение диаметров внутриквартальных и магистральных участков

Согласно планам по развитию города Гатчины, к концу расчетного срока настоящего проекта, прирост реализации питьевой воды увеличится на 55%, по отношению к базовому году. Это неизбежно приведет к росту нагрузки на головные и магистральные водоводы.

Поэтому, при в течение рассматриваемого периода, необходимо заменить трубопроводы ХВС с увеличением диаметра (27,6 км). Подробный список таких сетей приведен в Приложении 1. Сводный список приведен в таблице ниже.

Таблица 44 - Сети, подлежащие замене с увеличением диаметров

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м
600	281,9
500	170,9
400	1107,2
350	525,7
300	1479,9
250	5703,9
200	4207,9
175	4522,8
150	2178,9
125	4737,1
100	1286,9
80	586,7
75	128,7
70	228,6
50	253,0
40	98,5

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м
32	112,0
Всего	27610,3

4.3. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения

В п. 4.2 было отмечено, что эксплуатационный ресурс более 70 % сетей водоснабжения исчерпан. К техническому перевооружению в сетях холодного водоснабжения подлежит 211,5 км водопроводных сетей (без увеличения диаметров). Сюда включены все водопроводные сети всех водоснабжающих организаций, в том числе бесхозные сети и сети водозаборов. Сведения о техническом перевооружении участков водопроводных сетей представлены в Приложении 2 к проекту.

Для обеспечения технической возможности подключения к водопроводным сетям абонентов перспективной жилой застройки необходимо предусмотреть строительство 50 км водопроводных сетей, проектирование и строительство Юго-западного водозабора, расширение Северного водозабора и ВНС «Невская» (бурение дополнительного куста из 4-х скважин), а также восстановление дебита существующих скважин путем их перебурирования.

Перечень водопроводных сетей, подлежащих строительству, с указанием требуемых характеристик приведен в Приложении 3.

Проектируемый ЮЗВ, предположительно, будет состоять из 18 одиночных скважин, расположенных на значительном удалении друг от друга, двух резервуаров чистой воды, установки умягчения, установки обеззараживания и насосной станции второго подъема. Обязка скважин и более точный состав ЮЗВ должен быть определен на стадии проектирования водозабора. Производительность каждой скважины, ориентировочно, принята по средней производительности существующих (действующих) скважин 100 м³/ч. Предполагаемая производительность водозабора (первой очереди), с учетом 20% резерва по количеству скважин (согласно п.8.12 СП 31.13330.2012) составит 1500 м³/ч или 36 тыс.м³/сут. При проектировании ЮЗВ, рекомендуется предусмотреть возможность расширения (увеличения мощности в рамках реализации строительства 2 очереди ЮЗВ) водозабора до 60 тыс.м³/сут или более, в зависимости от результатов переоценки запасов рассматриваемого участка добычи подземных вод. Вторая очередь строительства ЮЗВ необходима для долгосрочного планирования развития города (на 15-20 лет), что выходит за временные

рамки данного проекта и не рассматривается далее в расчетах. Однако, в ходе проектирования элементов ЮЗВ (диаметры трубопроводов обвязки, дополнительной площадки размещения РЧВ и проч.) необходимо изначально учитывать его перспективное расширение, т.к. согласно п.6.8 СП 31.13330.2012 при оценке использования водных ресурсов для целей водоснабжения следует учитывать расходный режим и водохозяйственный баланс по источнику с прогнозом на 15-20 лет.

Допускается строительство ЮЗВ без деления на очереди, при условии, что водозабор будет сразу спроектирован на мощность не менее 40 тыс. м³/сут единым комплексом. Данный вопрос решается при проектировании ЮЗВ.

При переходе на закрытую схему приготовления ГВС потребуются реконструировать 28,8 км преимущественно внутриквартальных сетей с увеличением диаметра. Это также позволит частично решить проблему износа существующих водопроводных сетей. Подробный список таких сетей приведен в Приложении 1.

Для приведения качества воды к нормам СанПиН 2.1.4.1074-01, проектом предусматривается дооборудование ВНС «Невская» установкой умягчения питьевой воды производительностью 30 тыс. м³/сут. Дополнительно следует отметить, что повышенная жесткость способствует отложению накипи, особенно на теплообменном оборудовании. Накипь действует как теплоизоляционный материал и препятствует теплоотдаче оборудования. КПД работы оборудования начнет падать, качество нагрева значительно ухудшиться. Образование накипи может привести к поломкам и выходу из строя всей системы. Чем больше слой известкового налета на поверхностях, тем больше сопротивление, тем больше потери тепла по пути до конечной точки следования. Даже легкий слой накипи заставит использовать намного больше топлива. Если эту накипь не удалить своевременно, то очень скоро поверхности не смогут выдерживать постоянное увеличение температуры нагрева.

После ввода в эксплуатацию ЮЗВ, проектом предусматривается консервация водозабора «Серебряное озеро», т.к. производительности «Серебряного озера» недостаточно для обеспечения перспективных потребностей западной части города, а мощность ЮЗВ, по предварительной оценке, покроет ее целиком.

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

В течение рассматриваемого периода, настоящей схемой водоснабжение предусмотрена организация АРМ оператора в диспетчерской МУП «Водоканала». Это позволит объединять все вновь строящиеся и модернизируемые объекты в единую систему мониторинга и контроля. Это позволит повысить эффективность управления системой в целом, снизить время реагирования на нештатные ситуации, своевременно локализовать скрытые утечки.

При реализации мероприятий по оборудованию МКД общедомовыми приборами учета, рекомендуется использовать электронные счетчики с обратной связью и выводом на автоматизированное рабочее место оператора МУП «Водоканал».

При строительстве ЮЗВ, необходимо оборудовать скважины индивидуальными приборами учета, а также предусмотреть приборы учета подаваемой в город воды на головных участках. В целях повышения уровня диспетчеризации, все узлы учета рекомендуется оборудовать системой автоматизированного управления технологическим процессом (АСУ ТП) с каналом удаленной передачи данных на пульт оператора.

Все проектируемые ПВНС, в том числе насосная станция второго подъема в составе ЮЗВ планируется оснащать насосным оборудованием с преобразователями частоты вращения электропривода с передачей информации о текущих параметрах на пульт оператора.

4.5. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду

В соответствии с положениями ст. 13 федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» до 1 июля 2012 года многоквартирные дома (МКД) должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета (ОПУ) используемых энергетических ресурсов (воды, тепловой энергии, электрической энергии). В случае, если собственники квартир в МКД не приняли решение об установке ОПУ до 01.07.2012 г., организации, осуществляющие снабжение ресурсами (водой, тепловой энергией, электрической энергией), обязаны совершить действия по оснащению приборами учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми и передачу которых указанные организации осуществляют.

В соответствии с действующим законодательством граждане – собственники помещений в многоквартирных домах оплачивают равными долями в течение пяти лет с даты их установки расходы указанных организаций на установку этих приборов учета. В состав входят все расходы, связанные с установкой и предоставлением рассрочки платежей. Оплата расходов на установку включается в единый платежный документ дополнительной строкой. Поэтому в квитанции у собственников квартир указанного перечня домов появится строка «За установку общедомового прибора учета холодного водоснабжения».

Расчет размера платы в месяц для собственника осуществляется в следующем порядке:

$$P_i = P_{\text{общ.}} / S_{\text{общ.}} / 60 \text{ мес.} * S_i,$$

где P_i – размер платы (расходы на установку ОПУ) для каждого собственника в месяц;

$P_{\text{общ.}}$ – общие расходы на установку ОПУ по дому;

S_i – площадь квартиры собственника

Таким образом, для определения месячного платежа общая стоимость установки для конкретного МКД делится на 60 месяцев (5 лет) и далее на общую площадь квартир в доме. Размер платы за установку прибора учета для каждого собственника определяется пропорционально площади квартиры, величину которой он будет оплачивать в течение 5 лет ежемесячно равными долями.

По состоянию на 01.11.2015г. года на территории Гатчины по приборам учета осуществляют расчеты 784 абонента из 1684. Дооборудовать приборами учета необходимо 1080 абонентов, из них 548 – частый сектор, остальные – МКД.

Таблица 45 - Сведения по установленным приборам учета и приборам, подлежащим установке.

Группы потребителей	кол-во ,шт	установлены ПУ	необходимо установить ПУ
МКЖД (муниципальный жилой фонд)	620	90	530
частный сектор*	1099	551	548
ТСЖ,ЖСК,упр.комлании	145	143	2

* данные без ж.д с ул.колонками

Далее, в соответствующих разделах настоящего проекта будет выполнена оценка капиталовложений, необходимых для реализации мероприятий по дооборудованию вводов абонентов приборами учета воды.

4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования город Гатчина и их обоснование

Варианты прохождения проектируемых трубопроводов подробно представлены в картах-схемах являющихся неотъемлемой частью настоящего проекта. Предлагаемые варианты трассировки являются предварительными и подлежат уточнению на стадии проектирования конкретных участков. Предварительные трассы определены исходя из величины затрат на строительство водопроводов и технической возможности их прокладки в выбранных местах (отсутствие зданий, строений и объектов капитального строительства, т.е. стационарных сооружений).

4.7. Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен

Проектом схемы водоснабжения предполагается строительство повысительных насосных станций, расположенных во вновь застраиваемых районах, а также насосная станция второго подъема, расположенная на территории ЮЗВ. Строительство водонапорных башен данным проектом не предполагается.

Согласно расчетам, выполненным на основе разработанной электронной модели системы водоснабжения города Гатчины, с учетом запланированных мероприятий по строительству дублирующих связей водопроводной сети, в первую очередь основного городского кольца (соединение сетей микрорайонов Мариенбург и Хохлово поле водоводом Ду 600мм по парку Зверинец, а также водовод Ду 600мм, соединяющий микрорайоны Аэродром и Центр, проходящий вдоль железной дороги и про д. Б.Загвоздка.) на перспективу отсутствует необходимость строительства дополнительных повысительных насосных станций, для обеспечения необходимого напора.

Планируемое размещение объектов системы водоснабжения представлены в графических приложениях к настоящему проекту и являются предварительными. В зависимости от конкретных условий, площадки под размещение объектов могут быть изменены (наличие ограничений, наложенные сервитуты и т.п.). Решение по

изменению площадки размещения должно приниматься в каждом конкретном случае отдельно.

При проектировании ЮЗВ, необходимо предусмотреть строительство не менее двух резервуаров чистой воды. Резервуары должны быть размещены в узловой точке системы, предварительно, на территории ЮЗВ, вблизи НС 2 подъема и водоочистных сооружений.

Строительство водонапорных башен проектом не предусмотрено ввиду отсутствия их необходимости.

4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения

Развитие системы централизованного теплоснабжения города Гатчины планируется осуществлять без применения СЦГВС (ЦТП), новые микрорайоны подключаются по двухтрубной схеме с устройством ИТП (узлов приготовления горячей воды) в каждом отдельно стоящем объекте капитального строительства.

При уплотнительной застройке сложившихся микрорайонов города и наличии свободной мощности и технической возможности СЦГВС на ЦТП подключение должно осуществляться преимущественно к СЦГВС (подзоне ЦТП). На возможность присоединения объектов в каждом конкретном случае должно приниматься индивидуальное решение.

Перечень объектов холодного водоснабжения представлен в пункте 4.7.

Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения представлены в графических приложениях к настоящему проекту.

4.9. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения

Существующая и перспективная схемы размещения объектов централизованного водоснабжения выполнены в программно-расчетном комплексе Zulu и отражены в электронной модели систем водоснабжения г. Гатчины, а также в графических приложениях к проекту.

5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

5.1. Меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод

По многолетним данным наблюдений, основные компоненты химического состава, характеризующие качество воды, соответствуют существующим нормативам, за исключением содержания в ней солей жесткости. В микробиологическом отношении вода здоровая, в радиологическом отношении – безопасная.

На Невской водопроводной станции, а также на насосной водозабора «Серебряное озеро» производится дезинфекция подаваемой в сеть воды с использованием гипохлорита натрия. Введение гипохлорита натрия требуется только для обеззараживания для исключения процесса биообрастания распределительных сетей, поэтому вводимая доза гипохлорита натрия минимальна.

Преимущества использования гипохлорита натрия:

- эффективен против большинства болезнетворных микроорганизмов;
- относительно безопасен при хранении и использовании;
- эффективный окислитель и дезинфектант;
- эффективен для удаления неприятного вкуса и запахов;
- обладает последствием (консервирующий эффект);
- предотвращает рост водорослей и биообрастаний.

Использование подземных вод Северного водозабора и ВНС «Невская» в целях питьевого и хозяйственно-питьевого водоснабжения населения соответствует нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству питьевой воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» за исключением показателя жесткости, который не превышает ПДК.

Таким образом, подземные воды водоносного комплекса могут быть рекомендованы и для дальнейшего использования для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Очистку полости и промывку вновь вводимых трубопроводов для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов следует выполнять, как правило, перед проведением гидравлического испытания путем водовоздушной (гидропневматической) промывки или гидромеханическим способом с помощью эластичных очистных поршней (поролоновых и других) или только водой.

После очистки и промывки трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75 - 100 мг/л (г/м³ с временем контакта хлорной воды в трубопроводе 5 - 6 ч. или при концентрации 40 - 50 мг/л (г/м³) с временем контакта не менее 24 ч. Концентрация активного хлора назначается в зависимости от степени загрязненности трубопровода.

Введение хлорного раствора в трубопровод следует продолжать до тех пор, пока в точках, наиболее удаленных от места подачи хлорной извести, станет вытекать вода с содержанием активного (остаточного) хлора не менее 50 % заданного. С этого момента дальнейшую подачу хлорного раствора необходимо прекратить, оставляя трубопровод заполненным хлорным раствором в течение расчетного времени контакта.

После окончания контакта хлорную воду следует сбросить на очистные сооружения, а трубопровод промыть чистой водой до тех пор, пока содержание остаточного хлора в промывной воде не снизится до 0,3 - 0,5 мг/л. Для хлорирования последующих участков трубопровода хлорную воду допускается использовать повторно. Места и условия сброса хлорной воды и порядок осуществления контроля ее отвода должны быть согласованы с местными органами санитарно-эпидемиологической службы.

Установка по удалению солей жесткости, предлагаемая к установке на ВНС «Невская» предлагается, по методу ионного обмена при фильтрации исходной воды через слой ионообменной смолы, находящейся в Na-форме. Регенерация установок умягчения осуществляется в автоматическом режиме путем обработки смолы раствором поваренной соли (NaCl).. Утилизация промывной воды будет осуществляться в бытовую систему канализации с последующей очисткой на КОС г.Гатчины.

Технология умягчения воды на проектируемом ЮЗВ должна быть определена на стадии проектирования водозабора.

5.2. Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке

Недостатком метода обеззараживания воды хлорсодержащими агентами является образование в процессе водоподготовки высокотоксичных хлорорганических соединений. Галогенсодержащие соединения отличаются не только токсичными свойствами, но и способностью накапливаться в тканях организма. Поэтому даже малые концентрации хлорсодержащих веществ будут оказывать негативное воздействие на организм человека.

Хлорное хозяйство должно обеспечить прием, хранение хлорсодержащих реагентов. Подача хлорной воды должна производиться отдельно на каждое место ввода.

Хлорное хозяйство следует располагать в отдельно стоящих хлораторных. Расходный склад реагента допускается располагать в отдельных зданиях или примыкать к хлордозаторной и вспомогательным помещениям хлорного хозяйства, при этом следует отделять его от других помещений глухой стеной без проемов.

Лица, осуществляющие перевозку хлорсодержащих веществ, должны быть обеспечены следующим минимальным комплектом индивидуальной защиты органов дыхания и кожи:

- фильтрующий противогаз,
- изолирующий дыхательный аппарат,
- изолирующий костюм.

Не допускается хранение неисправной хлорной тары. При обнаружении таких баллонов должны быть приняты меры по устранению неисправности с привлечением специализированных организаций.

Сосуды с признаками неисправности или с истекающим сроком технического освидетельствования должны быть направлены на опорожнение в первую очередь.

Все указанные требования на предприятиях коммунального хозяйства выполняются.

6. ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В настоящем разделе представлена оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненная в ценах 2015 года с последующим приведением к прогнозным ценам. Расчеты прогнозных цен сформированы в соответствии с «Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», разработанным Министерством Экономического Развития РФ, с учетом инфляции. Раздел содержит:

- оценку стоимости мероприятий по системам водоснабжения в соответствии со сведениями, представленными в главе 4;
- оценку величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основе укрупненных сметных нормативов для объектов непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам – аналогам по видам капитального строительства и видам работ.

6.1. Восстановление проектного дебита скважин на водозаборе Северный и ВНС «Невская»

Восстановление проектного дебита водозаборных сооружений предлагается осуществить путем реконструкции (перебурирования) скважин с монтажом блок-бокса и технологической обвязки.

Предполагаемые к бурению скважины должны иметь дебит 100 м³/час, напор скважинных насосов должен составлять 60 м.

Оценка стоимости перебурирования скважин, включая проектные, строительномонтажные и пуско-наладочные работы, осуществлена в сравнении с объектами-аналогами с учетом территориального, временного коэффициентов пересчета, а также

коэффициента перерасчета объемов работ относительно объекта-аналога и представлена в таблице 46.

Таблица 46 - Стоимость работ по перебурированию 6 скважин на водозаборе «Северный»

Наименование мероприятия	Стоимость объекта-аналога, тыс. руб.	Расположение объекта-аналога	Территориальный коэффициент	Временной коэффициент	Коэффициент перерасчета объемов работ	Стоимость в ценах 2015 года, тыс. руб.
Перебурирование скважин на водозаборе «Северный»	3 174,8	Воронежская обл., пос. Мирный ⁸	0,987	1,294	6	24 329

6.2. Расширение водозабора Северного и Невской водопроводной станции

Ранее уже было отмечено, что для обеспечения потребителей города в полном объеме, производительности источников МУП «Водоканал» (4 скважины Северного водозабора и 2 скважины ВНС «Невская») недостаточно. Около 10% от общего объема воды закупается у АО «ЛОКС». Тариф на воду АО «ЛОКС» значительно выше тарифа, установленного для МУП «Водоканал» г. Гатчины. Так, на второе полугодие на территории Ленинградской области для АО «ЛОКС» установлен тариф 27,22 руб./м³ (без НДС), в то время как тариф, установленный для МУП «Водоканал» Гатчины составляет 12,91 руб./м³ (без НДС). Разница в тарифах более чем в 2 раза. Несмотря на это, МУП «Водоканал» вынуждено приобретать воду по такому тарифу для поддержания необходимого уровня в резервуарах.

Также, согласно выполненным расчетам, к 2025 году будет дефицит резерва производительности скважин на ВНС «Невская» и Северном водозаборе. Следует также отметить, что разрешенный объем отбора воды из Невского водовода составляет 3000 м³/сут, без возможности увеличения водоотбора в последующем, по причине изменения гидрогеологических параметров водоносного горизонта.

По этой причине, при развитии восточной части города необходимо предусмотреть альтернативные источники водоснабжения. В качестве такого источника предлагается использовать площадку, прилегающую с севера к ВНС «Невская». По предварительной оценке данная площадка позволит разместить 2

⁸ http://zakupki.gov.ru/pgz/public/action/orders/info/common_info/show?source=epz¬ificationId=1730857

дополнительные скважины вдобавок к двум существующим. Также есть возможность дополнительного размещения еще двух скважин на территории Северного водозабора.

Оценка стоимости проведения расширения водозабора, включая проектные, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы, осуществлена в сравнении с объектами-аналогами с учетом территориального, временного коэффициентов пересчета, а также коэффициента перерасчета объемов работ относительно объекта-аналога и представлена в таблице 47.

Таблица 47 - Стоимость работ по расширению водозабора Северного и Невской водопроводной станции

Наименование мероприятия	Стоимость объекта-аналога, тыс. руб.	Расположение объекта-аналога	Территориальный коэффициент	Временной коэффициент	Коэффициент перерасчета объемов работ	Стоимость в ценах 2015 года, тыс. руб.
Расширение водозабора Северный и ВНС «Невская»	3 930,84	г. Обоянь, Курская область ⁹	0,929	1,00	9,6	35 057

6.3. Проектирование Юго-западного водозабора

Схемой водоснабжения прогнозируется дефицит водозаборных сооружений уже в 2016 году. Существующие источники не в состоянии обеспечить в полной мере интенсивно развивающийся город. Более того, в ближайшей перспективе планируется консервация существующего поверхностного водозабора «Серебряное озеро» (см. главу 4). Как было уже сказано ранее, в 2015 году должны быть закончены работы по подсчету запасов на юго-западном участке подземных вод. Следующей стадией будет являться проектирование Юго-западного водозабора, разработка сметной документации с последующим строительством ЮЗВ.

На существующем этапе невозможно определить стоимость строительства ЮЗВ, поэтому в рамках данного проекта учтена лишь стоимость проектирования данного объекта. После выполнения работ по проектированию ЮЗВ, в соответствии с п. 8 «Правил разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 года N 782.

⁹ <http://www.zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea44/view/common-info.html?regNumber=0144300004614000069>

Оценка стоимости проектирования ЮЗВ осуществлена в сравнении с объектами-аналогами с учетом территориального, временного коэффициентов пересчета, а также коэффициента перерасчета объемов работ относительно объекта-аналога и представлена в таблице 48.

Таблица 48 - Стоимость работ по проектированию Юго-западного водозабора

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость объекта-аналога, тыс. руб.	Расположение объекта-аналога	Территориальный коэффициент	Временной коэффициент	Коэффициент перерасчета объемов работ	Стоимость в ценах 2015 года, тыс. руб.
1	Проектирование Юго-западного водозабора	15 348	х. Никольский Воронежской области ¹⁰	0,987	1,294	4	78 408

6.4. Мероприятия по разведке нового месторождения

Схемой водоснабжения предусмотрены мероприятия по разведке месторождения, способного заменить в водозабор «Северный» и ВНС «Невская» в долгосрочной перспективе, с учетом расширения города.

В связи с этим, к 2025 году необходимо осуществить разведку и подбор площадки для размещения соответствующего водозабора.

Стоимость комплекса работ по разведке нового месторождения подземных вод, а также подборка площадки под размещение водозабора по экспертной оценке составит порядка 20 000 тыс.руб. в ценах 2015 года.

6.5. Реконструкция водозаборов котельной 10 и котельной 11 МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

МУП «Тепловые сети» г.Гатчина имеет собственные водозаборы, гидравлически связанные с городской системой хозяйственного водоснабжения. Тем не менее, полноценное их использование для надежного и качественного водоснабжения населения питьевой водой города на сегодняшний день затруднено. Это связано с тем, что водозабор котельной 10 эксплуатируется достаточно длительный срок без реконструкции (с 70-х годов прошлого века) и имеет значительный физический износ. На котельной 11 отсутствует необходимая система обеззараживания воды.

По этим причинам, в течение рассматриваемого периода запланированы мероприятия по реконструкции водозаборов котельной 10 и котельной 11 для

¹⁰ http://zakupki.gov.ru/pgz/public/action/orders/info/common_info/show?source=epz¬ificationId=980631

дальнейшей возможности подачи питьевой воды в общегородскую систему до 5000 м³/сут.

Таблица 49 - Стоимость работ по реконструкции водозаборов МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

Наименование мероприятия	Стоимость объекта-аналога, тыс. руб.	Расположение объекта-аналога	Территориальный коэффициент	Временной коэффициент	Коэффициент перерасчета объемов работ	Стоимость в ценах 2015 года, тыс. руб.
Проектирование реконструкции водозабора котельной 11 ¹¹	1125	-	-	-	-	1125
Реконструкция водозабора котельной 11	17 000	Якутия., г.Якутск ¹²	0,78/1,22=0,64	4,54/4,39=1,034	1	11250
Проектирование реконструкции водозабора котельной 10	1048	-	-	-	-	1048
Реконструкция водозабора котельной 10	6923	Томская Область, Томск ¹³	0,78/1,03=0,757	1	2	10481
Всего						23904

6.6. Строительство новых водопроводных сетей до перспективных потребителей, строительство дублирующих магистральных водопроводов

Согласно разработанной электронной модели системы водоснабжения города Гатчины, разработанной по состоянию на 2025 год, для подключения перспективных потребителей (в том числе микрорайоны новой застройки и существующие объекты, подключаемые на перспективу) потребуется строительство новых сетей водоснабжения в количестве 50 км. Данные сети также учитывают строительство дублирующих линий (дополнительное кольцевание) для повышения надежности функционирования системы в целом. Подробный список новых участков водопроводных сетей приведен в Приложении 3. Все обозначения в полном объеме соответствуют обозначениям, принятым в электронной модели.

¹¹ Проектные работы приняты в размере 10% от стоимости оборудования и СМР

¹² <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common-info.html?noticeId=1144957&epz=true&style44=true>

¹³ <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common-info.html?noticeId=2956871&epz=true&style44=true>

Расчет стоимости осуществлен с использованием государственных укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2014 «Сети водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Минстроя РФ № 506/пр от 28.08.2014.

Таблица 50 - Расчет капитальных вложений в строительство сетей водоснабжения для присоединения перспективных абонентов (в ценах 2015 года)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м	Стоимость реконструкции в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
600	13632,9	135805,0
500	3058,3	19386,2
400	557,2	2888,4
350	2016,7	9175,9
300	4256,4	16912,0
250	9305,6	32090,5
200	6415,6	19270,7
175	1597,1	4797,2
150	2354,1	6757,3
125	1634,5	3842,7
100	7834,1	17293,7
50	13,6	29,9
Всего	52676,0	268249,6

Т. о., суммарные затраты на реализацию мероприятий по строительству новых сетей водоснабжения составят 268 249,6 тыс. руб.

6.7. Реконструкция (техническое перевооружение) водопроводных сетей по причине износа

Стоимость реализации мероприятия по замене (техническому перевооружению) сетей водоснабжения по причине их физического износа (без учета сетей с увеличением диаметров) представлена в сводных таблицах ниже, с разбиением по диаметрам трубопроводов. Отдельно выделены значимые участки водопроводных сетей, остро нуждающиеся в реконструкции.

Таблица 51 - Сводный перечень водопроводных сетей, подлежащих техническому перевооружению в течение рассматриваемого периода по причине износа

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м	Стоимость реконструкции в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
1000	2204,1	31100,0
900	31,1	406,0
700	4948,7	55819,3
600	1953,1	19455,8
500	11077,9	70222,1
400	5183,5	26870,7
350	22,8	103,6
300	15815,5	62840,3

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м	Стоимость реконструкции в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
250	9387,1	32371,4
200	21218,1	63733,2
150	40543,8	116377,9
125	1003,4	2359,0
100	45369,7	100153,2
80	444,8	981,9
75	2759,0	6090,6
70	215,3	475,2
65	339,3	748,9
63	1066,7	2354,8
50	26138,0	57699,5
40	374,1	825,8
39	43,8	96,6
38	119,9	264,7
32	4928,9	10880,4
25	16574,2	36587,3
Всего	211762,5	698818,0

Таблица 52 - Сводный перечень водопроводных сетей, остро нуждающихся в замене

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м	Стоимость реконструкции в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
700	466,3	5259,7
600	973,0	9370,5
500	1171,0	5884,7
175	12,3	35,4
150	146,4	420,3
100	827,9	1827,5
Всего	3597,0	22798,1

Подробный перечень сетей водоснабжения нуждающихся в замене, представлен в Приложении 2.

Очередность и сроки проведения реконструкции конкретных участков необходимо уточнять по результатам наблюдений в процессе эксплуатации.

Расчет стоимости проведения мероприятий осуществлен с использованием государственных укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2014 «Сети водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Минстроя РФ № 506/пр от 28.08.2014.

6.8. Реконструкция (модернизация) водопроводных сетей с увеличением диаметров

Основная часть абонентов ГВС подключена по открытой схеме. В системе теплоснабжения г. Гатчины используются ЦТП, однако они предназначены только для достижения нормативных гидравлических параметров теплоносителя на входе в системы теплоснабжения зданий, при этом приготовление горячей воды в ЦТП не

производится – потребители получают воду по открытой схеме непосредственно из тепловой сети.

Закрытые системы горячего водоснабжения применяются в системах теплоснабжения от котельных №7 и №9, где приготовление горячей воды осуществляется непосредственно в зданиях котельных, и дальнейшая транспортировка тепловой энергии до потребителей осуществляется по четырем трубопроводам (1-й и 2-й трубопроводы – циркуляция теплоносителя в системе отопления, 3-й и 4-й трубопроводы – циркуляция воды для целей ГВС).

Среди абонентов от котельных № 10, 11 также есть часть потребителей, получающих горячую воду по закрытой схеме – приготовление горячей воды происходит непосредственно в ИТП зданий.

Принятый вариант перехода на закрытую схему приготовления ГВС имеет ряд особенностей. При приготовлении ГВС в АИТП зданий, расход теплоносителя в тепловых сетях снизится на величину нагрузки ГВС, при этом соответствующий объем воды будет отбираться из СЦХВС. Это увеличит нагрузку на трубопроводы ХВС, т.е. внутриквартальные трубопроводы должны быть рассчитаны не только на нагрузку по ХВС, но и по ГВС.

Поэтому, при переходе на закрытую схему ГВС необходимо заменить трубопроводы ХВС с увеличением диаметра (30,5 км). Подробный список таких сетей приведен в Приложении 1. Сводный список приведен в таблице ниже.

Таблица 53 - Сводный перечень водопроводных сетей подлежащих замене с увеличением диаметров

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м	Стоимость реконструкции в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
600	281,9	2808,2
500	170,9	1083,0
400	1107,2	5739,4
350	525,7	2391,8
300	1479,9	5880,1
250	5703,9	19669,8
200	4207,9	12639,3
175	4522,8	13585,2
150	2178,9	6254,5
125	4737,1	11136,8
100	1286,9	2840,8
80	586,7	1295,1
75	128,7	284,0
70	228,6	504,5
50	253,0	558,5
40	98,5	217,4

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м	Стоимость реконструкции в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
32	112,0	247,2
Всего	27610,3	87135,7

Очередность и сроки проведения реконструкции конкретных участков необходимо уточнять по планам организации перехода на закрытую схему приготовления ГВС., а также в процессе ввода в эксплуатацию новых объектов, подключаемых к централизованной системе ХВС.

Расчет стоимости проведения мероприятий осуществлен с использованием государственных укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2014 «Сети водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Минстроя РФ № 506/пр от 28.08.2014.

6.9. Демонтаж водопроводных сетей

Помимо планируемого строительства водопроводных сетей, в районах новой застройки необходимо демонтировать некоторые участки водопроводных сетей. Это связано с тем, что в соответствии с проектами планировки, новые объекты капитального строительства должны быть размещены на существующих коридорах сетей. В связи с этим, предусмотрено изменение трассировки водопроводных сетей (учтено в разделе строительства сетей) с демонтажем существующих.

В таблице ниже приведены затраты на демонтаж данных сетей.

Таблица 54 - Сводный перечень водопроводных сетей, подлежащих демонтажу

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина, м	Стоимость реконструкции в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
500	931,7	1771,7
300	159,1	189,7
250	269,4	278,7
100	696,0	460,9
80	5,5	3,7
70	39,0	25,8
50	233,8	154,8
Всего	2334,5	2885,3

Всего необходимо демонтировать порядка 2,3 км сетей. Затраты на демонтаж составят порядка 3 млн. руб. Подробный список участков, подлежащих демонтажу приведен в Приложении 4.

6.10. Реконструкция Невской водопроводной станции (внедрение установки умягчения воды)

Для обеспечения абонентов питьевой водой качества, соответствующего нормам СанПиН, данным проектом предусматривается реконструкция Невской водопроводной станции в части дооборудования станции установкой умягчения.

Максимальный прогнозируемый суточный водоотбор от ВНС «Невская» к 2025 году составит порядка 29 тыс. м³/сут. Таким образом, установка умягчения производительностью 30 тыс. м³/сут. сможет полностью обеспечить потребности в воде питьевого качества для своей зоны влияния.

Оценка стоимости установки выполнена из расчета применения установки умягчения по методу ионного обмена при фильтрации исходной воды через слой ионообменной смолы, находящейся в Na-форме. Регенерация установок умягчения осуществляется в автоматическом режиме путем обработки смолы раствором поваренной соли (NaCl). Принципиальный состав предполагаемой установки:

- стеклопластиковый корпус фильтра с дренажной системой;
- бак-солерастворитель с системой забора раствора соли и заполнения бака водой;
- управляющий клапан с блоком питания;
- комплект загрузки (катионит и кварцевая или гранитная крошка);

Таблица 55 - Стоимость работ по внедрение установки умягчения воды

Наименование мероприятия	Стоимость объекта-аналога, тыс. руб.	Расположение объекта-аналога	Территориальный коэфф-нт	Временной коэфф-нт	Коэфф-нт перерасчета объемов работ	Стоимость в ценах 2015 года, тыс. руб.
Проектирование установки умягчения воды ¹⁴	-	-	-	-	-	2 252
Внедрение установки умягчения воды	100,1 ¹⁵	Владимирская обл., г.Владимир ¹⁶	1,08	1	208,3	22 519
Всего						24 771

¹⁴ Проектные работы приняты в размере 10% от стоимости оборудования и СМР

¹⁵ С учетом СМР в размере 10% от стоимости оборудования

¹⁶ <http://rossaqua.ru/katalog/vodopodgotovka/ustanovki-obezzhelezivaniya-vodyi/proizvoditelnost-ot-6m3ch.html>

Суммарные затраты на мероприятие по внедрению установки умягчения воды по оценке составят 24 771 тыс. руб. в ценах 2015 года.

6.11. Оборудование абонентов общедомовыми приборами учета

В соответствии с положениями ст. 13 федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» до 1 июля 2012 года многоквартирные дома должны быть оснащены общедомовыми приборами учета (ОПУ) используемых энергетических ресурсов (воды, тепловой энергии, электрической энергии). В случае, если собственники квартир в МКД не приняли решение об установке ОПУ до 01.07.2012 г., организации, осуществляющие снабжение ресурсами (водой, тепловой энергией, электрической энергией), обязаны совершить действия по оснащению приборами учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми и передачу которых указанные организации осуществляют.

Требования федерального закона в части организации учета используемых энергетических ресурсов не распространяются на ветхие, аварийные объекты, объекты, подлежащие сносу или капитальному ремонту до 1 января 2013 года.

По состоянию на 01.11.2015г. года на территории Гатчины по приборам учета осуществляют расчеты 784 абонента из 1684. Дооборудовать приборами учета необходимо 1080 абонентов, из них 548 – частый сектор, остальные – МКД. Оценка капиталовложений приведена в таблице ниже.

Таблица 56 - Капиталовложения в общедомовые приборы учета воды

Группы потребителей	необходимо установить ПУ	Стоимость объекта-аналога, тыс. руб.	Расположение объекта-аналога	Территориальный коэфф-нт	Временный коэфф-нт	Коэфф-нт перерасчета объемов работ	Стоимость в ценах 2015 года, тыс. руб.
МКД	530	204,5 ¹⁷	Архангельская обл, Архангельск	0,672	1	530	108385
частный сектор*	548	17,1 ¹⁸	Пермский край, г. Соликамск	0,963	1,06	548	9376

¹⁷ Стоимость оборудования принята по стоимости объекта-аналога
<http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/protocol/ip/view-protocol.html?protocolInfoId=3574785&purchaseId=2601217&mode=view>

¹⁸ Стоимость оборудования принята по стоимости объекта-аналога
<http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/protocol/ip/view-protocol.html?protocolInfoId=3574785&purchaseId=2601217&mode=view>

ТСЖ, ЖСК, УК	2	204,5	Архангельская обл, Архангельск	0,672	1	2	409
Всего	1080						118170

* данные без ж.д с ул. колонками

Таким образом, для реализации мероприятий по оборудованию абонентов общедомовыми приборами учета, потребуется привлечь 118,17 млн. руб. инвестиций. Стоимость ОПУ для МКД, ТСЖ, ЖСК и УК определена с учетом дальнейшего внедрения автоматизированного сбора данных водопотребления в диспетчерской МУП «Водоканал» по каналу удаленного подключения к АРМ диспетчера путем объединения устанавливаемых приборов в единую абонентскую информационную сеть.

6.12. Создание диспетчерского пункта для централизованного сбора и мониторинга функционирования объектов системы водоснабжения

Данное мероприятие, в соответствии с обоснованием, приведенным в разделе 4, включает в себя оснащение единого диспетчерского пункта, АРМ оператора которого будет иметь все необходимые настройки по опросу датчиков удаленных объектов, данные по техническому состоянию рабочего оборудования, а также выполнять архивирование статистических данных.

Оценка стоимости проведения мероприятия осуществлена в сравнении с объектами-аналогами с учетом территориального и временного коэффициентов пересчета, а также коэффициента перерасчета объемов работ относительно объекта-аналога.

Таблица 57 - Стоимость создания диспетчерского пункта

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость объекта-аналога, тыс. руб.	Расположение объекта-аналога	Территориальный коэффициент	Временной коэффициент	Коэффициент перерасчета объемов работ	Стоимость в ценах 2015 года, тыс. руб.
1	Создание диспетчерского пункта для централизованного сбора и мониторинга объектов системы водоснабжения	9 999,6	Смоленская область, г. Десногорск ¹⁹	1,147	1,034	1	11 859,5

¹⁹ <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common-info.html?noticeId=1545702&epz=true>

6.13. Сводные данные по всем мероприятиям в системах водоснабжения

В таблице 57 сведены все мероприятия, предусмотренные схемой водоснабжения города Гатчины. В таблице отражены следующие сведения:

– стоимость реализуемых мероприятий с разбиением затрачиваемых денежных средств по годам реализации в ценах 2015 года;

– разбиение мероприятий по группам в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 641 "Об инвестиционных и производственных программах организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения":

- группа 1 – «Строительство, модернизация и (или) реконструкция объектов централизованных систем водоснабжения в целях подключения объектов капитального строительства абонентов»;
- группа 2 – «Строительство новых объектов централизованных систем водоснабжения, не связанных с подключением новых объектов капитального строительства абонентов»;
- группа 3 – «Модернизация или реконструкция существующих объектов централизованных систем водоснабжения в целях снижения уровня износа существующих объектов»;
- группа 4 – «Осуществление мероприятий, направленных на повышение экологической эффективности, достижение плановых значений показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем водоснабжения, не включенных в прочие группы мероприятий»;
- группа 5 – «Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов централизованных систем водоснабжения».

Таблица 58 - Сводная таблица мероприятий по развитию системы водоснабжения г. Гатчины

№ п/п	Наименование мероприятия	Разбиение мероприятий по группам в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 641	Стоимость внедрения, тыс. руб. в ценах 2015 года										
			Всего, в т. ч.:	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1. Мероприятия на источниках водоснабжения													
1.1	Восстановление проектного дебита скважин на водозаборе Северный и НВС	Группа 3	24 329			8 110	8 110	8 110					
1.2	Расширение водозабора Северного и Невской водопроводной станции	Группа 1	35 057	17 529	17 529								
1.3	Проектирование Юго-западного водозабора	Группа 1	78 408	39 204	39 204								
1.4	Реконструкция Невской водопроводной станции (внедрение установки умягчения воды)	Группа 4	24 771					24 771					
1.5	Мероприятия по разведке нового месторождения	Группа 1	20 000								20 000		
1.6	Реконструкция водозабора котельной 11	Группа 4	12 375			1 125	11 250						
1.7	Реконструкция водозабора котельной 10	Группа 3	11 529			1 048	10 481						
2. Мероприятия на сетях													
2.1	Строительство новых водопроводных сетей до перспективных потребителей, строительство дублирующих магистральных водопроводов	Группа 1	268 250	26 825	26 825	26 825	26 825	26 825	26 825	26 825	26 825	26 825	26 825
2.2	Реконструкция (техническое перевооружение) водопроводных сетей остро нуждающихся в замене по причине износа	Группа 3	22 798	5 700	5 700	5 700	5 700						
2.3	Реконструкция (техническое перевооружение) водопроводных сетей по причине износа	Группа 3	698 818		77 646	77 646	77 646	77 646	77 646	77 646	77 646	77 646	77 646
2.4	Реконструкция (модернизация) водопроводных сетей с увеличением диаметров	Группа 2	87 136	14 523	14 523	14 523	14 523	14 523	14 523				
2.5	Демонтаж водопроводных сетей	Группа 5	2 885		962	962	962						
3. Мероприятия у потребителей и прочие													
3.1	Оборудование абонентов общедомовыми приборами учета	Группа 2	118 170	39 390	39 390	39 390							
3.2	Создание диспетчерского пункта для централизованного сбора и мониторинга функционирования объектов системы водоснабжения	Группа 2	11 860				11 860						
Итого по всем мероприятиям в ценах 2015 года			1 416 385	143 170	221 778	175 328	167 355	151 875	118 994	104 471	124 471	104 471	104 471
Темп предельного роста цен (по данным Минэкономразвития РФ до 2030 г.)			100%	111%	111%	111%	111%	111%	111%	109%	108%	108%	107%

№ п/п	Наименование мероприятия	Разбиение мероприятий по группам в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 641	Стоимость внедрения, тыс. руб. в ценах 2015 года										
			Всего, в т. ч.:	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Индекс предельного роста цен с нарастающим итогом			1,00	1,11	1,24	1,38	1,53	1,70	1,89	2,06	2,24	2,42	2,60
Итого по всем мероприятиям в прогнозных ценах соответствующих лет			2 433 061	159 205	274 731	241 299	256 353	257 998	224 984	215 698	278 578	252 756	271 460

Приведение цен 3 кв. 2015г к прогнозным ценам выполнено с применением индексов-дефляторов. Индексы-дефляторы приняты согласно долгосрочному прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года по консервативному сценарию (вариант 1).

Таким образом, суммарные финансовые вложения в реализацию схемы водоснабжения в ценах 2015 года составят 1 416,4 млн. руб., с учетом роста цен, согласно прогнозу Минэкономразвития, - 2 433 млн. руб.

7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Настоящий раздел выполнен в соответствии с требованиями приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4.04.2014 №162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей».

В данном разделе применяются понятия, используемые в Федеральном законе от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» (далее – Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении»), а также следующие термины и определения:

- «целевые показатели деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение и холодное водоснабжения (далее – целевые показатели деятельности)» - показатели деятельности организаций, осуществляющих горячее водоснабжение и холодное водоснабжения (далее – регулируемые организации), достижение значений которых запланировано по результатам реализации мероприятий инвестиционной программы;
- «фактические показатели деятельности» - значения показателей деятельности регулируемой организации, фактически имевшие место в истекшем периоде регулирования;
- «период регулирования» - период, на который установлены целевые показатели деятельности организации.

Перечень показателей надежности, качества, энергетической эффективности, включает в себя классификацию показателей, представляющих характеристики объектов централизованных систем водоснабжения, эксплуатируемых организациями, осуществляющими горячее водоснабжение, холодное водоснабжение.

К показателям надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения относятся:

1. показатели качества воды;

2. показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
3. показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды.

7.1. Показатели качества воды (в отношении питьевой воды и горячей воды)

Показателями качества питьевой воды являются:

а) доля проб питьевой воды, подаваемой с источников водоснабжения, водопроводных станций или иных объектов централизованной системы водоснабжения в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды;

б) доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды.

Показателями качества горячей воды являются:

а) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды;

б) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

Значения показателей качества питьевой воды определяются следующим образом:

а) доля проб питьевой воды, подаваемой с источников водоснабжения, водопроводных станций или иных объектов централизованной системы водоснабжения в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды ($D_{пс}$)

$$D_{пс} = \frac{K_{нп}}{K_{п}} \cdot 100\%$$

$K_{нп}$ - количество проб питьевой воды, отобранных по результатам производственного контроля, не соответствующих установленным требованиям;

$K_{п}$ - общее количество отобранных проб;

б) доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды ($D_{прс}$)

$$D_{прс} = \frac{K_{прс}}{K_{п}} \cdot 100\%$$

$K_{прс}$ - количество проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды, не соответствующих установленным требованиям;

$K_{п}$ - общее количество отобранных проб.

Значения показателей качества горячей воды определяются следующим образом:

а) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды ($K_{тгв}$)

$$K_{тгв} = \frac{K_{нпг}}{K_{п}} \cdot 100\%$$

$K_{нпг}$ - количество проб горячей воды в местах поставки горячей воды, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды, не соответствующих установленным требованиям;

$K_{п}$ - общее количество отобранных проб.

б) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды ($D_{птс}$)

$$D_{птс} = \frac{K_{пн}}{K_{п}} \cdot 100\%$$

$K_{\text{пн}}$ - количество проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды, не соответствующих установленным требованиям;

$K_{\text{п}}$ - общее количество проб, отобранных в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети.

Безвредность питьевой воды по химическому составу определяется ее соответствием нормативам по нескольким параметрам, в том числе по обобщенным показателям и содержанию вредных химических веществ, наиболее часто встречающихся в природных водах на территории Российской Федерации, а также веществ антропогенного происхождения, получивших глобальное распространение.

Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды устанавливаются в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Сравнение нормативных требований согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 и фактических значений качества воды после системы водоочистки на источниках водоснабжения МУП «Водоканал» согласно лабораторным испытаниям воды по состоянию на 2014 год представлено в таблицах 58 - 60.

Таблица 59 - Сравнение фактических и нормативных показателей качества воды водозабора Серебряное озеро

№ протокола	Дата отбора	Содержание компонентов, мг/дм ³																		
		запах, балл	привкус, балл	цветность, град	мутность	алюминий	аммоний	АПАВ	рН ед. рН	железо общ.	жесткость	марганец	медь	нефтепродукты	никель	нитраты	нитриты	окисляемость перманг.	фенолы	сухой остаток
27/5	30.01.	0	0	1,8	0,132	0,019	<0,1	<0,05	7,66	<0,05	6,9	<0,01	0,0020	<0,05	<0,01	16,0	<0,02	0,72	<0,001	415
59/4	27.02.	0	0	1,1	0,132			<0,05	7,66	<0,05	7,0			<0,05				0,63	<0,001	376
82/3	24.03.	0	0	3,5	0,20			<0,05	7,74	<0,05	7,0			<0,05				0,80	<0,001	395
116/5	28.04.	0	0	3,2	0,20	0,035	<0,1	<0,05	7,59	<0,05	7,0	<0,01	<0,002	<0,05	<0,01	15,9	<0,02	0,68	<0,001	403
146/3	29.05.	0	0	5,6	0,132			<0,05	7,61	<0,05	6,8			<0,05				0,76	<0,001	413
161/3	16.06.	0	0	5,6	0,132			<0,05	7,67	<0,05	6,9			<0,05				0,86	<0,001	402
187/3	07.07.	0	0	4,2	0,132	0,036	<0,1	<0,05	7,56	0,058	6,8	<0,01	0,002	<0,05	<0,01	14,7	<0,02	1,00	<0,001	384
241/3	28.08.	0	0	2,5	0,132			<0,05	7,53	<0,05	6,8			<0,05				0,61	<0,001	388
261/3	15.09.	0	0	1,1	0,20			<0,05	7,65	<0,05	6,8			<0,05				1,00	<0,001	395
297/1	20.10.	0	0	3,2	0,26	0,035	0,129	<0,05	7,65	<0,05	7,0	<0,01	0,0024	<0,05	<0,01	14,7	<0,02	0,69	<0,001	399
336/3	27.11.	0	0	1,8	0,26			<0,05	7,74	<0,05	7,0			<0,05				0,72	<0,001	385
345/4	04.12.	0	0	2,8	1,02			<0,05	7,63	<0,05	6,9			<0,05				0,91	<0,001	385
П/ДК мг/дм3		2	2	20	2,6	0,5	0,2	0,5	6-9	0,3	7,00	0,1	1	0,1	0,1	45,0	3	5	0,001	1000

Таблица 60 - Сравнение фактических и нормативных показателей качества воды водозабора Северный

№ протокол а	№ скважины	Дата отбора	Содержание компонентов, мг/дм ³																		
			запах , балл	привкус , балл	цвет- ность град	мут- ность	алю- миний	аммо- ний	АПА В	рН ед. рН	желе- зо общ.	жест- ность	марга- нец	медь	нефтепродук- ты	никел ь	нитрат ы	нитрит ы	окисляемост ь перманг.	фенол ы	сухой остато к
27/3	1,2,3,5,159, 6	30.01.	0	0	9,1	1,02	0,017	<0,1	<0,05	7,6 4	0,16	8,0	<0,01	<0,00 2	<0,05	<0,01	8,4	<0,02	0,95	<0,001	450
116/4	1,2,3,5,159, 6	28.04.	0	0	4,9	1,22			<0,05	7,5 7	0,22	7,9			<0,05				0,60	<0,001	440
185/1	1,2,3,5,159, 6	03.07.	0	0	3,9	1,42					0,29										
185/2	1,2,3,5,159, 6	03.07.	0	0	3,2	1,38					0,30										
187/5	1,2,3,5,159, 6	07.07.	0	0	4,2	1,35			<0,05	7,5 6	0,20	7,8			<0,05				0,80	<0,001	440
297/4	1,2,3,5,159, 6	20.10.	0	0	1,8	0,69			<0,05	7,6 1	0,123	7,8			<0,05				0,73	<0,001	450
Среднее											0,220	7,9	<0,01								445
ПДК мг/дм ³			2	2	20	2,6	0,5	0,2	0,5	6-9	0,3	7	0,1	1	0,1	0,1	45	3	5	0,001	1000

Таблица 61 - Сравнение фактических и нормативных показателей качества воды ВНС «Невская»

№ протокола	Дата	Содержание компонентов, мг/дм³																
		запах, балл	привкус, балл	цвет-ность град	мутность	алю-миний	аммоний	АПАВ	рН ед. рН	железо общ.	жест-кость	марга-нец	медь	нефтепродук-ты	никель	сухой остаток	фенолы	окисляемость перманг.
27/4	30.01.	2хл	0	2,5	0,43			<0,05	7,59	0,114	7,9			<0,05		460	<0,001	0,72
59/3	27.02.	2хл	0	1,8	0,66	0,037	<0,1	<0,05	7,56	0,112	8,0	<0,01	0,0022	<0,05	<0,01	450	<0,001	0,59
116/3	28.04.	1хл	0	3,2	0,99			<0,05	7,53	0,162	7,8			<0,05		440	<0,001	0,60
161/4	16.06.	0	0	7,0	0,63			<0,05	7,53	0,127	7,9			<0,05		450	<0,001	0,82
187/4	07.07.	2хл	0	3,9	0,73			<0,05	7,50	0,129	7,8			<0,05		460	<0,001	0,72
261/4	15.09.	0	0	1,1	0,63			<0,05	7,67	0,102	7,8			<0,05		460	<0,001	0,84
345/3	04.12.	0	0	2,8	0,20			<0,05	7,58	0,113	7,9			<0,05		434	<0,001	0,81
ПДК мг/дм³		2	2	20	2,60	0,5	0,2	0,500	6-9	0,300	7	0,1	1	0,1	0,1	1000	0,001	5,00

Анализ данных таблицы показывает, что на водозаборе Серебряное озеро все показатели соответствуют нормам СанПиН 2.1.4.1074-01, при этом показатель жесткости находится в верхнем пределе нормы.

На всех остальных источниках питьевого водоснабжения МУП «Водоканал» качество воды, подаваемое в сеть не соответствует нормам установленным СанПиН 2.1.4.1074-01 по показателю жесткости, но не превышает предельно допустимого значения. Целевой показатель качества воды, устанавливаемый в отношении доли проб питьевой воды после водоподготовки, не соответствующих санитарным нормам и правилам, для абонентов МУП «Водоканал» составляет 48% (не полностью соответствуют).

Ниже, в таблице 61, представлены сведения о соответствии качества воды, подаваемой в сеть, требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 по водозаборах МУП «Тепловые сети» г.Гатчина.

Сравнение показателей производится согласно лабораторным исследованиям воды, проведенным в 2015 году лицензированными лабораториями.

Таблица 62 - Сравнение фактических и нормативных показателей качества воды водозабора «Восточный»

п/п	Определяемые Показатели	Результаты Исследования	Величина Допустимого уровня	НД на методы Исследования
1	Цветность	3,4 градусов	не более 20 градусов	ПНДФ 14.1:2:4.207-04
2	Запах при 20 гр	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п. 2
3	Запах при 60 гр.	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п.2
4	Привкус	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п.3
5	Мутность	Менее 0,58 мг/л	не более 1,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.213-05
6	РН	7,86	в пределах 6-9	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97
7	Аммиак (NH ₄)	1,3 мг/л	не более 2,0 мг/л	ГОСТ 4192-82 п.3
8	Нитриты (NO ₂)	0,004 мг/л	не более 3,0 мг/л	ГОСТ 4192-82 п.4
9	Нитраты (NO ₃)	15,3 мг/л	не более 45,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
10	Окисляемость	1,28 мг/л	не более 5,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.154-99
11	Жесткость общая	8,3 °Ж	не более 7,0 °Ж	ГОСТ 31954-2012
12	Хлориды (Cl)	34,7 мг/л	не более 350,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
13	Сульфаты (SO ₄)	25,2 мг/л	не более 500,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
14	Железо (Fe)	0,1 мг/л	не более 0,3 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.50-96
15	Медь (Cu)	0,004 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.48-96
16	Молибден (Mo)	0,009 мг/л	не более 0,25 мг/л	ГОСТ 18308-72
17	Марганец (Mn)	менее 0,01 мг/л	не более 0,1 мг/л	МВИ № 86-05
18	Кальций (Ca)	90,6 мг/л		ПНДФ 14.1:2:4.167-2000
19	Магний (Mg)	45,2 мг/л	не более 50,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.167-2000
20	Фтор (F)	0,04 мг/л	не более 1,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
21	Нефтепродукты	менее 0,005 мг/л	не более 0,1 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.128-98
22	Фенольный индекс	менее 0,005 мг/л	не более 0,25 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.182-02
23	лдт	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л	ГОСТ 31858-2012
24	ддд	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л	ГОСТ 31858-2012
25	ддэ	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л	ГОСТ 31858-2012
26	2,4 Д	менее 0,0005 мг/л	не более 0,03 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.212-05
27	Линдан	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л	ГОСТ 31858-2012
28	Хром (Cr)	менее 0,01 мг/л	не более 0,05 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.52-96
29	Цинк (Zn)	0,014 мг/л	не более 1,0 мг/л	НМД Ф 14.1:2:4.183-02
30	Свинец (Pb)	менее 0,0005 мг/л	не более 0,03 мг/л	МВИ № 44-05
31	Мышьяк (As)	менее 0,001 мг/л	не более 0,05 мг/л	МВИ Ха 42-05
32	Кадмий	менее 0,0005 мг/л	не более 0,001 мг/л	МВИ №44-05

п/п	Определяемые Показатели	Результаты Исследования	Величина Допустимого уровня	НД на методы Исследования
33	Ртуть	менее 0,000005 мг/л	не более 0,0005 мг/л	МВИ № 42-05
34	Сулой остаток	430,0 мг/л	не более 1000,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.114-97
35	АПAB	менее 0,01 мг/л	не более 0,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.15-95
36	Никель	менее 0,01 мг/л	не более 0,1 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.202-03

Таблица 63 - Сравнение фактических и нормативных показателей качества воды водозабора «котельной 10»

п/п	Определяемые Показатели	Результаты Исследования	Величина Допустимого уровня	НД на методы Исследования
1	Цветность	3,9 градусов	не более 20 градусов	ПНДФ 14.1:2:4.207-04
2	Запах при 20 гр.	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п. 2
3	Запах при 60 гр.	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п.2
4	Привкус	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п.3
5	Мутность	0,6 мг/л	не более 1,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.213-05
6	РН	7,73	в пределах 6-9	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97
7	Аммиак (NH ₄)	1,0 мг/л	не более 2,0 мг/л	ГОСТ 4192-82 п.3
8	Нитриты ("NO ₂)	0,24 мг/л	не более 3,0 мг/л	ГОСТ 4192-82 п.4
9	Нитраты (NO ₃)	0,8 мг/л	не более 45,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
10	Окисляемость	1,36 мг/л	не более 5,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.154-99
11	Жесткость общая	8,0 °Ж	не более 7,0 °Ж	ГОСТ 31954-2012
12	Хлориды (Cl ₁)	22,2 мг/л	не более 350,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
13	Сульфаты (SO ₄)	18,4 мг/л	не более 500,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
14	Железо (Fe)	0,2 мг/л	не более 0,3 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.50-%
15	Медь (Cu)	0,005 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.48-96
16	Молибден (Mo)	0,01 мг/л	не более 0,25 мг/л	ГОСТ 18308-72
17	Марганец (Mn)	менее 0,01 мг/л	не более 0,1 мг/л	МВИ № 86-05
18	Кальций (Ca)	90,0 мг/л		ПНДФ 14.1:2:4.167-2000
19	Магний (Mg)	41,8 мг/л	не более 50,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.167-2000
20	Фтор (F)	0,07 мг/л	не более 1,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
21	Нефтепродукты	менее 0,005 мг/л	не более 0,1 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.128-98
22	Фенольный индекс	менее 0,005 мг/л	не более 0,25 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.182-02
23	ддт	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л	ГОСТ 31858-2012
24	лдд	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л	ГОСТ 31858-2012
25	ддэ	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л	ГОСТ 31858-2012
26	2-4 Д	менее 0,0005 мг/л	не более 0,03 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.212-05
27	Линдан	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л	ГОСТ 31858-2012
28	Хром (Cr)	менее 0,01 мг/л	не более 0,05 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.52-96
29	Цинк (Zn)	0,019 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.183-02
30	Свинец (Pb)	менее 0,0005 мг/л	не более 0,03 мг/л	МВИ № 44-05
31	Мышьяк (As)	менее 0,001 мг/л	не более 0,05 мг/л	МВИ №42-05
32	Кадмий	менее 0,0005 мг/л	не более 0,001 мг/л	МВИ № 44-05
33	Ртуть	менее 0,000005 мг/л	не более 0,0005 мг/л	МВИ №42-05
34	Сухой остаток	400,0 мг/л	не более 1000,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.114-97
35	АПAB	менее 0,01 мг/л	не более 0,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.15-95
36	Никель	менее 0,01 мг/л	не более 0,1 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.202-03

Анализ таблицы показывает, что качество воды, подаваемое в сеть не соответствует нормам, установленным СанПиН 2.1.4.1074-01 по показателю жесткости, но не превышает предельно допустимого значения. Целевой показатель качества воды, устанавливаемый в отношении доли проб питьевой воды после водоподготовки, не соответствующих санитарным нормам и правилам, из источников МУП «Тепловые сети» г.Гатчина составляет 100 % (полностью не соответствуют).

Горячее водоснабжение на территории города осуществляет МУП «Тепловые сети» г.Гатчина.

МУП «Тепловые сети» г.Гатчина осуществляет контроль за качеством поставляемого ресурса в соответствии графиком отбора проб воды на химико-бактериологические и вирусологические исследования.

В таблице представлен результат химико-биологического исследования качества горячей воды, произведенный в 2015 году.

Таблица 64 - Результаты санитарно-гигиенического исследования горячей воды, поставляемой котельной №9

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Нормативы качества воды	НД на методы исследования
1	Запах при 60°C	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п.2
2	Цветность	4,7 град.	не более 20 градусов	ПНДФ 14.1:2:4.207-04
3	Мутность	0,59 мг/л	не более 1,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.213-05
4	pH	8,86	в пределах 6-9	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97
5	Хлориды (Cl)	21,5 мг/л	не более 350,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
6	Сульфаты (SO ₄)	19,6 мг/л	не более 500,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
7	Железо (Fe)	Менее 0,05 мг/л	не более 0,3 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.50-96
8	Медь (Cu)	0,002 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.48-96
9	Цинк (Zn)	0,017 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.183-02
10	Нефтепродукты	менее 0,005 мг/л	не более 0,1 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.128-98

Таблица 65 - Результаты микробиологического исследования горячей воды, поставляемой котельной №9

п/п	Определяемые показатели	Результат исследования	Гигиенический норматив	Единицы измерения (для граф 3,4)	НД на методы исследований
1	2	3	4	5	6
1	Общее микробное число (ОМЧ)	0 КОЕ/мл	не более 50 КОЕ/мл	число КОЕ/мл	МУК 4.2.1018-01
2	Общие колиформные бактерии (ОКБ)	не обнаружены в 100 мл	отсутствие в 100 мл	число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
3	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ)	не обнаружены в 100 мл	отсутствие в 100 мл	число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
4	Сульфитредуцирующие клостридии	не обнаружены в 20 мл	отсутствие в 20 мл	число спор в 20 мл	МУК 4.2.1018-01

Таблица 66 - Результаты санитарно-гигиенического исследования горячей воды, поставляемой котельной №7

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Нормативы качества воды	НД на методы исследования
1	Запах при 60°C	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п.2
2	Цветность	4,5 град.	не более 20 градусов	ПНДФ 14.1:2:4.207-04
3	Мутность	0,63 мг/л	не более 1,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.213-05
4	pH	7,83	в пределах 6-9	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97
5	Хлориды (Cl)	31,5 мг/л	не более 350,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
6	Сульфаты (SO ₄)	24,3 мг/л	не более 500,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
7	Железо (Fe)	0,27 мг/л	не более 0,3 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.50-96
8	Медь (Cu)	0,008 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.48-96
9	Цинк (Zn)	0,02 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.183-02
10	Нефтепродукты	менее 0,005 мг/л	не более 0,1 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.128-98

Таблица 67 - Результаты микробиологического исследования горячей воды, поставляемой котельной №7

№ п/п	Определяемые показатели	Результат исследования	Гигиенический норматив	Единицы измерения (для граф 3,4)	НД на методы исследований
1	2	3	4	5	6
1	Общее микробное число (ОМЧ)	0 КОЕ/мл	не более 50 КОЕ/мл	число КОЕ/мл	МУК 4.2.1018-01
2	Общие колиформные бактерии (ОКБ)	не обнаружены в 100 мл	отсутствие в 100 мл	число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
3	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ)	не обнаружены в 100 мл	отсутствие в 100 мл	число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
4	Сульфитредуцирующие клостридии	не обнаружены в 20 мл	отсутствие в 20 мл	число спор в 20 мл	МУК 4.2.1018-01

Таблица 68 - Результаты санитарно-гигиенического исследования горячей воды, поставляемой котельной №11

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Нормативы качества воды	НД на методы исследования
1	Запах при 60°C	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п.2
2	Цветность	4,7 град.	не более 20 градусов	ПНДФ 14.1:2:4.207-04
3	Мутность	0,59 мг/л	не более 1,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.213-05
4	pH	8,97	в пределах 6-9	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97
5	Хлориды (Cl)	34,5 мг/л	не более 350,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
6	Сульфаты (SO ₄)	28,4 мг/л	не более 500,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
7	Железо (Fe)	0,07 мг/л	не более 0,3 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.50-96
8	Медь (Cu)	0,007 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.48-96
9	Цинк (Zn)	0,019 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.183-02
10	Нефтепродукты	менее 0,005 мг/л	не более 0,1 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.128-98

Таблица 69 - Результаты микробиологического исследования горячей воды, поставляемой котельной №11

№ п/п	Определяемые показатели	Результат исследования	Гигиенический норматив	Единицы измерения (для граф 3,4)	НД на методы исследований
1	2	3	4	5	6
1	Общее микробное число (ОМЧ)	0 КОЕ/мл	не более 50 КОЕ/мл	число КОЕ/мл	МУК 4.2.1018-01
2	Общие колиформные бактерии (ОКБ)	не обнаружены в 100 мл	отсутствие в 100 мл	число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-01

3	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ)	не обнаружены в 100 мл	отсутствие в 100 мл	число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
4	Сульфитредуцирующие клостридии	не обнаружены в 20 мл	отсутствие в 20 мл	число спор в 20 мл	МУК 4.2.1018-01

Таблица 70 - Результаты санитарно-гигиенического исследования горячей воды, поставляемой котельной №10

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Нормативы качества воды	НД на методы исследования
1	Запах при 60°C	0 баллов	не более 2 баллов	ГОСТ 3351-74 п.2
2	Цветность	5,6 град.	не более 20 градусов	ПНДФ 14.1:2:4.207-04
3	Мутность	0,63 мг/л	не более 1,5 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.213-05
4	pH	8,84	в пределах 6-9	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97
5	Хлориды (Cl)	20,0 мг/л	не более 350,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
6	Сульфаты (SO ²⁺)	17,9 мг/л	не более 500,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.157-99
7	Железо (Fe)	0,07 мг/л	не более 0,3 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.50-96
8	Медь (Cu)	0,003 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.48-96
9	Цинк (Zn)	0,024 мг/л	не более 1,0 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.183-02
10	Нефтепродукты	менее 0,005 мг/л	не более 0,1 мг/л	ПНДФ 14.1:2:4.128-98

Таблица 71 - Результаты микробиологического исследования горячей воды, поставляемой котельной №10

№ п/п	Определяемые показатели	Результат исследования	Гигиенический норматив	Единицы измерения (для граф 3,4)	НД на методы исследований
1	2	3	4	5	6
1	Общее микробное число (ОМЧ)	0 КОЕ/мл	не более 50 КОЕ/мл	число КОЕ/мл	МУК 4.2.1018-01
2	Общие колиформные бактерии (ОКБ)	не обнаружены в 100 мл	отсутствие в 100 мл	число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
3	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ)	не обнаружены в 100 мл	отсутствие в 100 мл	число бактерий в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
4	Сульфитредуцирующие клостридии	не обнаружены в 20 мл	отсутствие в 20 мл	число спор в 20 мл	МУК 4.2.1018-01

Санитарно-микробиологические показатели воды в системе горячего водоснабжения абонентов МУП «Тепловые сети» г.Гатчина соответствуют требованиям действующего законодательства.

Поддержание качества горячей воды в сетях ГВС планируется осуществлять за счет реализации мероприятия по своевременной замене изношенных труб горячего водоснабжения и перехода на закрытую схему приготовления ГВС до 2022 года.

Целевой показатель качества воды, устанавливаемый в отношении доли проб горячей воды после водоподготовки, не соответствующих санитарным нормам и правилам, из источников МУП «Тепловые сети» г.Гатчина составляет 0 % (полностью соответствуют).

Целевые показатели качества соответственно горячей и питьевой воды по состоянию на 2014 год, а также в перспективе на 2025 год, представлены в таблице 71.

Таблица 72 - Показатели качества воды (в отношении питьевой и горячей воды)

Показатель	Показатель базового и расчетного года					
	МУП «Водоканал»		МУП «Тепловые сети» г.Гатчина		ОАО «РЖД»	
	2014	2025	2014	2025	2014	2025
Показатели качества питьевой воды						
Доля проб питьевой воды, подаваемой в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб питьевой воды	48	0	100	0 ²⁰	н/д	-
Показатели качества горячей воды						
Доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб	-	-	0	0	-	-
Доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб горячей воды	-	-	0	0	-	-

²⁰ Планируется достичь за счет перевода нагрузки по питьевой воды от источников данной организации на перспективные источники МУП «Водоканал»

Стоит отметить, что данные показатели являются ориентировочными и зависят от многих внешних условий, таких как: доля реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоснабжения в указанные сроки, соответствие прогнозного расхода воды потребителям фактическому на каждый год, соответствие прироста численности населения данным Генерального плана и др., и подлежат ежегодному перерасчету в целях актуализации.

7.2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения

Показателем надежности и бесперебойности водоснабжения является количество перерывов в подаче воды, зафиксированных в местах исполнения обязательств организацией, возникших в результате аварий, повреждений и иных технологических нарушений на объектах централизованной системы водоснабжения, в расчете на протяженность водопроводной сети в год (ед./км).

Планируемые значения целевых показателей на период до 2025 года представлены в таблице 72.

Также стоит отметить, что данные показатели являются ориентировочными и зависят от многих внешних условий, таких как: доля реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоснабжения в предусмотренные сроки, соответствие прогнозного расхода воды потребителям фактическому на каждый год, соответствие прироста численности населения данным Генерального плана и др., и подлежат ежегодному перерасчету в целях актуализации.

Таблица 73 - Целевые показатели надежности и бесперебойности водоснабжения на 2014 и 2025 год

Показатель	Показатель базового и расчетного года, 1/км					
	МУП «Водоканал»		МУП «Тепловые сети» г.Гатчина		ОАО «РЖД»	
	2014	2025	2014	2025	2014	2025
Показатели надежности водоснабжения						
Значение показателя надежности и бесперебойности централизованной системы холодного водоснабжения	0,56	0	0	0	н/д	-

Прогнозные показатели надежности и бесперебойности централизованной системы холодного водоснабжения МУП «Водоканал» определены при учете выполнения всех мероприятий, запланированных настоящим проектом, при учете замены сетей с истекшим нормативным сроком службы и мероприятий по закольцовки водопроводных сетей.

Водопроводные сети МУП «Тепловые сети» г.Гатчина претерпели значительную реконструкцию. Большая часть внутриплощадочных сетей заменена на трубы из полиэтилена.

7.3. Показатели энергетической эффективности

Показателями энергетической эффективности являются:

а) доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть (в процентах);

б) удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть (кВт*ч/куб.м);

в) удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема транспортируемой воды (кВт*ч/куб.м);

Фактические значения показателей энергетической эффективности определяются следующим образом:

а) доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при ее транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть (%)

$$D_{пв} = \frac{V_{пот}}{V_{общ}} \cdot 100\%$$

$V_{\text{общ}}$ - общий объем воды, поданной в водопроводную сеть;

$V_{\text{пот}}$ - объем потерь воды в централизованных системах водоснабжения при ее транспортировке;

б) удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть (кВт*ч/куб.м)

$$y_{\text{рп}} = \frac{K_{\text{э}}}{V_{\text{общ}}}$$

$K_{\text{э}}$ - общее количество электрической энергии, потребляемой в соответствующем технологическом процессе;

$V_{\text{общ}}$ - общий объем питьевой воды, в отношении которой осуществляется водоподготовка;

в) удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема транспортируемой питьевой воды (кВт*ч/куб.м)

$$y_{\text{тр}} = \frac{K_{\text{э}}}{V_{\text{общ}}}$$

$V_{\text{общ}}$ - общий объем транспортируемой питьевой воды.

Целевой показатель потерь воды определяется исходя из данных регулируемой организации об отпуске (потреблении) воды по приборам учета и устанавливается в процентном соотношении к фактическим показателям деятельности регулируемой организации на начало периода регулирования.

По состоянию на 2014 год потери воды при ее транспортировке, в среднем по всем водоснабжающим организациям г. Гатчины, находятся на уровне 30% (от общей подачи в сеть). Это значение является очень большим, ввиду чего на перспективу ожидается снижение этого показателя за счет реализации мероприятия по своевременной замене трубопроводов с истекшим сроком эксплуатации.

Расход электроэнергии на подготовку воды крайне низок и не выделяется ресурсоснабжающими организациями из общего потребления. Это связано с тем, что электроэнергия при подготовке воды расходуется лишь на дозаторах гипохлорита

натрия. Изменение расхода электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть, на перспективу до 2025 года ожидается на уровне фактического значения на 2014 год, ввиду того, что схемой водоснабжения не предполагается осуществлять значимых мероприятий, влияющих на удельный расход электрической энергии.

Согласно результатам моделирования перспективной системы водоснабжения города, прирост водопотребления и связанные с этим линейные потери напора воды будут компенсироваться дублированием (кольцеванием) сети таким образом, что средняя скорость в сети останется на прежнем уровне. Это позволит отказаться от повышения напора на источниках и строительства дополнительных повысительных насосных станций, повысит надежность водоснабжения города.

На сегодняшний день, спрогнозировать удельное электропотребление на перспективу точно невозможно, по причине отсутствия проекта ЮЗВ, следовательно, его состава и принятой схемы сбора, очистки, аккумулирования и подачи в сеть. Тем не менее, учитывая вышеприведенные доводы, удельный расход электроэнергии изменится незначительно, ввиду чего, к расчетному сроку данный показатель принят на уровне факта 2014 года в размере 0,66 кВтч/м³ для МУП «Водоканал» и 0,8 для «МУП «Тепловые сети» г.Гатчина.

Стоит отметить, что данные показатели являются ориентировочными и зависят от многих внешних условий, таких как: доля реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоснабжения в предусмотренные сроки, соответствие прогнозного расхода воды потребителям фактическому на каждый год, соответствие прироста численности населения данным Генерального плана и др., и подлежат ежегодному перерасчету в целях актуализации.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

В случае выявления бесхозных объектов централизованной системы водоснабжения городского округа осуществляется процесс приобретения права муниципальной собственности на бесхозное имущество в соответствии с требованиями Решения совета депутатов муниципального образования «Город Гатчина» Гатчинского муниципального района от 22 февраля 2012 года №9 «Об утверждении Положения «О порядке принятия в муниципальную собственность бесхозного недвижимого имущества, находящегося на территории муниципального образования «Город Гатчина». В дальнейшем осуществляется передача имущества в эксплуатацию действующему на территории города муниципальному предприятию в сфере водоснабжения и канализации.

Учет бесхозного движимого и недвижимого имущества, оформление такого имущества в муниципальную собственность осуществляет уполномоченное структурное подразделение Администрации города – Комитет по управлению имуществом МО «Город Гатчина» (далее КУИ).

Приобретателем бесхозного движимого и недвижимого имущества является муниципальное образование.

Выявление недвижимого имущества, не имеющего собственника или собственник которого неизвестен, осуществляется любым структурным подразделением Администрации города, в том числе и муниципальными организациями и другими лицами.

КУИ, в случае выявления бесхозного имущества подготавливает проект распоряжения Администрации города о мероприятиях по признанию права муниципальной собственности на такой объект.

Для подготовки документов необходимо получение следующих сведений и информации:

– документы, подтверждающие, что объект не имеет собственника или его собственник неизвестен;

– технический паспорт объекта недвижимого имущества.

Интересы муниципального образования по признанию прав на бесхозное имущество в судебных органах представляет Администрация города.

После получения всех необходимых документов КУИ в соответствии с действующим законодательством:

– ставит на учет бесхозные объекты недвижимого имущества в органе по государственной регистрации права на недвижимое имущество и сделок с ним;

– на основании вступившего в законную силу решения суда подаёт заявление о государственной регистрации права муниципальной собственности в орган по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

Выявление бесхозного или неучтенного движимого имущества производится при проведении инвентаризации в муниципальных унитарных предприятиях и учреждениях, а также при проведении проверок использования городских территорий. Заявления об обнаруженном бесхозном имуществе и перечни такого имущества в десятидневный срок передаются руководителями указанных организаций в КУИ.

Содержание бесхозного имущества, в том числе текущий и капитальный ремонт объектов инженерной инфраструктуры тепло-, водо-, электро-, газоснабжения и водоотведения, оформление соответствующих документов финансируются как из местного бюджета, так и за счёт средств муниципальных организаций.

На территории города Гатчины присутствуют выявленные бесхозные участки сетей водопровода к жилым домам, однако подробный список подлежит уточнению.

Внутриплощадочные водопроводные сети промпредприятий в черте жилой застройки и промзон являются собственностью предприятий и обслуживаются самостоятельно.

В случае обнаружения бесхозных водопроводных сетей в технологических зонах, водоснабжение потребителей в которых в настоящее время осуществляется через сети МУП «Водоканал», предлагается определить МУП «Водоканал» в качестве организаций, уполномоченных на эксплуатацию бесхозных водопроводных сетей.

В технологических зонах прочих предприятий, водоснабжение потребителей в которых в настоящее время осуществляется через водопроводные сети,

эксплуатируемые данными предприятиями, предлагается определить соответствующие предприятия в качестве организаций, уполномоченных на эксплуатацию выявленных в этих зонах бесхозных водопроводных сетей.

9. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДА ГАТЧИНЫ

В данном разделе приводится описание существующего положения в сфере водоотведения муниципального образования город Гатчина. Также в настоящем разделе рассмотрены проблемные места системы сбора, транспортировки и очистки сточных вод для дальнейшего определения перечня конкретных мероприятий, направленных на развитие системы, улучшение экологической обстановки территорий, повышение энергоэффективности, надежности системы водоотведения муниципального образования.

9.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории города Гатчина и деление территории города на эксплуатационные зоны

Систему водоотведения Гатчины наиболее приближенно соответствует полураздельной системе, за исключением того, что отсутствуют разделительные камеры для отвода условно-чистых дождевых сточных вод в водные объекты без очистки, поэтому весь объем поверхностных сточных вод, собранный дождевой канализацией отводится на городские КОС. При полураздельной схеме имеются отдельные сети бытовой и дождевой канализации.

9.1.1. Хозяйственная канализация

МУП «Водоканал» – основное профильное предприятие сферы жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающее водоснабжение и водоотведение города Гатчина. В 2015 году МУП «Водоканал» г.Гатчина отмечает 125-летие со дня основания.

Постановлением Администрации Гатчинского муниципального района Ленинградской области №2346 от 27.06.2014 МУП «Водоканал» присвоен статус гарантирующей организации для централизованной системы холодного водоснабжения и водоотведения на территории муниципального образования город Гатчина.

В границах города объекты систем водоотведения имеют следующие организации:

1. МУП «Водоканал» - основная организация, эксплуатирующая системы водоотведения города;

2. СЗПК – филиал ОАО «Элтеза» - эксплуатирует 3,7 км канализационных сетей Ду 150-300мм и КНС;
3. ЗАО «Гатчинский Комбикормовый завод» - эксплуатирует КНС ул. Сандалова д.1а и сети к ней;
4. ООО «УК «ГОЗБО» - эксплуатирует КНС ул.Заводская/Кустова;
5. ФГБУ ПИЯФ РАН им. Б.П. Константинова.

Централизованный отвод хозяйственно-бытовых сточных вод от абонентов осуществляется по самотечным внутриквартальным и магистральным канализационным сетям микрорайонов и промзон в канализационные насосные станции, узловые и районные (КНС, УНС и РНС), затем в главную насосную станцию (ГНС) и далее по напорным коллекторам Ду 1000 мм на канализационные очистные сооружения (КОС г.Гатчины).

КОС г.Гатчины расположены к северу от Гатчины в районе деревни Вайялово на левом берегу р. Ижора. Проектная производительность очистных сооружений составляет 60 тыс. куб. м/сут (в паводковый период и в ливни принимает до 90 тыс. куб. м/сут). На очистных сооружениях осуществляется механическая и биологическая очистка. Сброс очищенных сточных вод осуществляется в р. Ижора.

Город Гатчина расположен на юго-востоке Ижорской возвышенности Ордовикского плато. Рельеф рассматриваемого района полого-равнинный с отдельными холмами с повышением местности в направлении п.Пудость.

Территория в границах города равнина с общим уклоном в северном направлении. Абсолютные отметки — от 75 до 96 м, преобладающие высоты — 80-85 м. Наивысшие отметки (96 м) — на территории бывшего аэродрома, самые низкие места — на территории парка Зверинец и Орловой роци (~ 75 м).

В целях исследования рельефа территории по данным топографической съемки была составлена схема структуры рельефа, на которой выделены поверхности разного гипсометрического уровня. На схеме отчетливо видно общее понижение гипсометрических отметок в северо- восточном направлении. Вся территория города разделена на линейные повышенные и пониженные зоны.

Территорию города условно можно разделить на два укрупненных бассейна канализования – Западный и Восточный, которые подразделяются на подбассейны. Стоки с подбассейнов поступают на районные и узловую КНС.

Западный бассейн канализования включает Аэродром, Мариенбург и Промзона 2. Восточный – мкр. Хохлово поле, Центральный, Въезд, Промзона 1 и Малая Загвоздка.

На территории мкр. Аэродром, Мариенбург и Егерская Слобода проложена система самотечных коллекторов, которые подают сточные воды в РНС, расположенную на улице Воскова. Далее по напорным коллекторам, проложенным по территории Гатчинского парка «Зверинец», стоки подаются в сеть самотечных коллекторов мкр. Центр.

Смесь бытовых и промышленных сточных вод от части района Промзона № 1 собирается на узловую канализационную насосную станцию и перекачиваются в самотечную сеть этого же района. Далее сточные воды от оставшейся части района Промзона № 1, мкр. Центр, мкр. Хохлово поле, мкр. Загвоздка, мкр. Въезд по системе самотечных коллекторов поступают на Главную канализационную станцию, расположенную на Красносельском шоссе.

На территории города работают 8 канализационных насосных станций:

1. Узловая насосная станция (УНС), Промзона № 1, кварт.4, площ.7, корп.1
Производительность станции составляет 450 м³/час, работает периодически (около 6 часов в день, по факту наполнения резервуара). Фактическая производительность около 2700 м³/сут;
2. Районная насосная станция (РНС), ул.Воскова д.1 стр.1.
Производительность станции составляет 800 м³/час, работает круглосуточно. Фактическая производительность около 19200 м³/сут;
3. Канализационная насосная станция (КНС), ул.Чехова, д.21 стр.1.
Производительность станции составляет 216 м³/час, работает периодически (3 часа в день). Фактическая производительность около 648 м³/сут;
4. Канализационная насосная станция (КНС), ул.Киевская, д.4а, в ее составе всего 1 насос, введена в эксплуатацию в 2014 году;

5. Главная насосная станция, Красносельское ш., д.18а, к.1. Проектная производительность ГНС составляет 60,0 тыс. куб. м/сут, загружена на 60 %. Производительность станции составляет: хозяйственно-бытовых стоков 2700 куб. м/час, технических стоков – 160 куб. м/час.
6. КНС № 1 (г.Гатчина, ул. Сойту) Производительность станции составляет: хозяйственно-бытовых стоков 1920 м3/сут. СЗПК – филиал ОАО «ЭЛТЕЗА» является собственником КНС.
7. КНС ООО «УК «ГОЗБО» ул.Заводская/Кустова;
8. КНС ЗАО «Гатчинский Комбикормовый завод» ул.Сандалова д.1а.

Канализационные очистные сооружения (КОС)

Сточные воды от г. Гатчина подаются напорным трубопроводом главной канализационной насосной станцией диаметром 1000 мм в приемную камеру очистных сооружений (нижний подвод). Также в приемную камеру подаются стоки от ФГБУ «ПИЯФ» по двум трубопроводам, оборудованным УЗ приборами учета (верхний подвод), стоки от КНС собственных нужд КОС (верхний подвод) и не полностью смонтирован выпуск от войсковой части. Внешний вид приемной камеры проиллюстрирован на рисунке 35.



Рисунок 35 - Приемная камера КОС.

Из приемной камеры сточные воды самотеком поступают по трем каналам на решетки (две механизированные ступенчатые с шириной прозоров 3 мм (рисунок 36), одна ручная с шириной прозоров 20 мм), где происходит задержание грубых примесей.



Рисунок 36 - Механизированная ступенчатая решетка с шириной прозоров 3 мм

Отбросы, задержанные на решетках, транспортируются шнековым конвейером и сваливаются по склизу в бункер шнекового пресса, который, отпрессовывая отбросы, подает их в контейнер. Отжатая вода стекает в приямок. Отбросы выгружаются в спецмашины с еврозахватом и вывозятся на полигон ТБО.

После решеток сточные воды направляются в распределительный канал и затем в две аэрируемые песколовки размерами 15 x 4,5 x 4 м (рисунок 37).



Рисунок 37 - Песколовки

Выпавший по ходу движения воды песок оседает на дно песколовок и скребками мостовой фермы смещается в приемки в начале песколовок. Песковая пульпа из приемков откачивается двумя парами насосов (рисунок 38) в классификатор песка, где происходит его отстаивание, и обезвоженный песок наклонным шнеком подается в передвижной контейнер.



Рисунок 38 - Насосы пульпы

Отстоянная вода сливается в приямок. Собираемые в приямке дренажные стоки от пресса и классификатора откачиваются погружным насосом в распределительный канал перед песколовками.

Пройдя песколовки, сточные воды поступают в сборный канал и по лотку отводятся в распределительную чашу первичных отстойников радиального типа (рисунок 39) для осаждения грубодисперсных примесей и всплывающих взвешенных веществ. На сегодняшний день эксплуатируются только два первичных отстойника из 4-х, по причине неудовлетворительного технического состояния (рисунок 40). Несущие элементы конструкции подвержены сквозной коррозии, бетонные конструкции выкрошены и местами имеют трещины. Надежная их эксплуатация на сегодняшний день невозможна без существенной реконструкции.



Рисунок 39 - Первичные отстойники (рабочие)



Рисунок 40 - Первичные отстойники (не рабочие)

Выпавший осадок при помощи скребков сгребается в приямок, из которого удаляется при помощи плунжерных насосов, установленных в насосной станции сырого осадка (рисунок 41). Ведутся работы по реконструкции насосной станции первичных отстойников. Вместо плунжерных насосов монтируются шнековые эксцентриковые насосы.



Рисунок 41 - Насосная станция сырого осадка со старым плунжерным насосом (ближний)

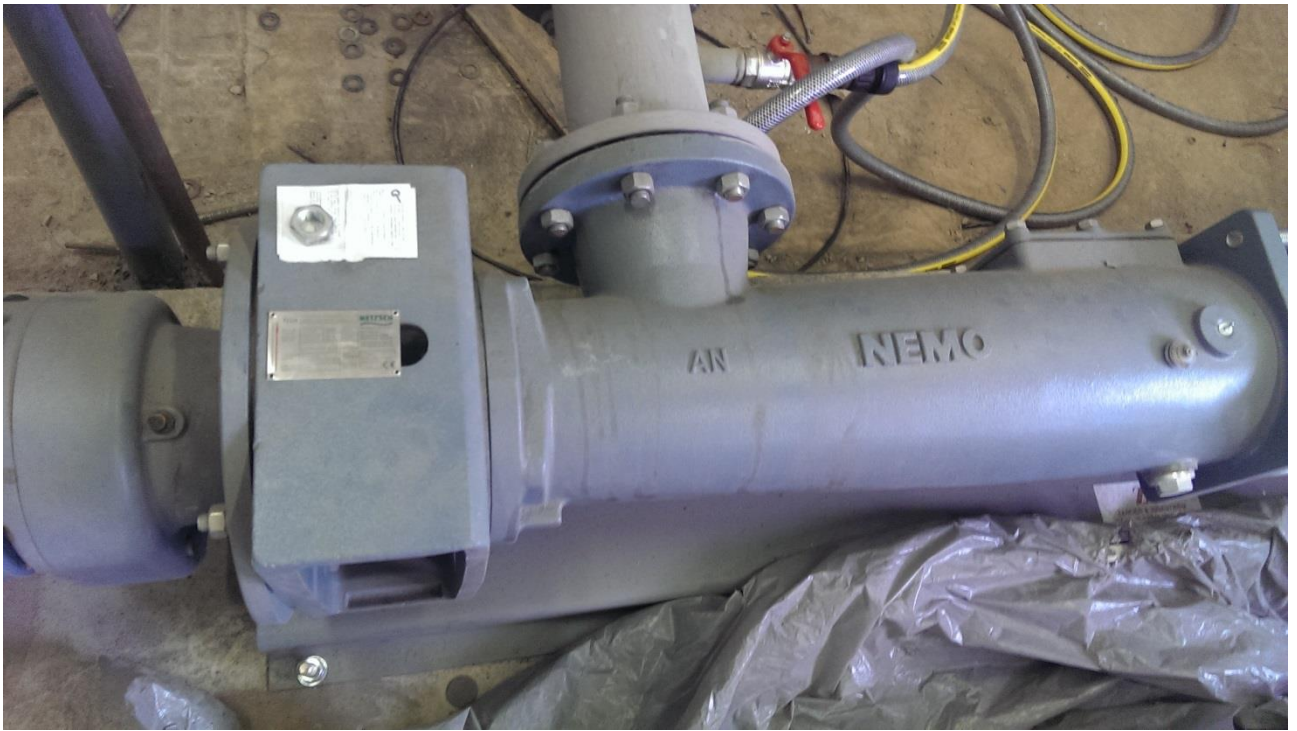


Рисунок 42 - Новый эксцентриковый насос, смонтированный на НС сырого осадка

Осветленные сточные воды после первичных отстойников поступают в трехкоридорные аэротенки-смесители с размерами коридора 84х6х5 м (рисунок 43).



Рисунок 43 - Аэротенк

Для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов в аэротенках поддерживается концентрация растворенного кислорода до 2 мг/л. Кислород поступает в аэротенки с воздухом от насосно-воздуходувной станции.

Из аэротенков иловая смесь поступает во вторичные отстойники радиального типа для задержания активного ила из иловой смеси. Осевший активный ил удаляется из вторичных отстойников илососами под гидростатическим напором в общий трубопровод, из которого ил возвращается в первый коридор каждого аэротенка, избыточный активный ил сбрасывается в приемную камеру очистных сооружений.

После полной биологической очистки сточные воды через водослив-аэратор (рисунок 44) сбрасываются по железобетонному каналу 1,2х1,0 м, протяженностью 150 м в реку Ижору.



Рисунок 44 - Многоступенчатый водослив-аэратор



Рисунок 45 - Выпуск в р. Ижора

Осадок из первичных отстойников и избыточный активный ил направляются в осадкоуплотнители, из которых осадок попадает в цех механического обезвоживания осадка, где обезвоживается на ленточных фильтр-прессах (рисунок 45) с применением флокулянта Суперфлок С-448. Обезвоженный осадок (кек) поступает на шнековый транспортер, выгружается в кузов автомобиля и направляется на площадку для складирования обезвоженного осадка либо полигон ТБО.



Рисунок 46 - Ленточные пресс-фильтры и шнековый транспортер

В случаях выхода из работы цеха механического обезвоживания осадка предусмотрены иловые площадки.

Канализационные стоки от зданий, дренажные воды, стоки от опорожнения отдельных сооружений собираются внутриплощадочной канализационной сетью на насосную станцию канализационных и дренажных вод (КНС собственных нужд), откуда насосами перекачиваются в приемную камеру очистных сооружений. На сегодняшний день в КНС СН также отводятся стоки от войсковой части и военного городка.

Технологическая схема КОС приведена на рисунке 46.

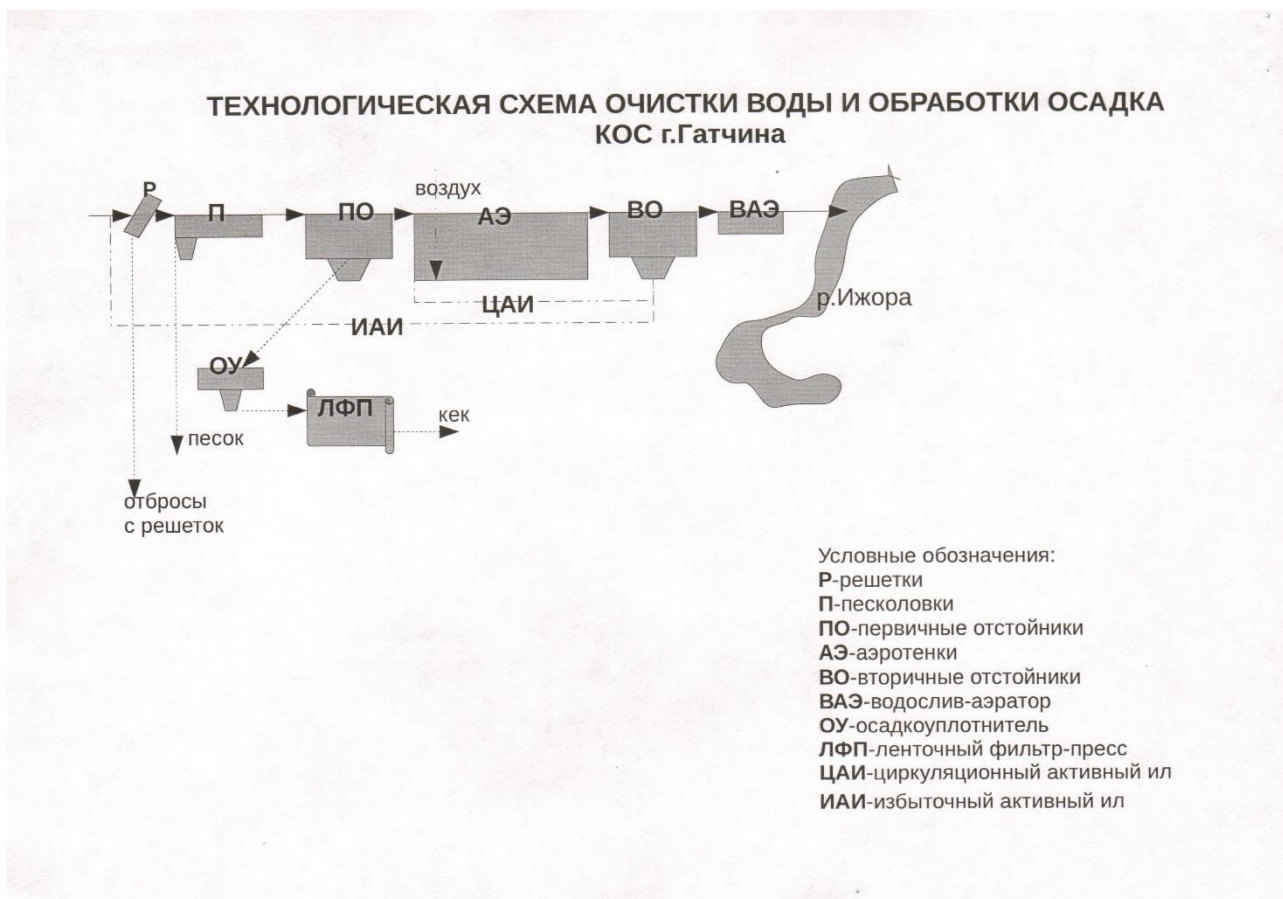


Рисунок 47 - Технологическая схема КОС

9.1.2. Дождевая канализация

Дождевые и условно чистые воды отводятся по самостоятельной подземной сети (дождевой канализации). Протяженность централизованной сети дождевой канализации (в хозяйстве МУП «Водоканал») составляет 25 км. Также на территории города имеются отдельные участки дождевой канализации, отводящие поверхностный сток в придорожные канавы и водные объекты. В микрорайоне Центр действует общесплавная система канализации.

Поверхностный и условно чистый сток собирается самотечной системой дождевой канализации и отводится на КНС, откуда перекачивается на КОС.

Очистные сооружения дождевой канализации действуют в мкр. Речной Гатчинского района, очищая поверхностный сток от двух детских садов микрорайона Аэродром.

9.2. 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

Техническое обследование систем централизованного водоотведения в целом в последние 5 лет не проводились. Периодически выполняются обследования отдельных объектов и сооружений. В 2014 году было выполнено энергетическое обследование МУП «Водоканал», однако данная работа нацелена на снижение энергоемкости производства и содержит сведения о фактическом техническом состоянии объектов систем централизованного водоотведения в незначительных объемах.

Для анализа технического состояния объектов системы водоотведения, в процессе разработки настоящей схемы, были выполнены выезды на объекты канализации МУП «Водоканал».

9.2.1. КОС г. Гатчины

Очистные сооружения Гатчины представляет собой комплекс сооружений механической и биологической очистки сточных вод.

КОС г. Гатчины состоит из следующих сооружений (элементов):

1. Головная часть.

Головная часть включает приемный резервуар КОС, здание решеток и аэрируемые песколовки. Головная часть КОС строилась в период 2012-2014гг и введена в эксплуатацию в 2014 году. Ранее на месте головной части находилась старая приемная часть КОС, без отдельного здания, неавтоматизированная и в аварийном техническом состоянии. На сегодняшний день головная часть КОС является современной автоматизированной частью действующих сооружений очистки городских сточных вод. На головной части используется современной энергоэффективное оборудование, в т.ч. малошумные воздуходувки с ЧРП (рисунок 48), пульпонасосы, автоматизированные решетки с прозором 3 мм.



Рисунок 48 - Воздуходувки песколовок

Для контроля параметров работы головной части имеется мнемосхема, отражающая состояние всех основных элементов (рисунок 49)

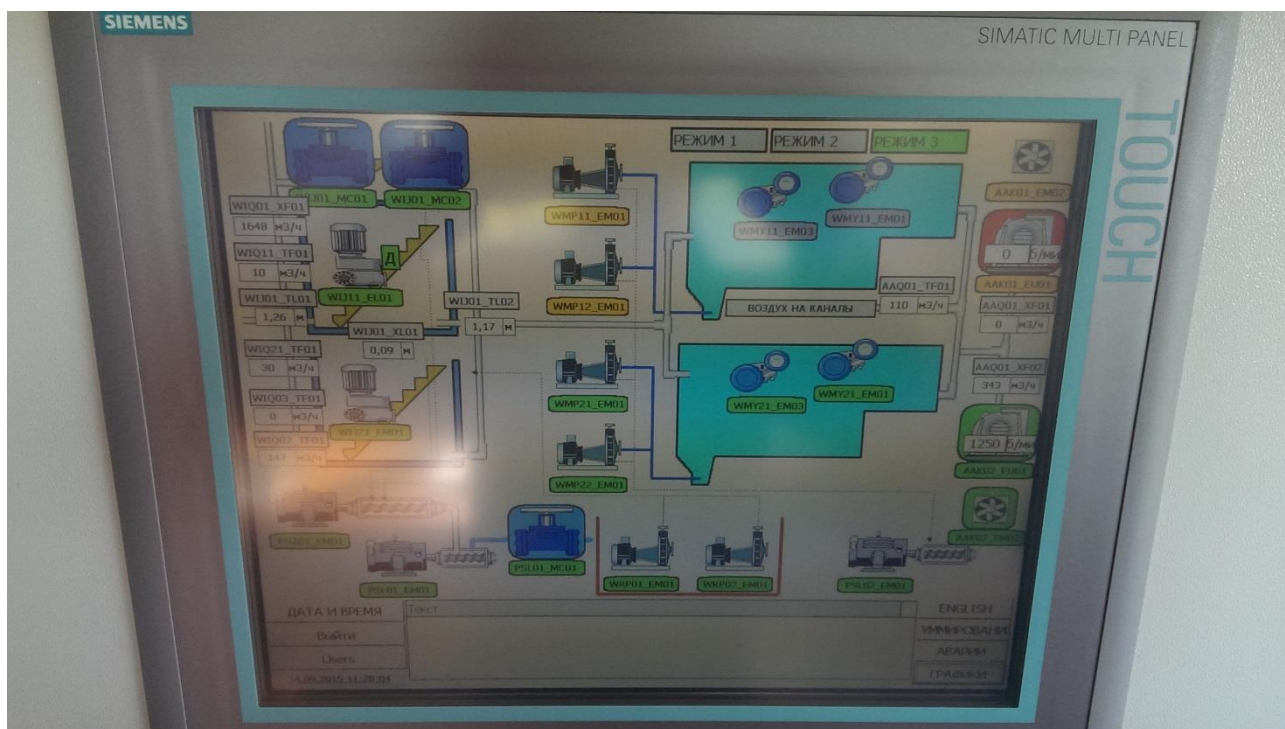


Рисунок 49 - Мнемосхема головной части КОС

Мусор собранный с решеток, перед вывозом на полигон проходит отмывку, согласно рекомендациям п. 9.2.1.3 СП 32.13330.2012, после чего обезвоживается и подается для хранения в контейнер.

В целом, техническое состояние головной части КОС можно охарактеризовать как очень хорошее, не требующее модернизации, реконструкции и перевооружения, полностью оснащенное по современным стандартам.

2. Первичные радиальные отстойники.

На КОС г. Гатчины имеется 4 первичных отстойника радиального типа для осаждения взвешенных веществ с насосной станцией. Первичные отстойники с момента ввода в эксплуатацию не подвергались существенной реконструкции, а лишь поддерживалось их работоспособное состояние силами МУП «Водоканал», т.е. подвергались, по необходимости, ремонту фермы конструкции, отражатели и т.п. Тем не менее, износ основных конструкций первичных отстойников очевиден. Два из 4-х первичных отстойников не эксплуатируются по причине их неудовлетворительного технического состояния. Внешний вид не эксплуатируемых первичных отстойников проиллюстрирован на рисунке 50.



Рисунок 50 - Первичные отстойники (не рабочие)

Насосная первичных отстойников также как и сами отстойники не реконструировалась в течение всего срока эксплуатации КОС.

На насосной станции первичных отстойников на сегодняшний день ведутся работы по замене плунжерного насоса для перекачки осадка на роторный. В перспективе требуется заменить и второй (сейчас находится в эксплуатации) вместе с обвязкой и электрооснащением.

3. Аэротенки

Сегодняшнее техническое состояние аэротенков можно охарактеризовать как удовлетворительное.



Рисунок 51 - Аэротенк

Тем не менее, основные элементы конструкции аэротенков не подвергались существенной реконструкции, они не автоматизированы и имеют ручные органы управления. На аэротенках были заменены аэраторы на пластиковые.

4. Блок насосно-воздуходувной станции (БВНС)

Блок насосно-воздуходувной станции условно можно разделить на две части – воздуходувная часть и насосная. На БВНС в период с 2011 по 2013гг была выполнена реконструкция. В процессе реконструкции было отремонтировано здание БВНС, заменено трансформаторное оборудование КОС (для понижения уровня питающего КОС напряжения), отремонтированы помещения станции (за исключением машзала насосной), заменены воздуходувки аэротенков на энергоэффективное одноступенчатое турбокомпрессорное оборудование низкого давления (рисунок 52) с широким диапазоном регулирования (путем изменения угла атаки входного направляющего аппарата перед рабочим колесом осерадиального типа).



Рисунок 52 - Воздуходувная часть БВНС

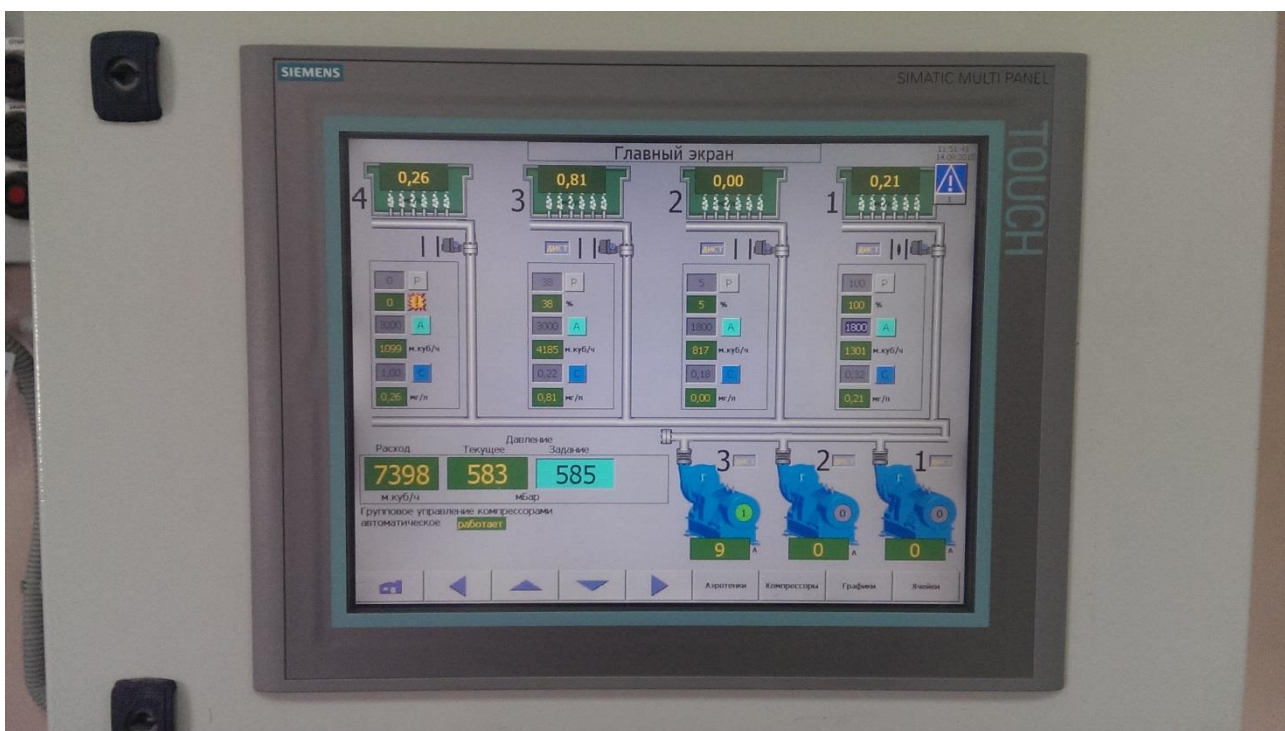


Рисунок 53 - Щит управления воздуходувок

Проведенная в 2011-2013гг реконструкция БВНС не коснулась машзала насосной. На насосах циркуляционного активного ила имеется 2 низковольтных преобразователя частоты (с возможностью переключения между агрегатами) для регулирования подачи и напора насосов. Машзал насосной показан на рисунке ниже.



Рисунок 54 - Машзал насосной БВНС

Основное энергетическое оборудование насосной функционирует исправно, однако, имеет значительный срок эксплуатации и, как следствие, существенный физический износ.

5. Вторичные отстойники

После аэротенков стоки поступают во вторичные отстойники радиального типа, которых на КОС также 4. Вторичные отстойники, как правило используются в количестве 3-х шт. На фотографиях ниже изображен внешний вид рабочего и резервного вторичного отстойников.



Рисунок 55 - Вторичный отстойник (в работе)



Рисунок 56 - Вторичный отстойник (опорожненный)

Техническое состояние основных элементов несущих конструкций вторичных отстойников – неудовлетворительное. На металлических фермах имеется сквозная коррозия, железобетонные конструкции имеют трещины и видимые следы разрушения. Длительная надежная эксплуатация отстойников в существующем виде (без реконструкции) невозможна.



Рисунок 57 - Вид основных несущих элементов конструкции вторичных отстойников

6. Илоуплотнители

Илоуплотнители находятся приблизительно в аналогичном отстойникам техническом состоянии. Илоуплотнителей также 4 шт. радиального типа разных диаметров. Илоуплотнители также требуют реконструкции по причине значительного физического износа и сложностей в их эксплуатации. Эксплуатация илоуплотнителей затруднена в зимний период, при низких температурах наружного воздуха, когда эксплуатирующему персоналу, во избежание выхода из строя оборудования, приходится останавливать илоскреб. Также следует отметить, что при существующих условиях эксплуатации КОС, емкость илоуплотнителей чрезмерно велика, что также добавляет сложности процессу их эксплуатации.

7. Цех механического обезвоживания осадка (ЦМОО)

Цех механического обезвоживания осадка был реконструирован на КОС г. Гатчины одним из первых. Его реконструкция длилась с 2011 по 2012 годы. В процессе реконструкции был выполнен ремонт здания ЦМОО со снижением теплотерь через ограждающие конструкции посредством утепления и уменьшения площади остекления. Полностью заменено оборудование ЦМОО. Взамен барабанных установлены современные ленточные пресс-фильтры закрытого типа (что снижает

загрязнение воздуха внутри машзала ЦМОО. Также установлен автоматический шнековый конвейер (также закрытый). Все оборудование имеет вывод параметров на пульт контроля в диспетчерскую (рисунок 58), которая также была реконструирована.

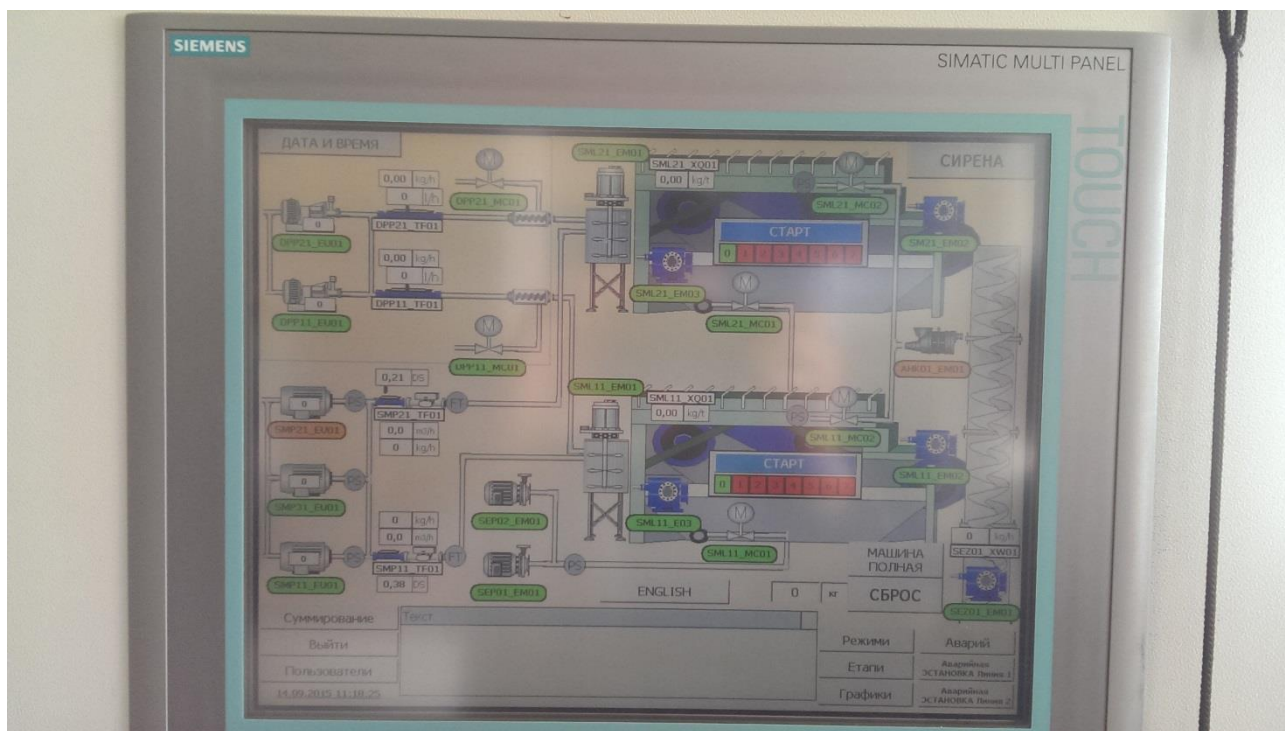


Рисунок 58 - Мнемосхема технологии ЦМОО

8. Установка обеззараживания

Установка обеззараживания сточных вод представляет собой контактную емкость 23х28м, разделенную на 4 равных части и предназначена для обеззараживания очищенных сточных вод путем хлорирования. На сегодняшний день сооружение никаким образом не используется, следовательно, отсутствует обеззараживание очищенных сточных вод. Техническое состояние установки обеззараживания – неудовлетворительное, присутствуют видимые следы разрушения железобетонных конструкций.

9. Водослив-аэратор

Для насыщения очищенных сточных вод кислородом, перед их выпуском в р. Ижору стоки проходят многоступенчатый водослив-аэратор. Водослив представляет собой лоток длиной около 15 метров с трехуровневым водосливом шестиугольной формы. Уровни водослива разделены двумя перегородками (рисунок 59), для увеличения площади водослива. Техническое состояние водослива – удовлетворительное.



Рисунок 59 - Внешний вид перегородки водослива

Существующая технология очистки сточных вод в целом соответствует действующему законодательству РФ, за исключением того, что отсутствует обеззараживание сточных вод. Согласно п. 9.2.11.1 СП 32.13330.2012 хозяйственно-бытовые сточные воды и их смеси с производственными сточными водами, сбрасываемые в водные объекты, либо используемые для технических целей, должны подвергаться обеззараживанию. Также бывают периодические превышения концентраций по азоту и аммиаку, поэтому необходимо запланировать мероприятие по модернизации КОС с целью очистки стоков от данных веществ биологическими или физико-химическими методами.

Проектная производительность КОС г. Гатчины составляет 60 тыс. м³/сут. Так как система водоотведения в городе полураздельная (поверхностный сток отводится также на КОС), во время паводков объем принимаемых КОС стоков достигает 90 тыс.м³/сут и более. Это крайне негативно отражается на эффективности очистки стоков. При существующей схеме организации системы водоотведения города производительности существующих КОС недостаточно.

9.2.2. Главная канализационная насосная станция (ГКНС)

Главная насосная станция находится на севере города, на Красносельском шоссе в 3 км от КОС. Насосная предназначена для перекачивания стоков (бытовых и дождевых) от всего города на очистные сооружения по напорным коллекторам Ду1000мм. ГКНС 1980 года постройки комплексно реконструирована в 2008-2009гг. В процессе реконструкции были заменены насосные агрегаты на современные энергоэффективные FLYGT с низковольтными частотно-регулируемыми приводами и устройствами плавного пуска.

Заменены решетки, на автоматизированные, заменена вся обвязка станции, РУ 6 кВ, РУ 0,4 кВ и система вентиляции. Максимальная производительность увеличилась с 60 тыс.м³/сут до 160 тыс.м³/сут. Внутренняя обвязка станции выполнена трубами из нержавеющей стали. ГКНС оборудована системой автоматизации и диспетчеризации (рисунок %%%).

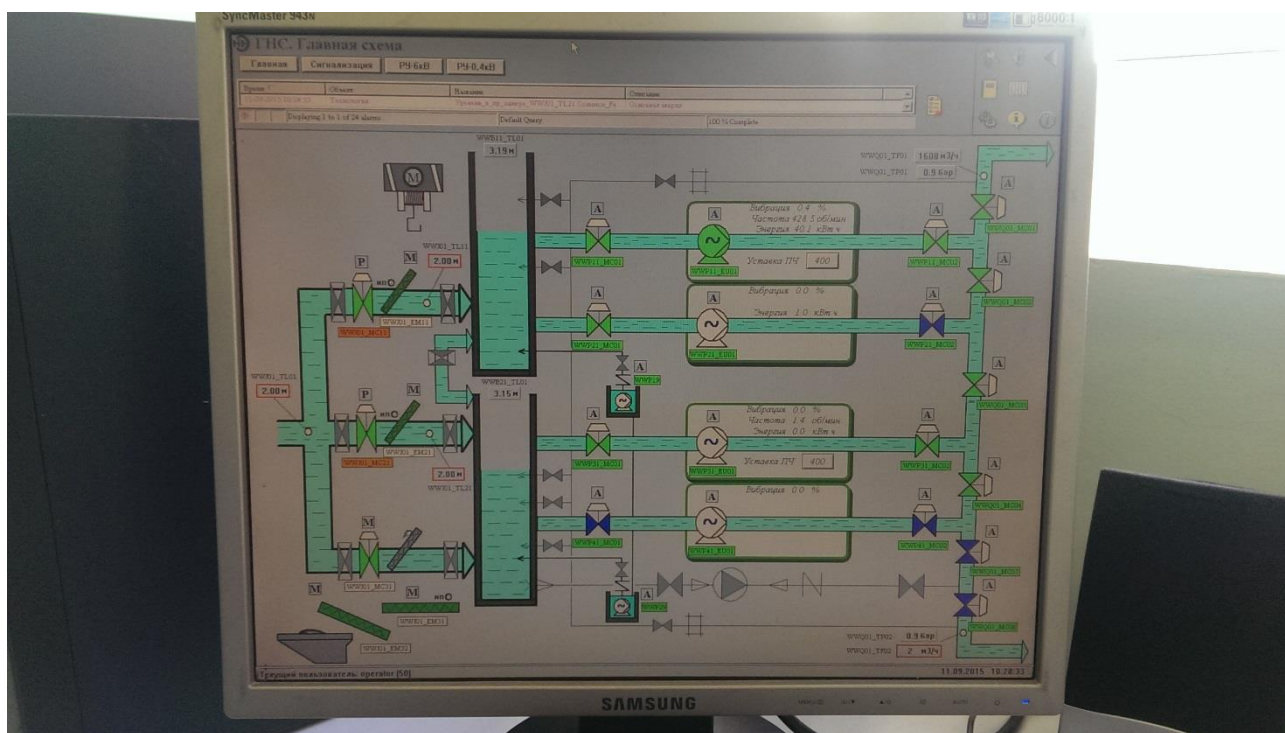


Рисунок 60 - Мнемосхема технологии процесса ГКНС

Основные органы управления имеют электропривод. ЗСО строгого режима выполнена в виде железобетонных ограждений и колючей проволоки поверх ограждений. Ниже приведены фото машзала ГКНС.



Рисунок 61 - Машзал ГКНС

Техническое состояние ГКНС можно охарактеризовать как очень хорошее.

9.2.3. Районная канализационная насосная станция (РНС)

Районная канализационная насосная станция осуществляет сбор сточных вод с западной части города от районов Мариенбург и Аэродром. Далее по двум напорным коллекторам Ду 700 мм РНС перекачивает стоки до камеры гашения, расположенной вблизи пересечения ул. Крупской и ул. Рощинской в главный коллектор №1 Ду 1000мм. Далее стоки самотеком поступают на ГКНС.

РНС введена в эксплуатацию в 1982 году. С момента ввода в эксплуатацию РНС не претерпела изменений и не реконструировалась, однако, в 2015 году выполнена замена двух основных насосов на энергоэффективные фирмы grundfos с ЧРП фирмы danfos с системой управления (рисунок 62).



Рисунок 62 - Распредустройство РНС

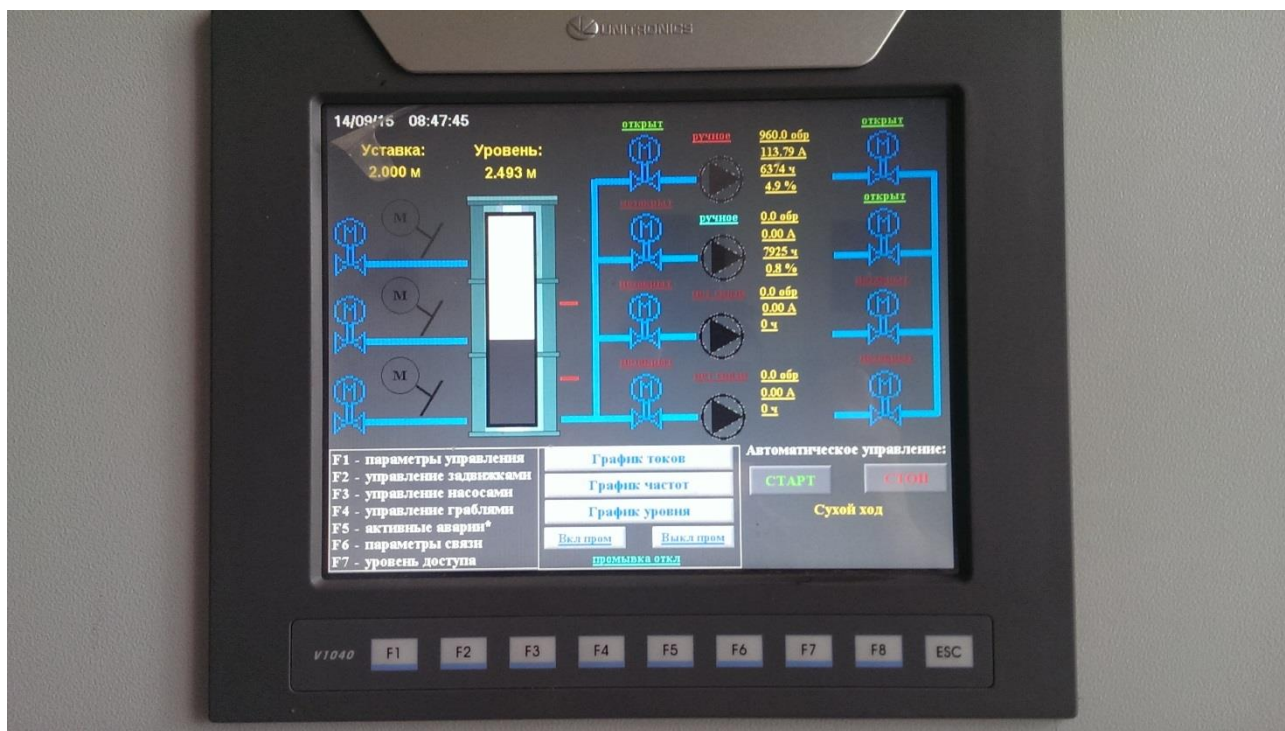


Рисунок 63 - Щит управления насосами



Рисунок 64 - Машзал РНС

Техническое состояние РНС – удовлетворительное, однако, в течение расчетного периода потребуется реконструкция обвязки насосной станции, электрохозяйства, здания насосной с помещениями. Также требуется модернизировать систему очистки стоков, установить механические решетки-дробилки, выполнить ремонт вентиляционной установки, необходима замена насосов №1 и №2 с системой управления и запорной арматурой.

9.2.4. Узловая канализационная насосная станция (УНС)

Узловая насосная станция осуществляет сбор с части территории Промзоны №1 с последующей транспортировкой стоков по двум напорным коллекторам Ду 400мм до камеры гашения в районе Промышленного проезда, и далее, по самотечному коллектору Ду700 мм в коллектор по ул. Чехова в районе пресечения с ул.7-й Армии. Фактическая нагрузка на УНС значительно ниже проектной, поэтому насосное оборудование большую часть времени стоит (наполняется резервуар). Частотное регулирование приводов насосов на УНС не применяется, также как и устройства плавного пуска.

На рисунках ниже проиллюстрированы элементы УНС.

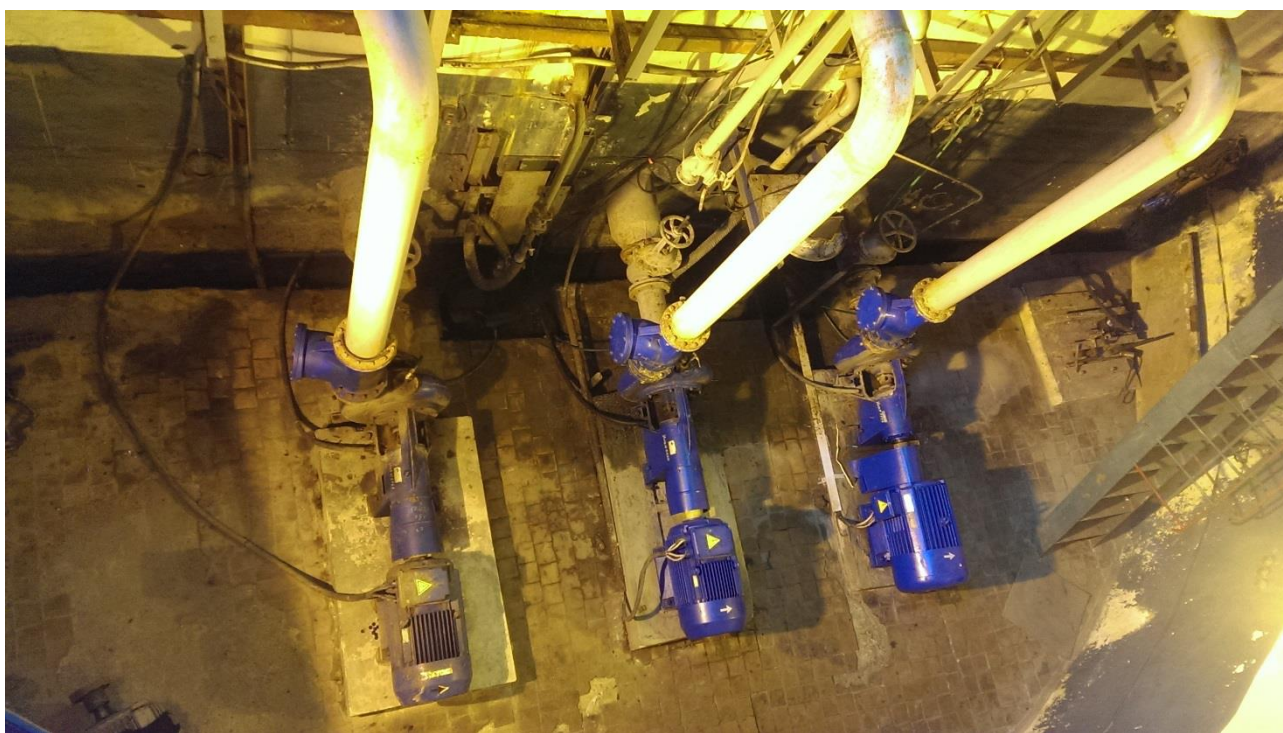


Рисунок 65 - Машзал УНС



Рисунок 66 - РУ 0,4 кВ УНС

УНС введена в эксплуатацию в 1976 году. Техническое состояние УНС – удовлетворительное. Значимость данного объекта менее высока, нежели у РНС, т.к. нагрузка и площадь охвата УНС значительно меньше. Ввиду существенного срока эксплуатации, в течение рассматриваемого периода необходимо принять ряд мер по поддержанию работоспособности данного объекта, возможно, со снижением его производительности.

9.2.5. Канализационная насосная станция, ул.Киевская д.4а

Канализационная насосная станция по ул.Киевская д.4а введена в эксплуатацию в 2014 году, в ее составе всего 1 насос. Техническое состояние хорошее, реконструкции не требует.

9.2.6. Канализационная насосная станция, ул.Чехова д.21

Данная КНС собирает стоки с части Промзоны №1 и перекачивает их в коллектор по ул. Чехова Ду 1000мм. Это наиболее старая КНС в городе, она введена в эксплуатацию в 1963 году. С тех пор она не подвергалась реконструкции. В машзале имеется незначительная течь через уплотнение насоса. Основные элементы железобетонных конструкций сильно изношены. Состояние КНС – неудовлетворительное, рабочее. Длительная надежная эксплуатация КНС без реконструкции невозможна. Ниже приведены фото данной КНС.



Рисунок 67 - Машзал КНС ул.Чехова д.21



Рисунок 68 - Резервуар КНС ул.Чехова д.21

9.2.7. КНС №1 СЗПК-филиал ОАО «ЭЛТЕЗА»

СЗПК-филиал ОАО «ЭЛТЕЗА» имеет в собственности одну канализационную насосную станцию, которая осуществляет сбор стоков от промплощадки завода, а также нескольких сторонних объектов, в том числе жилых домов. Далее стоки перекачиваются в сети МУП «Водоканал» в колодец по ул Новопролетарская, между домами 26 и 28. Проектная производительность – 1920 м³/сут. По результатам технического осмотра состояния КНС выявлены следующие замечания:

- 1) Электропитание станции осуществляется по одному вводу, что нарушает категоричность объекта.
- 2) Поставщик эл. энергии компания Вторчермет, что не гарантирует бесперебойного эл. снабжения.

- 3) Из-за постоянных перебоев с эл. энергией постоянно подтапливается приёмное отделение.
- 4) Эл. Кабель проложенный от компании Вторчермет не предназначен для прокладки в земле и проходит под железной дорогой.
- 5) Грабельная решётка не работает.

Ниже приведены фото данной КНС.



Рисунок 69 - Решетка КНС ЭЛТЕЗА



Рисунок 70 - Машзал КНС ЭЛТЕЗА

9.2.8. КНС ООО «УК «ГОЗБО»

ООО «УК «ГОЗБО» имеет в собственности одну канализационную насосную станцию, которая осуществляет перекачку стоков от трех домов и, а также нескольких сторонних объектов. Далее стоки перекачиваются в сети МУП «Водоканал». По результатам технического осмотра состояния КНС сотрудниками МУП «Водоканал» г. Гатчина выявлены следующие замечания:

- 1) Машинное отделение затоплено.
- 2) Не работает дренажная система станции
- 3) Электропитание станции осуществляется по одному кабелю, чем нарушается категоричность.
- 4) Кабель эл.питания не предназначен для прокладки по воздуху и не защищён от атмосферных воздействий.
- 5) Кабель эл. питания проложен по временной воздушной схеме.
- 6) Приёмное отделение станции из-за перебоев с эл. энергией постоянно подтоплено и завалено приплывающим мусором.
- 7) Отсутствует система очистки стоков от мусора.

Ниже приведены фото данной КНС.



Рисунок 71 - Машзал КНС ООО «УК «ГОЗБО»

9.2.9. КНС ЗАО «Гатчинский Комбикормовый завод»

КНС ЗАО «Гатчинский Комбикормовый завод» введена в эксплуатацию в 2012 году. Насосная станция принимает стоки от всего мкр. Речной и одного дома по ул.Сандалова 1а. На КНС установлено 2 насоса Grundfos S1.100.200.170, производительностью 100 л/с каждый. Максимальная производительность КНС составляет 200 л/с. Ввиду незначительного срока эксплуатации, техническое состояние КНС – хорошее.

9.2.10. Канализационные сети

МУП «Водоканал» г. Гатчины

В хозяйстве МУП «Водоканал» г. Гатчина находится порядка 166 км канализационных сетей, в том числе 25 км – дождевой канализации. Объем изношенных городских канализационных сетей, по данным МУП «Водоканал» составляет 71%(136,4 км сетей). Эти сети, вместе с установленной на ней арматурой,

на сегодняшний день исчерпали свой нормативный срок эксплуатации и нуждаются в замене. Сводные данные по канализационным сетям приведены в таблице ниже.

Таблица 74 - Сводные данные по канализационным сетям МУП «Водоканал»

№ п/п	Наименование		Всего
1	Сети водоотведения		X
1.1	Протяженность сетей	Итого, км	166,00
		в том числе:	X
1.1.1		диаметр до 500мм	133,40
1.1.2		диаметр от 500мм до 1000мм	18,93
1.1.3		диаметр от 1000мм	16,57
1.2	Протяженность сетей, нуждающихся в замене	Итого, км	136,40
		в том числе:	X
1.2.1		диаметр до 500мм	100,90
1.2.2		диаметр от 500мм до 1000мм	18,44
1.2.3		диаметр от 1000мм	14,36
ВСЕГО канализационных сетей,			166,20
в том числе нуждающихся в замене			136,40

СЗПК-филиал ОАО «ЭЛТЕЗА»

СЗПК-филиал ОАО «ЭЛТЕЗА» имеет в собственности 3,7 км канализационных сетей Ду 150-300 мм из чугуна и керамики. Срок ввода в эксплуатацию сетей 1963-1984гг. Нормативный срок эксплуатации участка 100 м 1963 года прокладки истек и требует замены.

ФГБУ ПИЯФ РАН им. Б.П. Константинова

На балансе Петербургского института ядерной физики находится 1,7 км хозяйственных канализационных сетей и 1 км дождевой канализации. Перечень канализационных сетей приведен в таблице ниже. Сведения по срокам эксплуатации данных сетей отсутствуют, однако, известно, что данные сети построены более 40 лет назад.

Таблица 75 - Объекты строительства ПИЯФ РАН им. Константинова, сети ВиК которых не переданы в хозяйственное ведение МУП «Водоканал» г. Гатчина

№ п/п	адрес\диаметр (мм)	Хозбытовая канализация (м)					Ливневая канализация (м)			
		150	200	250	300	всего	150	200	300	всего
1	ул. 7-й Армии, д. 6	22,5		114,5		137				0
2	ул. Крупской, д.8	82,4				82,4				0
3	ул. Рошинская, д. 13, д. 15	111	178,5		202,8	492,3				0
4	ул. Рошинская, д. 19, д.21	128,4	257,5		100,8	486,7	22,4	178,65	258,5	459,55

№ п/п	адрес\диаметр (мм)	Хозбытовая канализация (м)					Ливневая канализация (м)			
		150	200	250	300	всего	150	200	300	всего
5	пр. 25 Октября, д.46, д.50		139,4	162,9		302,3		77,7	321,6	399,3
6	ул. Изотова, д.3	79,7				79,7		67,1	31,69	98,79
7	ул. Изотова, д.36	31,75	62,22			93,97		74,45		74,45
8	ул. Изотова, д.3а	22,8				22,8	11, 6			11,6
9	Итого:	478,5	637,6	277,4	303,6	1697,2	34	397,9	611,8	1043,7

Данные сети не обслуживаются достаточно длительный срок. В отношении данных сетей планируется провести процедуру признания их бесхозными и постановку на баланс КУИ Гатчинского района с передачей в эксплуатацию профильной организации МУП «Водоканал».

9.3. 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

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 5 сентября 2013 г. №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» технологическая зона водоотведения - часть канализационной сети, принадлежащей организации, осуществляющей водоотведение, в пределах которой обеспечиваются прием, транспортировка, очистка и отведение сточных вод или прямой (без очистки) выпуск сточных вод в водный объект.

На территории муниципального образования действует единая технологическая зона централизованного водоотведения с очисткой стоков на КОС г.Гатчина.

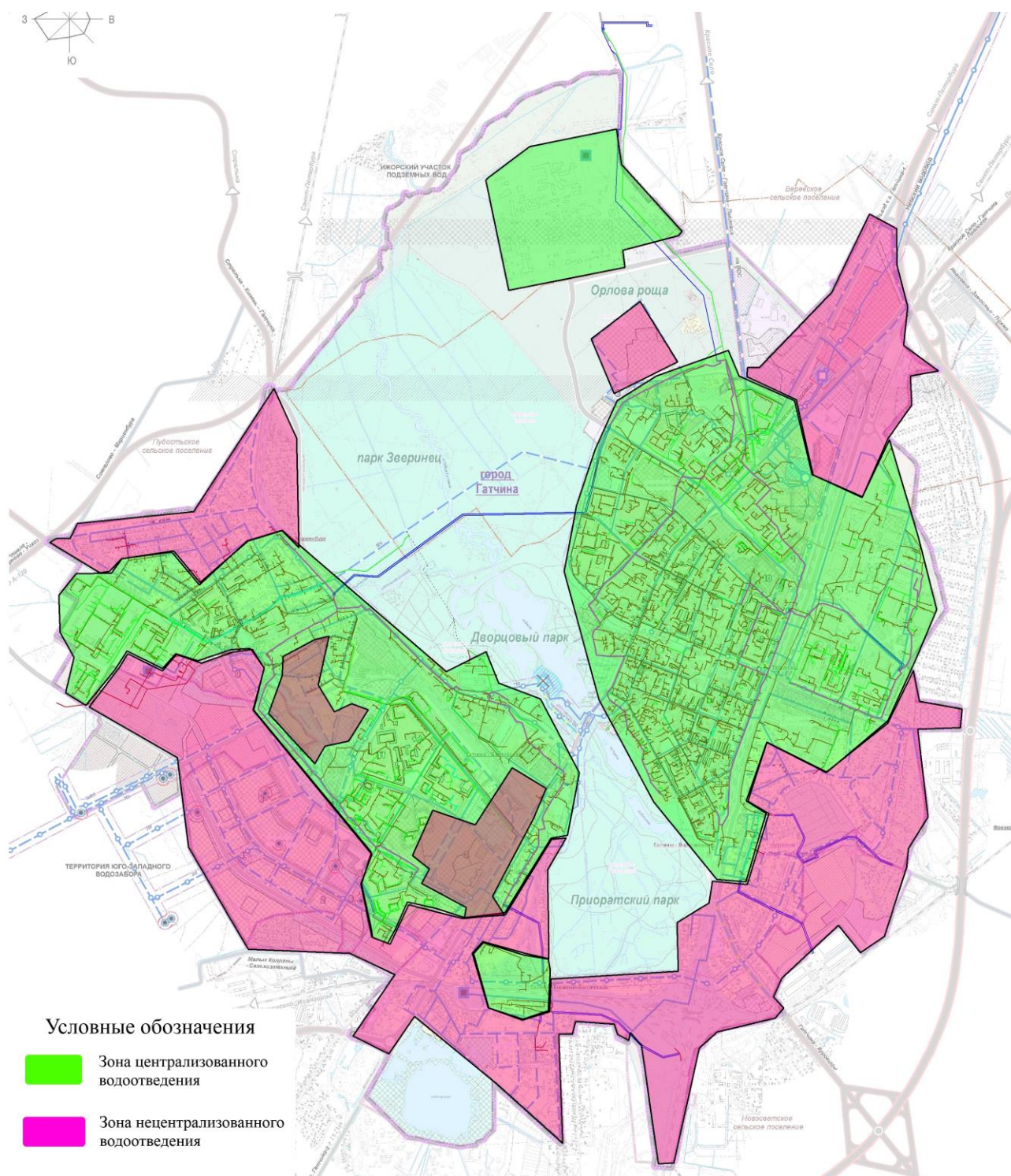


Рисунок 72 - Территории, охваченные централизованной системой водоотведения и зоны, не охваченные СЦВО

Более полно обеспечен сетями водоотведения мкр. Центр, Хохлово поле, Промзона 1 и Въезд.

Частично обеспечены водоотведением мкр. Мариенбург, Промзона 2, Егерская слобода, Аэродром, Рощинский и Красноармейский.

Неохваченными СЦВО территориями являются юго-восточная, южная, юго-западная части города. Также неохваченными территориями являются часть мкр. Аэродром, часть мкр. Егерская слобода, северная часть мкр. Мариенбург, мкр. Орловая Роща, северо-восточная часть мкр. Въезд. Преимущественно, это территории с индивидуальной застройкой коттеджного типа (частный сектор) и вновь застраиваемые территории.

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

Актуальной экологической проблемой является поиск эффективных способов утилизации многотоннажного отхода – осадка, образующегося при очистке смешанных городских (хозяйственно-бытовых, поверхностных и промышленных) сточных вод.

Осадок сточных вод (ОСВ) является многокомпонентным отходом, имеющим большие объёмы, очень высокую влажность, неоднородный состав и свойства. Состав ОСВ может меняться в значительных пределах и зависит от состава сточных вод, принятой схемы очистки и других факторов.

Для размещения ОСВ необходимо выделение значительных земельных территорий и создание дорогостоящих ремонтпригодных сооружений с длительным периодом эксплуатации.

Основными методами утилизации ОСВ являются их захоронение, использование в качестве удобрений и рекультиваторов, термические методы переработки (сжигание и пиролиз).

Благодаря наличию высокой концентрации фосфора и азота ОСВ является хорошим удобрением. Тем не менее, он может представлять собой источник загрязнения. Кроме различных органических веществ, в нем могут содержаться тяжелые металлы, которые загрязняют окружающую среду. Это одна из причин того, почему в последние годы все большее распространение получают термические методы переработки ОСВ.

Термические методы утилизации ОСВ также дают возможность получить положительный баланс энергии и эффективно использовать теплотворную способность ОСВ. Основным фактором, побуждающим к использованию термических

методов переработки ОСВ, является тот факт, что количество образующегося на городских очистных сооружениях осадка несоизмеримо велико по сравнению со свободными площадями, на которых осадок может подвергаться утилизации или другой обработке (например, компостированию).

Наиболее прогрессивным методом утилизации ОСВ является пиролиз. При пиролизе (термическом разложении органического вещества без доступа кислорода) при температурах не выше 700°C образуется горючий газ (~ 55%), полукокс (~ 35%) и жидкие органические вещества (~ 15%), которые при этих температурах летят вместе с газом, а полукокс подвергается процессу газификации и тоже превращается в горючий газ.

Окислы металлов остаются в камере газификации в виде чистого шлака, пригодного для использования в качестве минерального наполнителя.

Газификации и пиролизу подвергается только органические составляющие ОСВ, поэтому выбросы в атмосферу не содержат вредных веществ, как при прямом сжигании.

На существующий момент осадок из первичных отстойников и избыточный активный ил направляются в осадкоуплотнители, из которых осадок попадает в цех механического обезвоживания осадка, где обезвоживается на ленточных фильтр-прессах EWA FPD 21 с применением флокулянта Суперфлок С-448.

Обезвоженный осадок (кек) поступает на транспортеры и по транспортной ленте направляется в кузов самосвала, а затем на специально оборудованную площадку с бетонным основанием, обеспеченную дренажем, для временного складирования.

По технологическому регламенту для обеспечения бесперебойной работы илового хозяйства на очистных сооружениях г. Гатчины предусмотрены аварийные иловые площадки, в количестве 6 шт., общей площадью около 2,5 га. Площадки оборудованы железобетонным основанием с гидроизоляционным покрытием и дренажной системой, интенсифицирующей процесс сушки осадка. На иловые площадки направляется сырой осадок сточных вод, без обработки на ЦМОО. Обезвоживание сырого осадка на иловых площадках происходит за счет естественного снижения влажности.

Обезвоженный осадок вывозится на полигоны ТБО в качестве рекультивационного материала.

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

На сегодняшний день остро стоит вопрос физического износа сетевого хозяйства. На часть сетей утеряна документация и отсутствуют сведения о точных датах ввода участков в эксплуатацию.

Согласно Приказу Минжилкомхоза РСФСР от 09.09.1975 № 378 «Об утверждении «Инструкции по технической инвентаризации основных фондов коммунальных водопроводно-канализационных предприятий» нормативный срок службы железобетонных, чугунных и стальных труб составляет 40, 40 и 30 лет соответственно. Канализационные трубопроводы на территории городского округа выполнены из стали, железобетона, чугуна и др., из них порядка 23,49% имеют срок эксплуатации 30 и более лет.

9.5.1. Хозяйственная канализация

По состоянию на 2015 год в замене нуждаются 27,05 км из 31,7 км главных коллекторов, 24,98 км из 42,07 км уличной сети и 84,74 из 91,8 км внутриквартальных сетей это около 82 % от общей протяженности канализационных сетей.

Доля ежегодной замены канализационных сетей, по результатам последних 3 лет – 0,17% в год (при норме около 3%) от общей протяженности, что свидетельствует о накапливающемся недоремонте и ежегодном снижении надёжности работы системы водоотведения.

За 2012 год заменено 255 м уличных канализационных сетей.

За 2013 год заменено 20 м уличных канализационных сетей.

За 2014 год заменено 207 м внутриквартальных канализационных сетей.

Высокий износ трубопроводов приводит к эксфильтрации (образованию утечек) на напорных участках сетей, а также к инфильтрации (притоку дренажных вод) на самотечных участках сетей. Поэтому необходима своевременная модернизация сетей канализации и запорно-регулирующей арматуры.

В течение рассматриваемого срока (до 2025 года) выработают свой нормативный срок эксплуатации практически все канализационные сети города, за исключением участков восстановленных, реконструированных и вновь построенных в последние годы, а именно:

1. Хоз-бытовой коллектор №1 Д-1200м от стадиона "Спартак" (шахта №1 на территории АТП) по ул. Хохлова до Красносельского шоссе (до шахты №13);
2. Коллектор х/б канализации Д-400мм по ул. Генерала Кныша от ул. Киевская до ул. А. Зверевой;
3. Ливневая канализация Д-300мм от дома №5к1 до дома № 1а по ул. Сандалова (до сетей ливневой канализации квартала №12);
4. Ливневой и х/б канализационный коллектора Д-800 от Ленинградского шоссе до коллекторов, идущих вдоль Красносельского шоссе;
5. Участок х/б канализации Д-500мм от д.№5 по ул. Соборная до пр. 25 Октября;
6. Коллектор х/б канализации Д-300мм от Урицкого, 31 до ул. Гагарина;
7. Коллектор х/б канализации Д-500мм по ул. Леонова от ул. Чкалова в сторону парка до коллектора №1.

Следует также отметить, что в силу особенности сложившейся схемы (полураздельной) отведения сточных вод, система водоотведения в паводковый период перегружена по очистке стоков. Изначально, канализация города строилась преимущественно по раздельной схеме, с отведением дождевых сточных вод напрямую в водоемы без очистки. Впоследствии, для снижения негативного влияния на водный бассейн, коллекторы дождевой канализации были переподключены в бытовую систему канализации. Очистные сооружения имеют проектную производительность 60 тыс.м³/сут, при этом КОС в паводковый период принимают до 90 тыс. м³/сут. Это создает значительные трудности для организации эффективного процесса очистки сточных вод.

Канализационные насосные станции, кроме КНС по ул. Киевская 4а, введены в эксплуатацию в 60-80хх годах. В последние годы, на некоторых КНС была проведена реконструкция и техперевооружение, в том числе реконструирована ГНС, заменено

основное оборудование РНС. Тем не менее, вспомогательное оборудование РНС осталось без изменений.

9.5.2. Дождевая канализация

С целью определения пропускной способности существующих магистральных уличных коллекторов и выявления дефицита или избытка пропускной способности, выполнен гидравлический расчет сети для каждого водосборного бассейна.

Расходы дождевых вод определены по методу предельных интенсивностей, согласно СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85».

Расходы дождевых вод в коллекторах дождевой канализации Q_r , л/с:

$$Q_r = \frac{K \times \Psi_{mid} \times A \times F}{t_r^n},$$

где:

Ψ_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя, определяемый как средневзвешенная величина в зависимости от значения для различных видов поверхностей водосбора по таблице 14 СП 32.13330.2012;

F – расчетная площадь стока;

t_r^n – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного участка;

K – поправочный коэффициент, учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади; вводится, если площадь стока коллектора более 500 га, определяется по таблице 13 СП 32.13330.2012;

A и n – параметры, характеризующие соответственно интенсивность и продолжительность дождя для конкретной местности.

$$A = \frac{q_{20} \times 20^n}{(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r})^y},$$

где:

q_{20} – интенсивность дождя, л/с на 1 га, для данной местности продолжительностью 20 мин при $P=1$ год, определяемая по рисунку Б.1 СП 32.13330.2012;

n – определяется по таблице 9 СП 32.13330.2012;

u – показатель степени, принимаемый по таблице 9 СП 32.13330.2012;

m_r – среднее количество дождей за год, принимаемое по таблице 9 СП 32.13330.2012;

P – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, годы, определяется по таблицам 10 и 11 СП 32.13330.2012.

Расчетная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного участка (створа) t_r :

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p,$$

где:

t_{con} – продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин, определяемая согласно п. 7.4.6 СП 32.13330.2012;

t_{can} – то же, по уличным лоткам до дождеприемника (при отсутствии их в пределах квартала), определяемая по формуле:

$$t_{can} = 0,021 \times \sum \frac{l_{can}}{v_{can}},$$

где:

l_{can} – длина участков лотков, м;

v_{can} – расчетная скорость течения на участке, м/с;

t_p – то же, по трубам до рассчитываемого створа, определяемая по формуле:

$$t_p = 0,017 \times \sum \frac{l_p}{v_p},$$

где:

l_p – длина расчетных участков коллектора, м;

v_p – расчетная скорость течения на участке, м/с.

Расход дождевых вод для гидравлического расчета дождевых сетей, Q_{cal} , л/с, следует определять по формуле:

$$Q_{cal} = \beta \times Q_r,$$

где β – коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима, определяемый по таблице 8 СП 32.13330.2012.

Согласно СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85» принимаем:

- $q_{20} = 50$ л/с на 1 га;
- $n = 0,69$;
- $P = 1$;
- $y = 1,54$;
- $m_r = 130$;
- $t_{con} = 5$ мин;
- $t_{can} = \frac{0,021 \times 40}{0,8} = 1$ мин.

По результатам проведенного гидравлического расчета сети ливневой канализации были выявлены участки с дефицитом пропускной способности, в том числе в Промзоне 1 – участок т.54 – Кб и участок т.67-т.66 в мкр. Въезд (выделены красным цветом на схемах ниже).

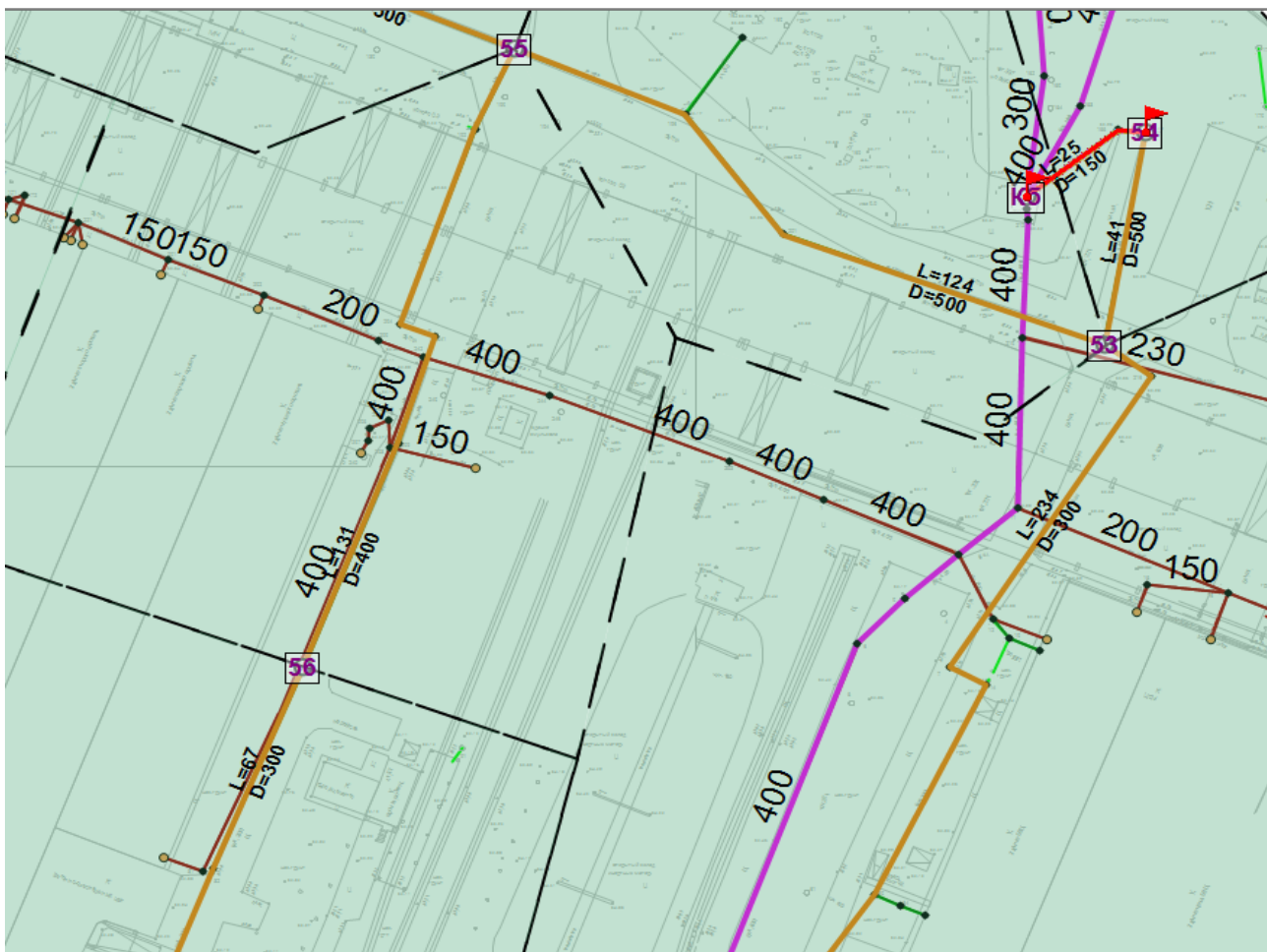


Рисунок 73 - Дефицитный участок дождевой канализации в мкр. Промзона -1

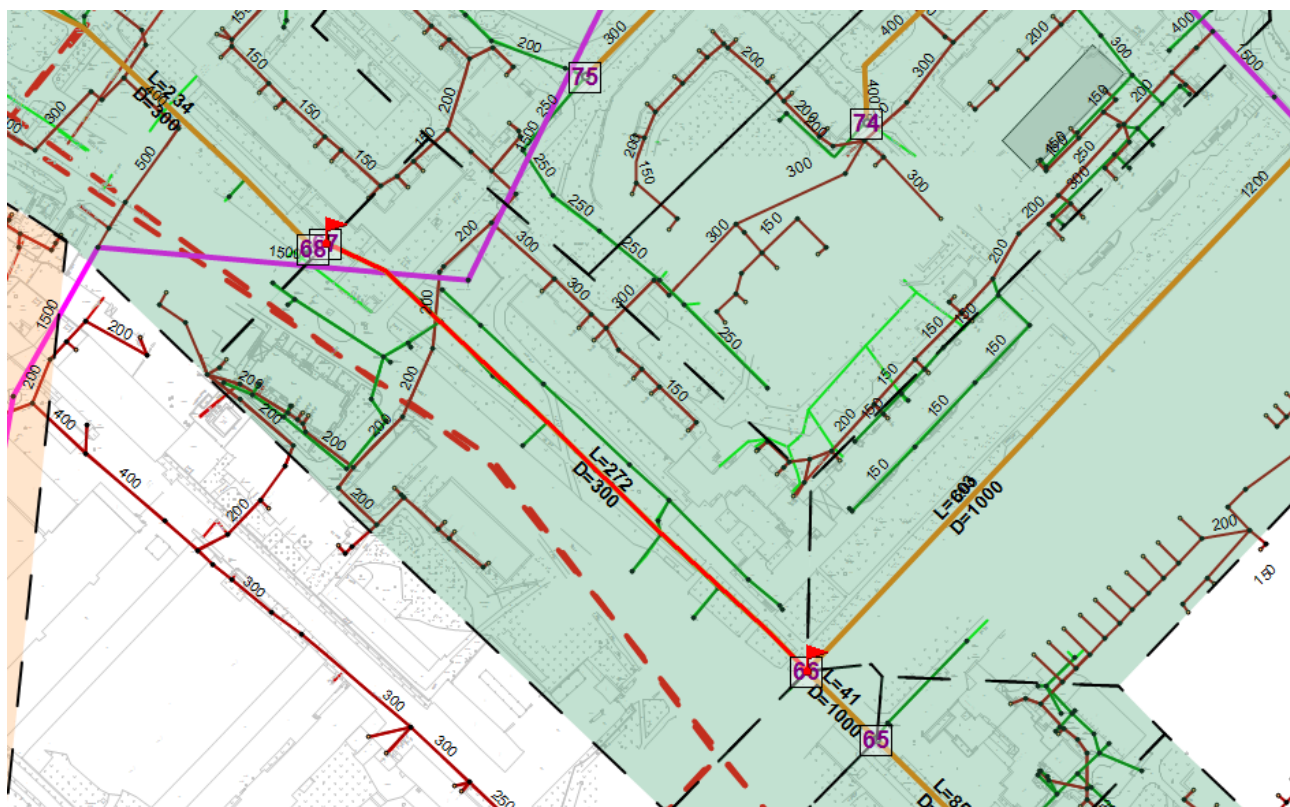


Рисунок 74 - Дефицитный участок в мкр. Въезд

Таким образом, существующая городская сеть дождевой канализации имеет удовлетворительный гидравлический режим, кроме двух участков коллекторов, указанных выше.

9.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости

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

В соответствии с СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» надежность действия системы канализации характеризуется сохранением необходимой расчетной пропускной способности и степени очистки сточных вод при изменении (в определенных пределах) расходов сточных вод и состава загрязняющих веществ, условий сброса их в водные объекты, в условиях перебоев в электроснабжении, возможных аварий на коммуникациях, оборудовании и сооружениях, производства плановых ремонтных работ, ситуаций, связанных с особыми природными условиями (сейсмика, просадочность грунтов, «вечная мерзлота» и др.).

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

Отдельно следует обратить внимание на то, что сточные воды от городской застройки подаются по одному напорному трубопроводу главной канализационной насосной станцией диаметром 1000 мм на городские очистные сооружения.

Согласно рекомендациям п.4.19 СП 32.13330.2012 для обеспечения бесперебойности действия системы канализации следует предусматривать дублирование коммуникаций, устройство обводных линий и перепусков, переключения на параллельных трубопроводах и т.п., а также устройство аварийных (буферных) емкостей с последующей откачкой из них в нормальном режиме. На

канализационных насосных станциях Гатчины отсутствуют аварийные емкости, в том числе на ГНС. Следовательно, аварийный отказ главного напорного коллектора может стать серьезной проблемой, является «узким» местом и потенциально может быть причиной экологического загрязнения.

Поэтому, систему водоотведения Гатчины можно охарактеризовать как малонадежную.

В таблице 75 представлена динамика отказов на канализационных сетях, предоставленная МУП «Водоканал» за 2013-2014 гг.

Таблица 76 - Динамика аварийности канализационной сети за 2013-2014 гг.

Год	2013	2014
Протяженность сети, км.	166,2	165,57
Количество функциональных отказов	1216	1385
Коэффициент аварийности на 1 км	7,32	8,37

Функциональные отказы на сетях водоотведения устраняются в нормативные сроки, без прекращения приема стоков. Динамика аварийности подтверждает ранее сделанные выводы о канализационных сетях и о тенденции накопления недоремонта.

Все канализационные насосные станции имеют резервный ввод по электроэнергии, резервные насосы, согласно установленной категории надежности. Аварийными емкостями КНС не оборудованы.

Управляемость системы водоотведения определяется функционированием (исправной работой) всех органов управления, а именно, - запорной арматуры, насосным оборудованием и пр.

На городских канализационных очистных сооружениях выполнена автоматизация технологического процесса отдельных блоков КОС (Головная часть, ЦМОО и БВНС), что позволяет проводить оперативный контроль и управление работой очистных сооружений, обеспечивает безопасность работы основного и вспомогательного технологического оборудования объектов КОС при любых режимах работы.

На некоторых объектах имеется локальная диспетчеризация, диспетчеризация верхнего уровня на сегодняшний день отсутствует.

Исходя из вышесказанного следует, что система водоотведения в целом имеет средний уровень управляемости.

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

Оценка воздействия централизованной системы водоотведения города Гатчины на окружающую среду выполнена с точки зрения объемов сброса загрязняющих веществ в водные объекты муниципального образования. Также, воздействие на окружающую среду оказывает осадок, остающийся после очистки сточных вод.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду для объектов централизованных систем водоотведения устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов, а также лимиты на сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов (далее - лимиты на сбросы).

Департаментом федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Северо-Западному федеральному округу (Департамент Росприроднадзора по СЗФО) выдано разрешение от 05.08.2014 г. № 26-22436-С-14/19 на сбросы веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты в пределах лимитов на сброс в участок реки Ижора (на 62 км от устья). Установленные НДС и результаты лабораторных испытаний сточных вод после очистки на КОС представлены в таблице далее.

Фактическое качество очистки сточных вод на КОС г. Гатчины по части показателей не соответствует установленным нормативам допустимого сброса загрязняющих веществ и микроорганизмов.

Производственный контроль процесса очистки сточных вод осуществляет аккредитованная производственная химико-бактериологическая лаборатория МУП "Водоканал" г. Гатчина (аттестат аккредитации № РОСС RU 0001.514126 действителен до 03 августа 2016 г.).

Норматив допустимого сброса веществ представлен на рисунке 72.

Фактическая концентрация веществ в сбрасываемых сточных водах за 2010 - 2014 годы представлена в таблице 76.

Утвержденный лимит сточных вод установлен на уровне 3634 м³/час (87216 м³/сут) или 17920 тыс. м³/год.

ПЕРЕЧЕНЬ И КОЛИЧЕСТВО ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, РАЗРЕШЕННЫХ К СБРОСУ

в р.Ижора

наименование водного объекта

по выпуску № 1 (Ленинградская область, Гатчинский район, вблизи д.Вайялово, КОС; левый берег, 62 км от устья; 59°36' с.ш., 30°07' в.д.)

местоположение

категория сточных вод хозяйственно-бытовые, производственные, поверхностные

утвержденный расход сточных и (или) дренажных вод 3634,0 м3/час

17920,0 тыс.м3/год

в т.ч. I кв. - 4418,6 тыс.м3

II кв. - 4467,8 тыс.м3

III кв. - 4516,8 тыс.м3

IV кв. - 4516,8 тыс.м3

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных вод и(или) дренажных вод в пределах норматива НДС, мг/лм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных вод и(или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/лм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год				
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	с разбивкой по кварталам, т					т/год (на период действия разрешения на сброс)	с разбивкой по кварталам, т			
				I	II	III	IV			I	II	III	IV
1	Взвешенные вещества	8,2	146,9440	36,2325	36,6360	37,0378	37,0378	-	-	-	-	-	-
2	БПК полное	3	53,7600	13,2558	13,4034	13,5504	13,5504	-	-	-	-	-	-
3	ХПК	18	322,5600	79,5348	80,4204	81,3024	81,3024	-	-	-	-	-	-
4	Сухой остаток	693	12418,5600	3062,0898	3096,1854	3130,1424	3130,1424	-	-	-	-	-	-
5	Нефтепродукты	0,05	0,8960	0,2209	0,2234	0,2258	0,2258	-	-	-	-	-	-
6	Азот аммонийный	0,4	7,1680	1,7674	1,7871	1,8067	1,8067	-	-	-	-	-	-
7	Азот нитритов	0,02	0,3584	0,0884	0,0894	0,0903	0,0903	-	-	-	-	-	-
8	Азот нитратов	9	161,2800	39,7674	40,2102	40,6512	40,6512	-	-	-	-	-	-
9	Азот общий	12	215,0400	53,0232	53,6136	54,2016	54,2016	-	-	-	-	-	-
10	Фосфаты по Р	0,2	3,5840	0,8837	0,8936	0,9034	0,9034	-	-	-	-	-	-
11	Фосфор общий	1,5	26,8800	6,6279	6,7017	6,7752	6,7752	-	-	-	-	-	-
12	Железо общее	0,1	1,7920	0,4419	0,4468	0,4517	0,4517	-	-	-	-	-	-
13	Сульфаты	51	913,9200	225,3486	227,8578	230,3568	230,3568	-	-	-	-	-	-
14	Хлориды	127	2275,8400	561,1622	567,4106	573,6336	573,6336	-	-	-	-	-	-
15	Свинец	0,005	0,0896	0,0221	0,0223	0,0226	0,0226	-	-	-	-	-	-

Заместитель начальника Департамента

(подпись)

Ответственный исполнитель

(подпись)

Авдиенко О.В.

(факсим. ПО)

Мартыш Л.В.

(факсим. ПО)

ПЕРЕЧЕНЬ И КОЛИЧЕСТВО ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, РАЗРЕШЕННЫХ К СБРОСУ

в р.Ижора

наименование водного объекта

по выпуску № 1 (Ленинградская область, Гатчинский район, вблизи д.Вайялово, КОС; левый берег, 62 км от устья; 59°36' с.ш., 30°07' в.д.)

местонахождение

категория сточных вод хозяйственно-бытовые, производственные, поверхностные

утвержденный расход сточных и (или) дренажных вод 3634,0 м3/час

17920,0 тыс.м3/год

в т.ч. I кв.-

4418,6 тыс.м3

II кв. -

4467,8 тыс.м3

III кв.-

4516,8 тыс.м3

IV кв. -

4516,8 тыс.м3

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных вод и(или) дренажных вод в пределах норматива НДС, мг/лм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных вод и(или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/лм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год				
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	с разбивкой по кварталам, т					т/год (на период действия разрешения на сброс)	с разбивкой по кварталам, т			
				I	II	III	IV			I	II	III	IV
16	Медь	0,001	0,0179	0,0044	0,0045	0,0045	0,0045	-	-	-	-	-	-
17	Цинк	0,01	0,1792	0,0442	0,0447	0,0452	0,0452	-	-	-	-	-	-
18	АПАВ	0,13	2,3296	0,5744	0,5808	0,5872	0,5872	-	-	-	-	-	-
19	Алюминий	0,032	0,5734	0,1414	0,1430	0,1445	0,1445	-	-	-	-	-	-
20	Никель	0,01	0,1792	0,0442	0,0447	0,0452	0,0452	-	-	-	-	-	-
21	Фенолы	0,001	0,0179	0,0044	0,0045	0,0045	0,0045	-	-	-	-	-	-
22	Марганец	0,01	0,1792	0,0442	0,0447	0,0452	0,0452	-	-	-	-	-	-
23	Хром (+3)	0,01	0,1792	0,0442	0,0447	0,0452	0,0452	-	-	-	-	-	-
24	Хром (+6)	0,01	0,1792	0,0442	0,0447	0,0452	0,0452	-	-	-	-	-	-
ИТОГО:			16552,5069	4081,4122	4126,8577	4172,1185	4172,1185						

Заместитель начальника Департамента

Ответственный исполнитель

Авдиенко О.В.

(фамилия, И.О.)

Мартыш Л.В.

(фамилия, И.О.)

Рисунок 75 - Норматив допустимого сброса веществ

Таблица 77 - Фактическая среднегодовая концентрация веществ на выпуске в р. Ижору за 2010-2014 годы

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	2010	2011	2012	2013	2014	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных вод и(или) дренажных вод в пределах норматива НДС, мг/дм3
1	БПК полн	11,2	10,7	6,7	9,5	7,7	3
2	Взвешенные в-ва	7,7	6,8	8,2	7,9	6,6	8,2
3	Сухой остаток	706	723	693	703	707	693
4	Хлориды(52)	138	149	127	130	130	127
5	Сульфаты(40)	49	48	51	52	52	51
6	Фосфаты (по Р)	1,45	1,50	1,62	1,05	1,08	0,2
7	Фосфор общий(50)	1,7	1,8	1,8	1,3	1,3	1,5
8	Азот нитратов (28)	23	25	37	16	18	40
9	Азот аммонийный(03)	1,06	1,07	0,67	0,87	0,89	0,4
10	Нитриты (29)	0,174	0,197	0,192	0,171	0,221	0,07
11	Азот общий(02)	9,2	9,1	10,5	7,3	8,2	12
12	АПАВ(36)	0,14	0,15	0,13	0,14	0,14	0,13
13	Никель (27)	0,005	0,005	0,005	0,005	<0,01	0,01
14	Медь(22)	0,0017	0,0023	0,0018	0,0016	<0,002	0,001
15	Цинк(55)	0,019	0,022	0,020	0,020	0,018	0,01
16	Железо общее(13)	0,19	0,18	0,19	0,19	0,16	0,1
17	Марганец(21)	0,023	0,022	0,023	0,023	0,026	0,01
18	Хром 6-вал.	0,005	0,005	0,005	0,005	<0,01	0,01
19	ХПК(70)	19	21	18	19	20	18
20	Нефтепродукты	0,070	0,069	0,067	0,075	<0,05	0,05
21	Фенолы(46)	0,0009	0,0007	0,0008	0,0006	<0,001	0,001
22	Хром 3-вал.	0,005	0,005	0,005	0,005	<0,01	0,01
23	Свинец (35)	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	<0,005	0,005
24	Алюминий (01)	0,036	0,032	0,032	0,041	0,040	0,032
25	Температура (°C)	13	15	15	14	16	
26	рН ед. рН	7,55	7,59	7,63	7,76	7,76	
27	Раствор. кислород	6,8	6,6	7,1	6,9	7,4	

Таблица 78 - Соответствие фактической концентрации веществ сброшенных стоков установленным НДС за 2010-2015 годы

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	2010	2011	2012	2013	2014
1	БПК полн	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
2	Взвешенные в-ва					
3	Сухой остаток	НЕТ	НЕТ		НЕТ	НЕТ
4	Хлориды(52)	НЕТ	НЕТ		НЕТ	НЕТ
5	Сульфаты(40)				НЕТ	НЕТ
6	Фосфаты (по Р)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
7	Фосфор общий(50)	НЕТ	НЕТ	НЕТ		
8	Нитраты (28)					
9	Азот аммонийный(03)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
10	Нитриты (29)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
11	Азот общий(02)					
12	АПАВ(36)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
13	Никель (27)					
14	Медь(22)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	
15	Цинк(55)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
16	Железо общее(13)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
17	Марганец(21)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
18	Хром 6-вал.					
19	ХПК(70)	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
20	Нефтепродукты	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	
21	Фенолы(46)					
22	Хром 3-вал.					
23	Свинец (35)					
24	Алюминий (01)	НЕТ		НЕТ	НЕТ	НЕТ

Несоответствия установленным нормативам, в течение рассматриваемого срока, наблюдались по следующим показателям:

- БПК полн;
- Сухой остаток;
- Хлориды(52);
- Сульфаты(40);
- Фосфаты (по Р);
- Фосфор общий(50);
- Азот аммонийный(03);
- Нитриты (29);
- АПАВ(36);
- Медь(22);
- Цинк(55);
- Железо общее(13);
- Марганец(21);
- ХПК(70);
- Нефтепродукты;
- Алюминий (01);

В 2014 году наблюдались улучшения по глубине очистки, и по показателям Фосфор общий(50), Медь(22) и Нефтепродукты превышений не наблюдалось.

По состоянию на 2014 год сверх нормативов в р.Ижору было сброшено, по оценке, 409 тонн различных веществ. Расшифровка по ингредиентам и месяцам приведена в таблице ниже.

Таблица 79 - Оценка воздействия на сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

№ п/п	Ингредиенты	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных вод и(или) дренажных вод в пределах норматива НДС, мг/дм ³	Сброшено сверх нормы за 2014 год, тонн												Всего
			янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сент	окт	ноя	дек	за год
1	БПК полн	3,0	6,9632	5,3446	2,5258	3,4170	3,0644	2,2758	1,3203	3,5143	2,7580	3,4316	4,5891	4,9531	44,157
2	Взвешенные в-ва	8,2	0,6554	0,7179	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,373
3	Сухой остаток	693	13,1072	0,0000	0,0000	25,6278	5,3627	0,0000	0,0000	0,0000	25,3436	40,5548	37,0346	66,8270	213,858
4	Хлориды(52)	127	4,0960	0,0000	0,0000	3,8830	6,1288	0,0000	0,0000	0,0000	1,4908	21,0573	18,5173	32,2342	87,407
5	Сульфаты(40)	51	3,2768	4,7862	2,3679	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7799	6,4408	5,5034	23,155
6	Фосфаты (по Р)	0,2	0,8274	0,2393	0,0418	0,4893	0,4290	0,4096	0,7157	0,9969	1,0659	0,6083	1,2318	1,0299	8,085
7	Фосфор общий(50)	1,5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2152	0,2236	0,0000	0,3220	0,1572	0,918
8	Азот аммонийный(03)	0,4	0,4014	0,2553	0,3631	0,4349	0,2681	0,4021	0,4239	0,2725	0,3131	0,4211	0,4831	0,4481	4,487
9	Нитриты (29)	0,02	0,1540	0,1587	0,1665	0,1592	0,1609	0,1623	0,1376	0,1284	0,1513	0,1552	0,1650	0,1565	1,856
10	Азот общий(02)	12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
11	АПВ(36)	0,13	0,0410	0,0072	0,0000	0,0109	0,0153	0,0000	0,0000	0,0000	0,0171	0,0000	0,0000	0,0000	0,091
12	Никель (27)	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
13	Медь(22)	0,001	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0010	0,0010	0,0016	0,0010	0,0012	0,0000	0,0000	0,008
14	Цинк(55)	0,01	0,0106	0,0080	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0097	0,0136	0,0104	0,0094	0,0113	0,0102	0,084
15	Железо общее(13)	0,100	0,0655	0,0606	0,0300	0,0287	0,0260	0,0212	0,0556	0,0574	0,0403	0,0109	0,1127	0,0330	0,542
16	Марганец(21)	0,01	0,0098	0,0144	0,0087	0,0062	0,0138	0,0243	0,0139	0,0079	0,0089	0,0133	0,0105	0,0134	0,145
17	Хром 6-вал.	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
18	ХПК(70)	18	4,0960	0,0000	1,5786	1,5532	2,2983	3,0344	2,0847	0,0000	2,9816	2,3397	1,6102	0,7862	22,363
19	Нефтепродукты	0,05	0,0213	0,0008	0,0095	0,0085	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0081	0,0000	0,050
20	Фенолы(46)	0,001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,001
21	Хром 3-вал.	0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
22	Свинец (35)	0,005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
23	Алюминий (01)	0,032	0,0082	0,0040	0,0024	0,0039	0,0038	0,0099	0,0063	0,0036	0,0000	0,0133	0,0064	0,0094	0,071

В 2015 году также наблюдаются улучшения качества очистки сточных вод на городских КОС.

Результаты анализа очищенной сточной воды на точке «сброс с КОС г. Гатчина в реку Ижора» за период 01.01.2015г. по 30.09.2015г.

Таблица 80 - Средневзвешенная концентрация загрязняющих веществ по результатам анализа очищенной сточной воды на точке «сброс с КОС г. Гатчина в реку Ижора» за период 01.01.2015г. по 30.09.2015г.

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация,мг/л	Норматив допустимого сброса, мг/л
1	БПКполн.	7,2	3
2	Взвеш.вещ-ва	5	8,2
3	Аммоний-ион	0,97	0,51
4	Нитрат-ион	20,7	40
5	Нитрит-ион	0,198	0,066
6	Фосфаты(по Р)	1,24	0,2
7	Хлориды	123	127
8	Сульфаты	48	51
9	Нефтепродукты	0,034	0,05
10	СПАВ	0,095	0,13
11	Фенолы	0,0005	0,001
12	Железо общ.	0,1	0,1
13	Медь	0,001	0,001
14	Никель	0,005	0,01
15	Цинк	0,017	0,01
16	Хром (+3)	0,005	0,01
17	Хром (+6)	0,005	0,01
18	Марганец	0,02	0,01
19	Сухой остаток	670	693
20	Алюминий	0,017	0,032
21	Свинец	0,0025	0,005

В 2014 году была реконструирована и введена в эксплуатацию головная часть КОС. В 2015 году улучшения произошли по следующим показателям:

- Сухой остаток;
- Алюминий;
- Нитрат-ион;
- Хлориды;
- Сульфаты;
- Железо общ.;
- Медь;

Данные показатели, по результатам лабораторных анализов за 2015 год в пределах допустимых значений.

По-прежнему, за пределами допустимых концентраций находятся следующие показатели:

- БПКполн.;
- Аммоний-ион;
- Нитрит-ион;
- Фосфаты(по Р);
- Цинк;
- Марганец;

Для приведения данных показателей к нормативным значениям, необходимо выполнить ряд мероприятий по реконструкции узлов КОС, а также изменить схему прием и очистки дождевых, талых и условно-чистых сточных вод, собираемых с территории города. Данные мероприятия рассмотрены в следующих разделах.

9.8. Описание территорий города Гатчины, не охваченных централизованной системой водоотведения

В состав Гатчинского городского поселения входит один населённый пункт — город Гатчина.

Город Гатчина территориально разделен на 19 микрорайонов:

- мкр. Центр
- мкр. Хохлово поле
- мкр. Промзона 1
- мкр. Загвоздка
- ПИЯФ
- мкр. Приоратский
- мкр. Химози
- мкр. Аэродром
- мкр. Заячий Ремиз
- мкр. Егерская слобода
- мкр. Промзона 2
- мкр. Мариенбург
- мкр. Зверинец
- мкр. Дворцовый
- мкр. Орловая Роща

- мкр. Рощинский
- мкр. Въезд
- мкр. Красноармейский
- р-н Киевский

Не охваченными централизованным водоотведением являются территории парков и микрорайонов с низкой плотностью населения, где жилой фонд представлен индивидуальной застройкой (малоэтажными домами сельского и коттеджного типа):

- мкр. Загвоздка (южная часть);
- мкр. Приоратский;
- мкр. Химози (кроме ж/д станции Гатчина-Товарная-Балтийская);
- мкр. Аэродром (юго-восточная часть);
- мкр. Заячий Ремиз;
- мкр. Егерская слобода (кроме центральной части);
- мкр. Мариенбург (северная часть);
- мкр. Зверинец
- мкр. Дворцовый (кроме юго-западной части);
- мкр. Орловая Роща;
- мкр. Рощинский (северная часть);
- мкр. Въезд (северная и восточная части);
- р-н Киевский (южная и юго-западная части)

На перечисленных выше территориях отведение и сброс стоков осуществляется в септики и выгребные ямы.

Территории города Гатчины, охваченные и не охваченные централизованной системой водоотведения, представлены на рисунке 73.

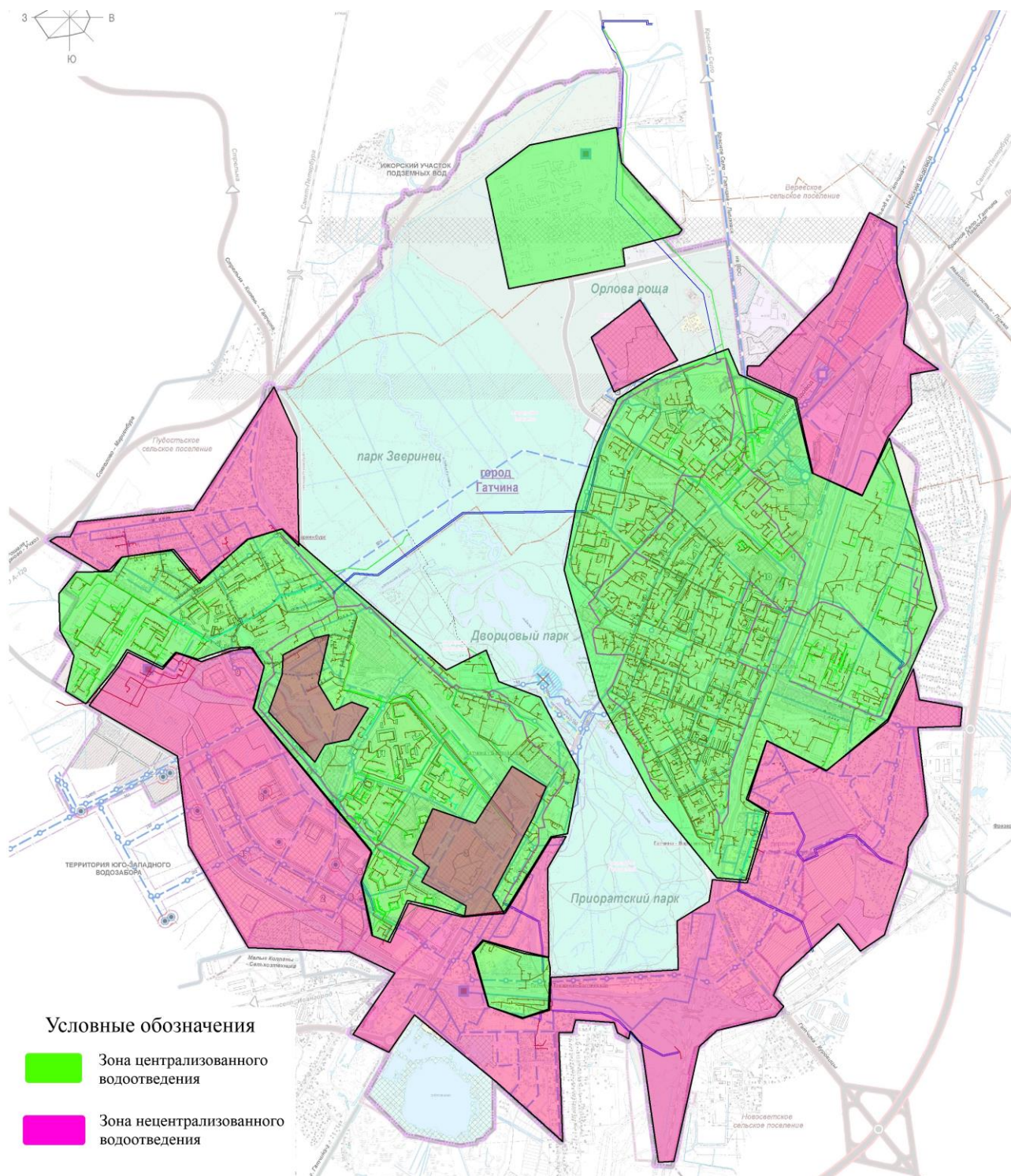


Рисунок 76 - Территории, охваченные и не охваченные централизованной канализацией

Также на территории городского округа существуют локальные участки дождевой канализации незначительной протяженности, со сбросом в водные объекты, либо в водоотводные каналы.

9.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения города Гатчины

Система централизованного водоотведения города Гатчины имеет ряд распространенных проблем, присущих большинству городов постсоветского пространства. В первую очередь это высокий износ основных фондов. Проблемным вопросом в части сетевого хозяйственно-бытового канализационного хозяйства является истечение срока эксплуатации трубопроводов, истечение срока эксплуатации запорно-регулирующей арматуры на напорных канализационных трубопроводах.

Согласно Приказу Минжилкомхоза РСФСР от 09.09.1975 № 378 «Об утверждении «Инструкции по технической инвентаризации основных фондов коммунальных водопроводно-канализационных предприятий» нормативный срок службы железобетонных, керамических, чугунных и стальных труб составляет 40, 50, 40 и 30 лет соответственно. Канализационные трубопроводы на территории города выполнены из стали, керамики, железобетона, чугуна и др., из них более 90% имеют срок эксплуатации 30 и более лет. Срок эксплуатации части канализационных трубопроводов неизвестен, так как они были приняты на баланс МУП «Водоканал» как бесхозяйные в 00-ые и 10-ые годы. Доля ежегодной замены канализационных сетей – 0,17% в год (при норме 3-4%) от общей протяженности, что свидетельствует о накапливающемся недоремонте и ежегодном снижении надёжности работы системы водоотведения.

Это приводит к повышенному образованию засоров, повышенной инфильтрации на самотечных участках и к эксфильтрации (утечкам) на напорных сетях.

Ввиду особенности системы водоотведения Гатчины, т.к. она является полураздельной, сточные воды, принимаемые КОС имеют нестабильный состав. Это негативно сказывается на поддержании оптимального технологического режима, и, как следствие, - на качестве очистки стоков.

Следует также отметить, что поверхностный сток может составлять более половины суточного объема, отводимых на КОС стоков, что влечет превышение производительности КОС в 1,5 раза при пиковых нагрузках (до 90 тыс. м³/сут). В таких условиях штатное функционирование очистных сооружений невозможно, равно как и очистка сточных вод до требуемого качества.

На сегодняшний день, выполнена реконструкция некоторых узлов КОС, таких как головная часть, БВНС, ЦМОО, однако, на КОС остались важные объекты, не

подвергавшиеся с момента ввода в эксплуатацию реконструкции и капремонту, такие как первичные и вторичные отстойники, аэротенки, хлораторная и осадкоуплотнитель.

Касательно осадкоуплотнителей следует отметить, что при существующем составе стоков и режиме эксплуатации КОС, осадкоуплотнители слишком большие, зимой иногда перемерзает, поэтому при значительных похолоданиях персонал не включают механическое перемешивание, чтобы не повредить механизмы изношенного оборудования, как следствие осадкоуплотнители работают неэффективно. Вопросом его реконструкции следует заняться после реконструкции аэротенков, т.к. изменится состав ила.

Серьезным отступлением от действующих норм является отсутствие обеззараживания. Ранее был контактный резервуар, в котором осуществлялось хлорирование. Сейчас он не используется по причине неудовлетворительного технического состояния.

Тем не менее, согласно п. 9.2.11.1 СП 32.13330.2012 хозяйственно-бытовые сточные воды и их смеси с производственными сточными водами, сбрасываемые в водные объекты, либо используемые для технических целей, должны подвергаться обеззараживанию.

В сбрасываемых сточных водах бывает превышение по азоту и аммиаку. Это свидетельствует о низкой эффективности аэротенков, в связи с чем необходимо запланировать реконструкцию аэротенков с внедрением мелкопузырчатой аэрации и нитри-динитрификацией.

С момента ввода в эксплуатацию реконструкции не подвергались УНС и КНС по ул. Чехова 21. Износ агрегатов насосной станции, расположенной на улице Чехова, составляет 70%. Износ рабочего агрегата узловой насосной станции составляет 83,3%.

Как отдельную проблему стоит выделить тот факт, что сточные воды от городской застройки подаются по одному напорному трубопроводу главной канализационной насосной станцией диаметром 1000 мм на городские очистные сооружения полной биологической очистки (КОС), расположенные к северу от городского поселения в районе деревни Вайялово. Принимая во внимание особую важность данного коллектора, выходе его из строя повлечет невозможность транспортировки стоков на КОС.

10.БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Данный раздел сформирован по отчетным и техническим данным, предоставленным МУП «Водоканал» и СЗПК – филиал ОАО «Элтеза» – организаций, осуществляющей деятельность по централизованному водоотведению на территории г. Гатчины.

СЗПК – филиал ОАО «Элтеза» осуществляет прием и транспортировку стоков от сторонних потребителей и собственных нужд в централизованную систему водоотведения для последующей транспортировке и очистке на КОС г. Гатчины, эксплуатируемых МУП «Водоканал».

МУП «Водоканал» г. Гатчина осуществляет прием сточных вод от абонентов, их транспортировку и очистку на КОС. Также на КОС производится очистка ливневых сточных вод города.

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

В г. Гатчине действует единая система сбора, транспортировки и очистки сточных вод.

Согласно постановлению Правительства РФ, «технологическая зона водоотведения» - часть канализационной сети, принадлежащей организации, осуществляющей водоотведение, в пределах которой обеспечиваются прием, транспортировка, очистка и отведение сточных вод или прямой (без очистки) выпуск сточных вод в водный объект. Следовательно, на территории города действует единая технологическая зона водоотведения.

В таблице 80 представлен фактический баланс поступления хозяйственно-бытовых сточных вод на КОС от абонентов за 2014 год.

Таблица 81 - Баланс водоотведения МУП «Водоканал» от сторонних абонентов за 2014 г.

Показатели	Ед. изм.	Объем стоков за 2014 год, в т. ч. по месяцам												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Всего за год
<i>Пропущено бытовых сточных вод от абонентов, в том числе:</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>819,2</i>	<i>797,7</i>	<i>789,3</i>	<i>776,6</i>	<i>766,1</i>	<i>758,6</i>	<i>694,9</i>	<i>717,2</i>	<i>745,4</i>	<i>779,9</i>	<i>805,1</i>	<i>786,2</i>	<i>9236,2</i>
- от населения	тыс. м³	484,5	487,6	473,2	474,1	468,8	465,5	428,7	449,1	453,5	464,8	491,9	482,7	5624,4
- от бюджетных организаций	тыс. м³	87,3	87,5	84	82	79,5	74,9	54,5	52,9	68	86,9	85,7	80,7	923,9
- от прочих потребителей	тыс. м³	247,5	222,8	232,2	220,4	217,8	218,2	211,6	215,3	223,9	228,1	227,4	222,7	2687,9

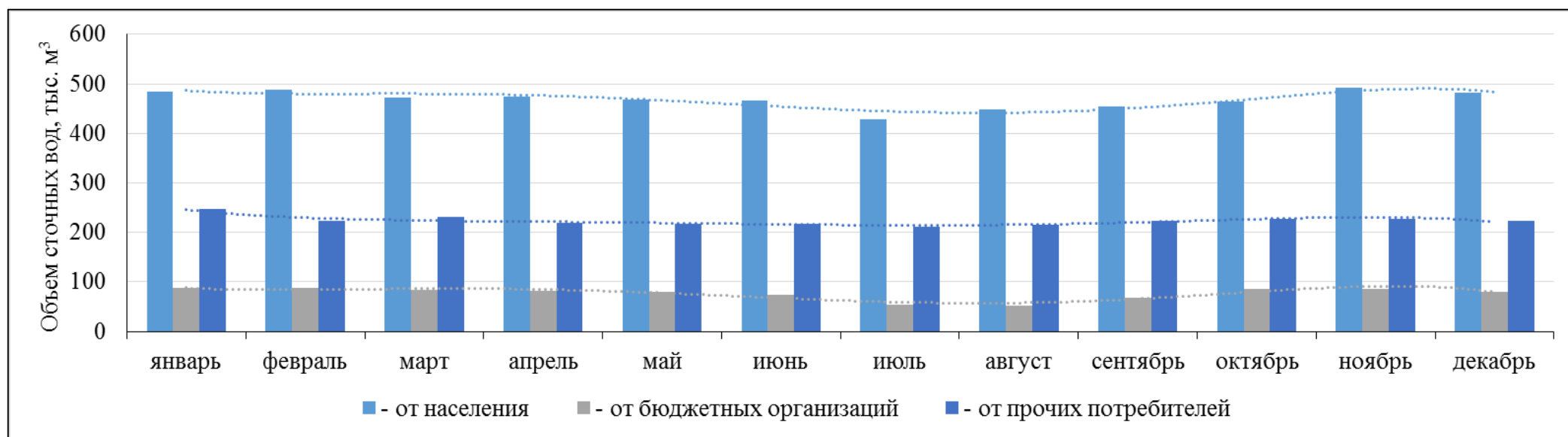


Рисунок 77 - Динамика пропуска сточных вод в течение календарного года

Как видно из рисунка, в течение календарного года наблюдаются незначительные колебания отвода хозяйственно-бытовых стоков. Наименьший отвод стоков от абонентов наблюдается в летние месяцы, что объясняется уменьшением фактической численности населения (в так называемый «сезон отпусков»).

На рисунке 75 в виде диаграммы представлен баланс водоотведения за 2014 год с разделением по типам абонентов.

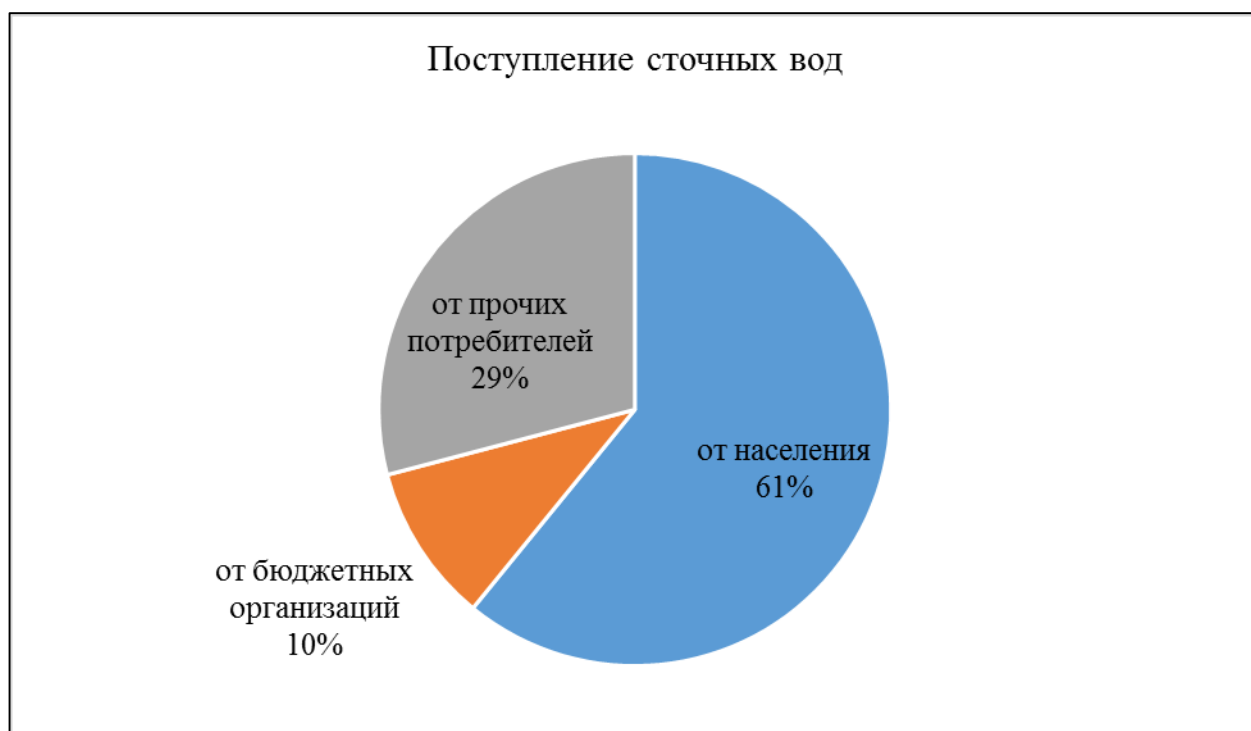


Рисунок 78 - Разделение поступления хозяйственно-бытовых сточных вод по типам абонентов

Поскольку баланс фактического водоотведения отдельно по каждому району города не ведется, разбиение за 2014 год по структурным единицам города выполнено расчетным методом с использованием сведений о расчетном максимальном суточном потреблении воды (количество принимаемых хозяйственно-бытовых стоков принимается равным количеству потребленной воды), опираясь на фактический прием сточных вод от абонентов за год в целом.

Баланс годового приема хозяйственно-бытовых стоков с разбиением на принятые Генеральным планом территориальные единицы города представлен в таблице 81.

Таблица 82 - Баланс приема сточных вод от абонентов (без дождевых и неучтенных стоков) с оценочной разбивкой по территориальным единицам города за 2014 год (в тыс. м3)

Микрорайон приема стоков	2014 год		
	Годовой, тыс. м ³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут
Орлова Роща	0,0	0,0	0,0
Рощинский	298,0	979,7	816,5
Въезд	783,9	2577,4	2147,8
Зверинец	0,0	0,0	0,0
Хохлово поле	781,9	2570,8	2142,3
Центр	3204,9	10536,8	8780,6
Дворцовый	3,6	11,7	9,8
Красноармейский	251,7	827,6	689,6
Егерская слобода	31,5	103,4	86,2
Мариенбург	522,2	1716,9	1430,7
Промзона 1	557,2	1831,9	1526,6
Промзона 2	584,6	1922,0	1601,7
Заячий ремиз	0,0	0,0	0,0
Аэродром	1376,5	4525,4	3771,1
Киевский	208,1	684,2	570,2
Приоратский	7,4	24,2	20,2
Химози	82,6	271,6	226,3
Загвоздка	16,1	53,0	44,2
Промышленный	93,9	308,7	257,2
ПИЯФ	432,0	1420,3	1183,6
Всего:	9236,2	30365,6	25304,7

Данные из таблицы проиллюстрированы на диаграмме ниже.

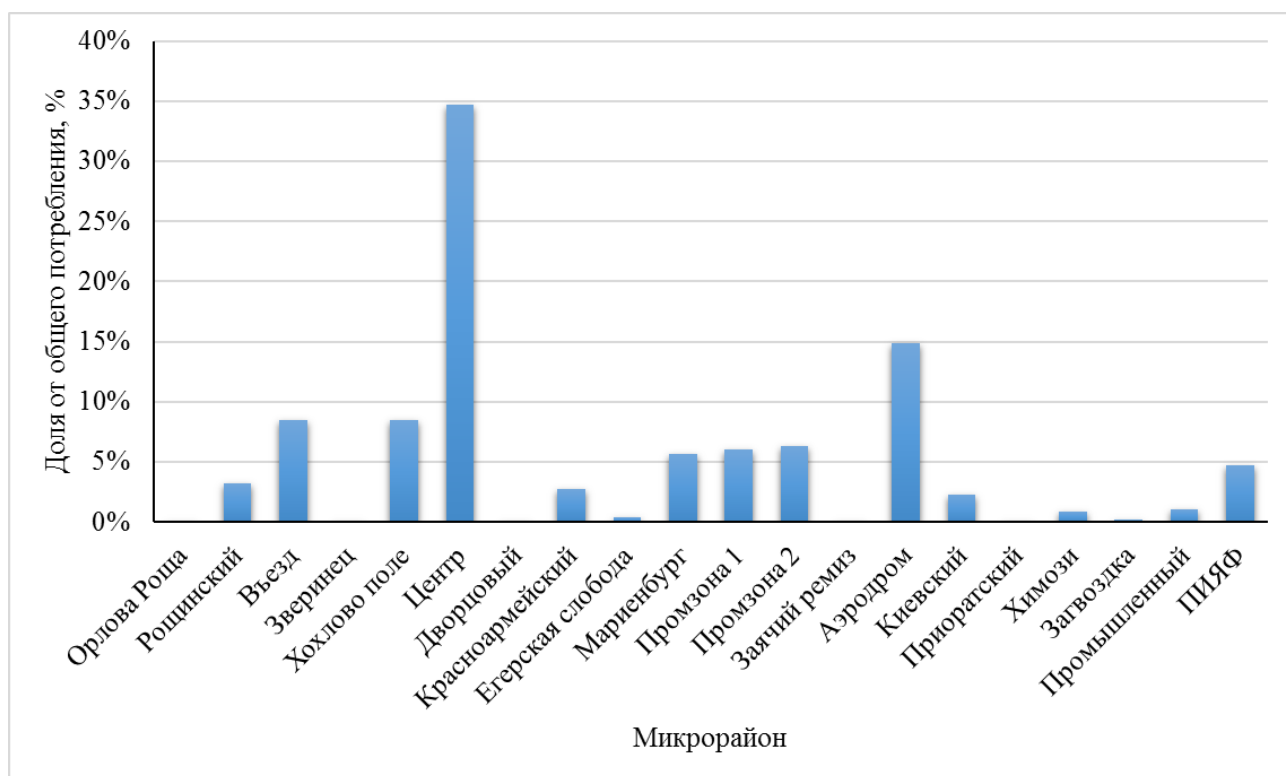


Рисунок 79 - Долевое распределение приема сточных вод по единицам территориального деления

Анализ диаграммы показал, что наибольший прием стоков от абонентов приходится на исторический центр города, как и по водопотреблению. Также значительный вклад вносит мкр. Аэродром. В качестве единиц территориального деления города Гатчины приняты микрорайоны, в соответствии с границами, обозначенными в генеральном плане.

В таблице 82 приведены расчетные показатели по приему поверхностного стока в сети ливневой, и, далее, в сети бытовой канализации (стоки, отводимые на КОС).

Таблица 83 - Баланс приема поверхностных сточных вод (дождевых талых и поливо-моечных) с оценочной разбивкой по территориальным единицам города за 2014 год (в тыс. м3)

Микрорайон приема поверхностных стоков	2014 год		
	Годовой, тыс. м ³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут
Рошинский	893,6	2937,8	2448,2
Въезд	6255,1	20564,6	17137,2
Хохлово поле	145,9	479,6	399,7
Центр	25749,8	84656,7	70547,3
Дворцовый	287,6	945,6	788,0
Красноармейский	1941,5	6382,9	5319,1
Егерская слобода	151,9	499,3	416,1
Мариенбург	419,2	1378,3	1148,6
Промзона 1	2131,7	7008,4	5840,4
Промзона 2	5795,5	19053,6	15878,0
Аэродром	3584,4	11784,5	9820,4
Промышленный	1753,6	5765,3	4804,4
Всего:	1693,8	161456,7	134547,3

Данные из таблицы проиллюстрированы на диаграмме ниже.

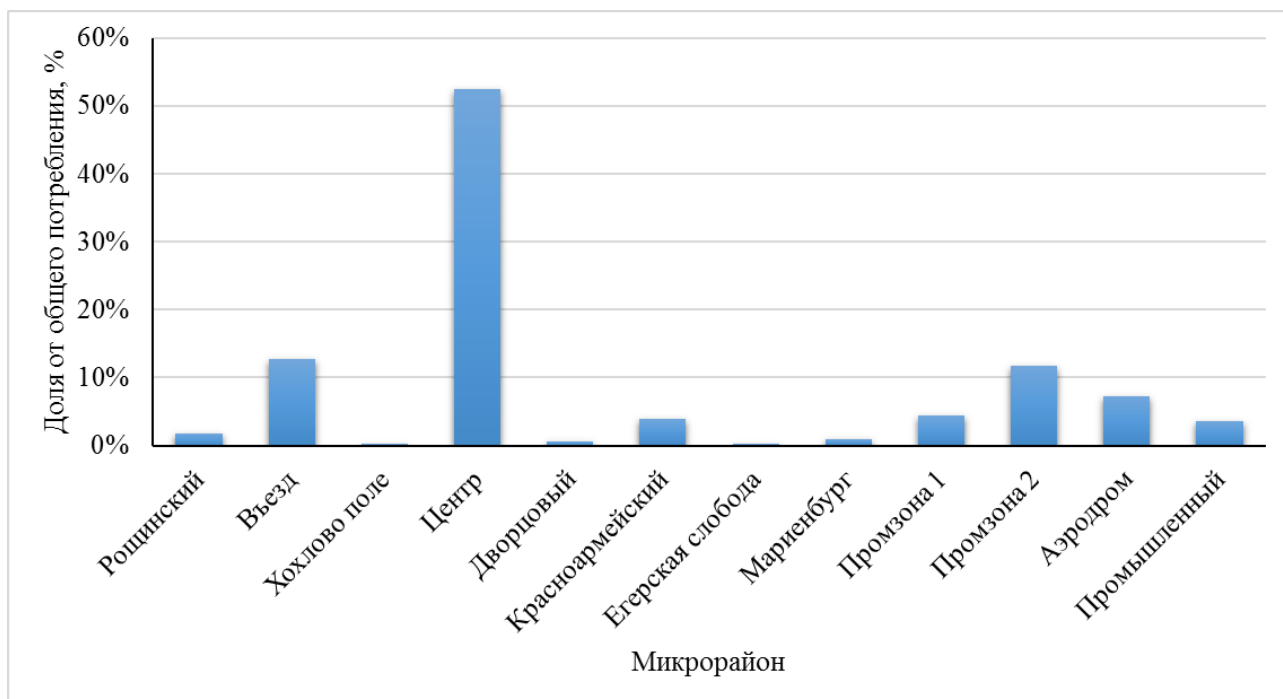


Рисунок 80 - Долевое распределение приема поверхностного стока по единицам территориального деления

Наибольший объем поверхностного стока принимается в сети мкр Центр. Данный район принципиально отличается от остальных районов тем, что не имеет отдельной сети дождевой канализации. Сети дождевой канализации данного микрорайона сформирована множеством локальных участков дождевой канализации небольшой протяженности, следовательно, в данном микрорайоне имеется значительное количество врезок дождевой канализации в хозбытовую.

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

Неорганизованный (инфильтрационный) сток – неорганизованные дренажные воды, поступающие в системы коммунальной канализации через неплотности сетей и сооружений.

МУП «Водоканал» г. Гатчины не осуществляет ведение баланса транспортировки и очистки сточных вод по показателю «инфильтрационный сток».

Произвести оценку неорганизованного притока в централизованную систему водоотведения города достаточно сложно по причине объединения на КОС города ливневых и хозяйственно-бытовых стоков, поступающих с территории города.

Сооружения канализации должны быть рассчитаны на пропуск суммарного расчетного максимального расхода и дополнительного притока поверхностных и грунтовых вод, неорганизованно поступающего в самотечные сети канализации через неплотности люков колодцев и за счет инфильтрации грунтовых вод.

В части сетевого хозяйства, неорганизованный приток сточных вод учитывалась автоматически при моделировании гидравлического режима. Его величина, согласно СП 32.13330.2012, определяется при отсутствии специальных изысканий, с помощью формулы:

$$q_{ад} = 0,15L\sqrt{m_d},$$

Где L - - общая длина самотечных трубопроводов до рассчитываемого сооружения (створа трубопровода), км;

$m_d = 76$ мм - величина максимального суточного количества осадков для Санкт-Петербурга, мм;

В разрезе годового притока неорганизованного стока оценка выполнена по следующему принципу расчета остатка от суммарного годового объема очищенных на КОС стоков (средним за 5 лет по данным технического учета) и суммой объемов принятых бытовых стоков от абонентов с объемом поверхностного стока.

Объем поверхностного стока рассчитан согласно методике «НИИ ВОДГЕО» «Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты «Дополнения к СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Москва 2014».

Результаты расчетов приведены в таблице ниже.

Таблица 84 - Годовые объемы поверхностного стока, отводимого дождевой канализацией в бытовую городскую канализацию

Водосборный бассейн	Выпуск	Площадь стока	Среднегодовой объем поливомоечных вод	Среднегодовой объем талых вод	Среднегодовой объем дождевых вод	Среднегодовой объем поверхностных сточных вод	
		га	тыс. м3/год	тыс. м3/год	тыс. м3/год	тыс. м3/год	
Промзона 1	54-Кб	11,85	1,78	16,76	20,05	38,58	38,58
Промзона 2	3-кб, 2-Кб	29,43	4,41	41,61	49,80	95,82	152,61
	7-Кб	11,47	1,72	16,22	19,41	37,35	
	6-Кб	5,97	0,90	8,44	10,10	19,44	
Егерская Слобода (с территории Аэродром)	29-Кб	73	10,95	103,22	123,52	237,69	237,69
Аэродром*	41-Выпуск	51,19	7,68	72,38	86,61	166,67	166,67
Красноармейский	25-Кб	21,41	3,21	30,27	36,23	69,71	69,71
Промышленный	79-Кб, 81-Кб	4,53	0,68	6,41	7,66	14,75	14,75
Рощинский (+ территория р-на Въезд)	76-Кб	67,2	10,08	95,02	113,70	218,80	218,80
Центр		237,39	35,61	335,67	401,66	772,94	772,94
Хохлово поле		57,96	8,69	81,96	98,07	188,72	188,72
Итого по районам без Аэродрома		520,21	78,03	735,58	880,20	1693,80	
Итого по районам с Аэродромом		571,40	85,71	807,96	966,81	1860,48	

* с части территории мкр. Аэродром отводятся сточные воды в р. Колпанскую

По результатам расчета притоков дождевых, талых и поливомоечных сточных вод, их годовой объем составляет порядка 1860,5 тыс. м³/год. Из них, в систему бытовой канализации (на КОС) отводится 1693,8 тыс. м³/год. С части мкр. Аэродром поверхностный сток отводится на ЛОС и далее в р.Колпанскую.

Средний за 5 последних лет объем принятых сточных вод КОС г. Гатчины, по данным технического учета, составил 11879,3 тыс. м³/год. При этом средний объем приема хозяйственных стоков от абонентов за тот же период составил 9700,7 тыс. м³/год.

По результатам расчетов поверхностного стока, его объем, отводимый на КОС составляет 1693,8 тыс. м³/год. Исходя из этого, объем неорганизованного притока сточных вод, по оценке составляет 484,8 тыс. м³/год, что составляет около 5% от суммарного приема сточных вод.

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

Здания, строения и сооружения на территории города Гатчины не оборудованы общедомовыми приборами учета принимаемых сточных вод, так как система водоотведения от абонентов до КНС выполнена в безнапорном исполнении. Для ультразвуковых приборов учета и аналогичных по принципу действия одним из необходимых параметров является полное заполнение трубопровода, в котором осуществляется измерение. При самотечном водоотведении такое правило не выполняется. На сегодняшний день существуют приборы, способные измерять расход жидкости с частичным заполнением трубы, но их стоимость значительно выше, нежели стоимость ультразвуковых.

Для расчета объемов принятых от населения стоков применяются данные индивидуальных квартирных приборов учета ХВС и ГВС. Те абоненты, у которых отсутствуют индивидуальные счетчики воды и ГВС оплачивают услуги по водоотведению исходя из нормативных величин, утвержденных Постановлением правительства Ленинградской области № 25 от 11 февраля 2013 года «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета» или договорных.

Ввиду сложного технического устройства, а также высокой стоимости приборов учета сточных вод в безнапорной канализации, на перспективу ожидается сохранение существующей методики коммерческого учета поступающих сточных вод от абонентов.

Для технического учета принятых очистными сооружениями стоков используются приборы учета, установленные на ГКНС (бытовые стоки, а также стоки ливневой канализации) и на подводящих трубопроводах на входе в приемную камеру КОС.

10.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по поселениям, городским округам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей

Ретроспективный баланс поступления сточных вод от абонентов в централизованную систему водоотведения МУП «Водоканал» представлен в таблице 84.

Таблица 85 - Баланс водоотведения МУП «Водоканал» за 2010-2014 гг.

Показатели	ед. изм.	Период				
		2010	2011	2012	2013	2014
Пропущено сточных вод, всего, в том числе:	тыс.м ³	10763,8	9806,3	9280,9	9416,4	9236,2
- от населения	тыс.м ³	5813,4	5679,4	5525,7	5531,6	5624,4
- от бюджетных организаций	тыс.м ³	1251,8	1379,6	1155,7	1035,5	923,9
- от прочих потребителей	тыс.м ³	2802,9	2747,3	2599,5	2849,3	2687,9

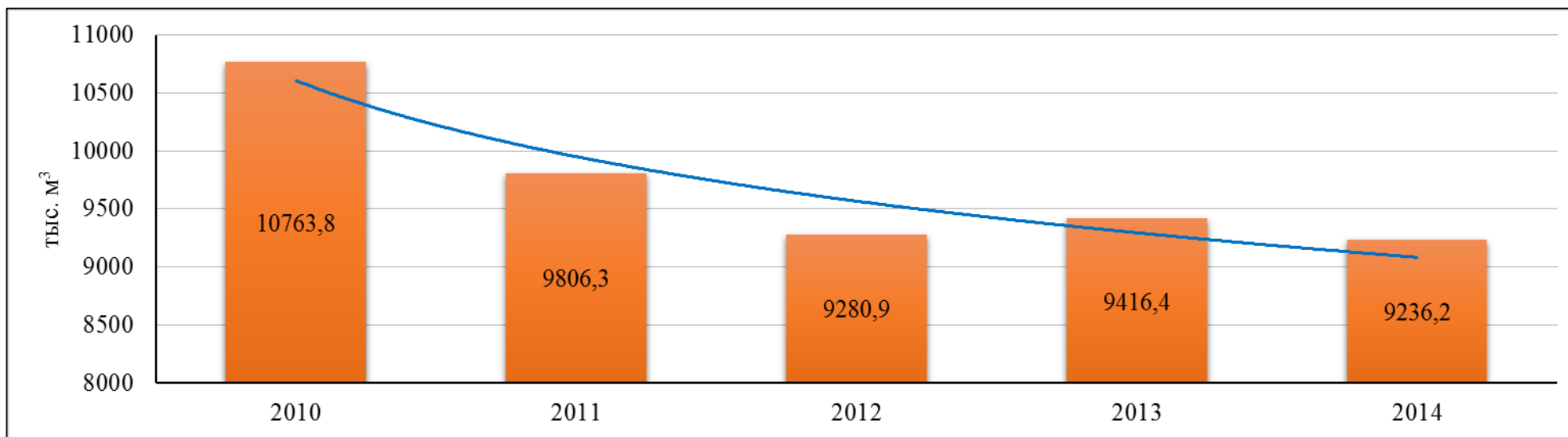


Рисунок 81 - Динамика водоотведения МУП «Водоканал» за 2010-2014 годы

За рассматриваемый период (с 2010 по 2014 год) наблюдается тенденция к сокращению поступающих на КОС сточных вод от абонентов, что объясняется снижением потребления воды по причине установки коммерческих приборов учета воды (установка приборов учета стимулирует к сбережению ресурса), а также влечет за собой снижение водоотведения на территории города. В целом, за рассматриваемый период произошло снижение пропуска сточных вод на 1527,6 тыс. м³ или 17%.

Помимо приема сточных вод от абонентов, МУП «Водоканал» осуществляет очистку поверхностных сточных вод, поступающих с территории города (в т.ч. неорганизованный приток сточных вод).

В таблице 85 представлен баланс поступления поверхностных сточных вод на ГКНС города по показаниям технического прибора учета за 2010-2014 годы.

Таблица 86 - Баланс приема поверхностных сточных вод МУП «Водоканал» за 2010-2014 гг.

Показатель	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014
Сток поверхностных вод	тыс.м ³	2251,3	2457,68	3425,51	2657,7	100,83

Как видно из таблицы, в среднем за предыдущие пять лет составляет 2179 тыс. м³ или 18% от поступления хозяйственно-бытовых сточных вод от абонентов.

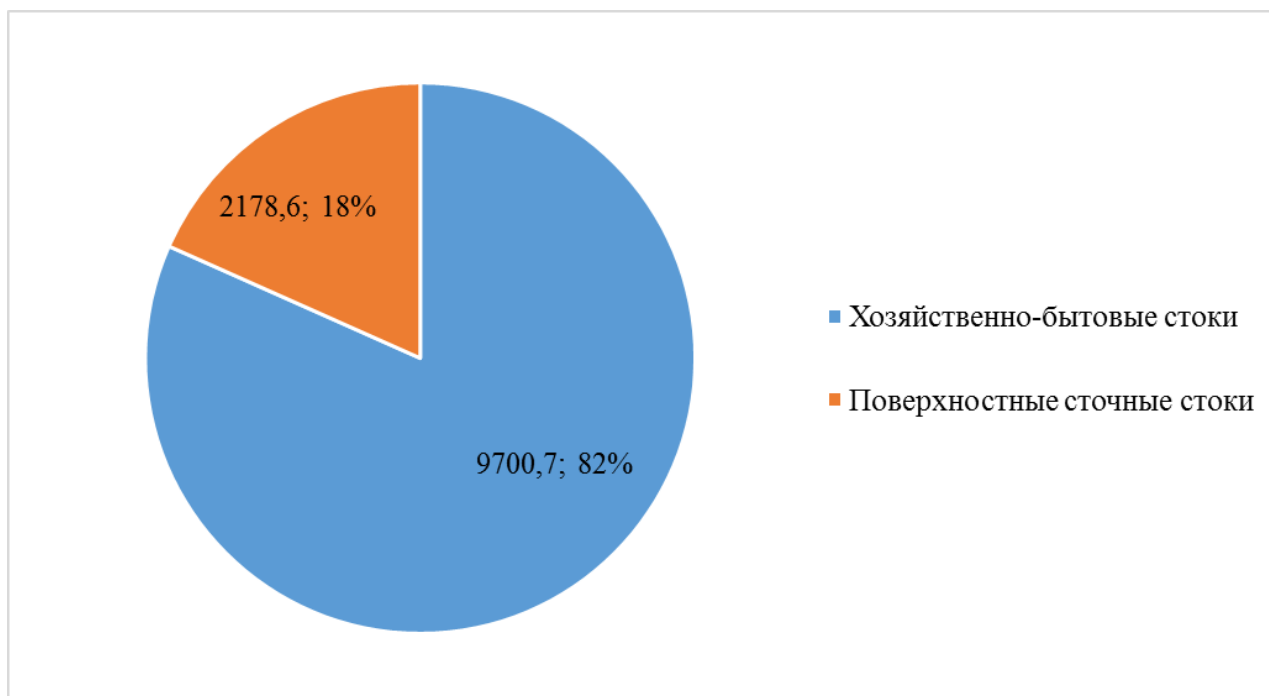


Рисунок 82 - Среднее за 2010-2014 гг. поступление хозяйственно-бытовых и поверхностных стоков (в тыс. м³/год)

Баланс водоотведения СЗПК – филиал ОАО «Элтеза» представлен в таблице 86.

Таблица 87 - Баланс водоотведения СЗПК – филиал ОАО «Элтеза» за 2010-2014 гг.

Показатели	Ед. изм.	Период																
		2010	2011	2012	2013	2014	2014											
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пропущено сточных вод, всего	тыс.м ³	70,6	92,11	103,75	96,85	54,04	6,20	4,75	5,30	7,73	8,00	5,70	3,31	2,38	2,28	3,51	2,40	2,48
в том числе по приборам учета:	тыс.м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе при отсутствии приборов учета:	тыс.м ³	27,49	39,35	50,04	47,65	27,42	1,40	1,46	1,75	3,95	5,53	4,45	2,25	1,31	1,12	1,74	1,19	1,27
- от населения	тыс.м ³	0	9,98	4,99	5,06	5,10	0,42	0,44	0,42	0,42	0,42	0,44	0,42	0,42	0,42	0,43	0,43	0,42
- от бюджетных организаций	тыс.м ³	1,62	0,64	0,39	0,55	0,32	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,05	0,03	0,05
- от прочих потребителей	тыс.м ³	25,87	28,73	44,66	42,04	22,00	0,95	0,98	1,31	3,51	5,10	3,99	1,82	0,87	0,68	1,26	0,73	0,80
Собственные нужды	тыс.м ³	43,11	52,76	53,71	49,2	26,62	4,79	3,31	3,55	3,77	2,46	1,25	1,05	1,07	1,16	1,78	1,21	1,22
Передано сточных вод на очистку другим организациям	тыс.м ³	70,6	92,11	103,75	96,85	54,04	6,20	4,75	5,30	7,73	8,00	5,70	3,31	2,38	2,28	3,51	2,40	2,48

Как видно из таблицы, доля перекачки стоков СЗПК – филиал ОАО «Элтеза» составляет менее 1% от пропуска сточных вод МУП «Водоканал» г. Гатчины.

Ввиду отсутствия данных по балансам приема стоков на прочие ведомственные КНС, ниже приведены расчетные данные по их максимальной подаче стоков в общегородскую сеть (КОС):

- КНС военного городка (д.Вайялово) – 5,8 м³/ч;
- КНС ООО «УК «ГОЗБО» - 26,3 м³/ч;
- КНС ЗАО «Гатчинский комбикормовый завод» (ул.Сандалова) – 35,2 м³/ч;
- КНС «МОРО» - 0,38 м³/ч;
- КНС ЗАО «Гатчинский комбикормовый завод» (на территории Гатчинского района) – 5,4 м³/ч;
- КНС Торфяное – 23,3 м³/ч.

Проектная производительность КОС г. Гатчины составляет 60 тыс. м³/сут. Фактический объем очищаемых вод в среднем за последние пять лет составил 32,5 тыс. м³/сут. Однако, в периоды весеннего паводка, расход сточных вод на КОС резко возрастает. За март 2015 года максимальный суточный расход сточных вод составил 49,5 тыс. м³/сут, загрузка КОС составила более 80%.

Таблица 88 - Полный расчетный баланс поступления сточных вод на КОС г. Гатчины

Микрорайон	Прием хозяйственных стоков за 2014 год			Прием дождевых стоков за 2014 год			Прием неорганизованного стока за 2014 год			Всего за 2014 год		
	Годовой прием, тыс. м ³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут	Годовой прием, тыс. м ³ ²¹	В максимальные сутки, м ³ /сут ²²	Среднесуточный, м ³ /сут	Годовой прием, тыс. м ³ ²³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут	Годовой прием, тыс. м ³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут
Орлова Роща	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Рошинский	298,0	979,7	816,5	30,8	1055,5	84,4	14,6	51,9	40,0	343,4	2087,2	940,9
Въезд	783,9	2577,4	2147,8	215,7	7388,3	591,1	44,3	157,9	121,5	1044,0	10123,6	2860,4
Зверинец	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Хохлово поле	781,9	2570,8	2142,3	5,0	172,3	13,8	34,9	124,3	95,6	821,9	2867,4	2251,7
Центр	3204,9	10536,8	8780,6	888,1	30414,8	2433,2	181,5	646,6	497,4	4274,6	41598,1	11711,2
Дворцовый	3,6	11,7	9,8	9,9	339,7	27,2	0,6	2,1	1,6	14,1	353,6	38,6
Красноармейский	251,7	827,6	689,6	67,0	2293,2	183,5	14,1	50,3	38,7	332,8	3171,1	911,8
Егерская слобода	31,5	103,4	86,2	5,2	179,4	14,4	1,6	5,8	4,5	38,3	288,6	105,0
Мариенбург	522,2	1716,9	1430,7	14,5	495,2	39,6	23,8	84,8	65,2	560,5	2296,8	1535,6
Промзона 1	557,2	1831,9	1526,6	73,5	2517,9	201,4	28,0	99,6	76,6	658,7	4449,5	1804,7
Промзона 2	584,6	1922,0	1601,7	199,9	6845,4	547,6	34,8	123,9	95,3	819,3	8891,3	2244,6
Заячий ремиз	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Аэродром	1376,5	4525,4	3771,1	123,6	4233,8	338,7	66,5	237,0	182,3	1566,6	8996,2	4292,1
Киевский	208,1	684,2	570,2	0,0	0,0	0,0	9,2	32,9	25,3	217,4	717,1	595,5
Приоратский	7,4	24,2	20,2	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	0,9	7,7	25,4	21,1
Химози	82,6	271,6	226,3	0,0	0,0	0,0	3,7	13,1	10,0	86,3	284,7	236,4
Загвоздка	16,1	53,0	44,2	0,0	0,0	0,0	0,7	2,5	2,0	16,8	55,6	46,1

²¹ По результатам выполненных расчетов дождевых, талых и поливо-мочных сточных вод

²² С учетом расчетного коэффициента, принятого на основе эксплуатационного многолетнего опыта МУП «Водоканал» г.Гатчины

²³ По результатам оценочных расчетов, выполненных в п.10.2

Микрорайон	Прием хозяйственных стоков за 2014 год			Прием дождевых стоков за 2014 год			Прием неорганизованного стока за 2014 год			Всего за 2014 год		
	Годовой прием, тыс. м ³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут	Годовой прием, тыс. м ³²¹	В максимальные сутки, м ³ /сут ²²	Среднесуточный, м ³ /сут	Годовой прием, тыс. м ³²³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут	Годовой прием, тыс. м ³	В максимальные сутки, м ³ /сут	Среднесуточный, м ³ /сут
Промышленный	93,9	308,7	257,2	60,5	2071,3	165,7	6,8	24,4	18,8	161,2	2404,3	441,7
ПИЯФ	432,0	1420,3	1183,6	0,0	0,0	0,0	19,2	68,2	52,5	451,2	1488,6	1236,1
Всего:	9236,2	30365,6	25304,7	1693,8	58006,8	4640,5	484,8	1726,7	1328,2	11414,8	90099,1	31273,4

В зависимости от протекания паводкового периода в разные годы возникает необходимость в очистке вод в количестве 90 тыс. м³/сут, что превышает проектную производительность КОС и приводит к снижению качества очищенной воды. Об этом свидетельствует вышеприведенная таблица баланса приема сточных вод КОС.

Анализ выполненных расчетов показал, что основная доля стоков, поступающих за год на КОС являются хозяйственными. Тем не менее, хозяйственный сток имеет незначительную суточную неравномерность, а ввиду резкой неравномерности поверхностного стока, основную пиковую нагрузку на очистные сооружения приносят именно поверхностные воды. Следовательно, на сегодняшний день, КОС г.Гатчины имеют дефицит производительности в размере 50,2%.

В настоящее время на территории г. Гатчины функционируют 8 КНС, эксплуатируемых МУП «Водоканал» и СЗПК – филиал ОАО «Элтеза», ООО «УК «ГОЗБО» и ЗАО «Гатчинский комбикормовый завод».

Все насосные станции имеют производительность, достаточную для надежного транспортирования сточных вод от абонентов. Часть КНС работает в периодическом режиме по причине малого объема транспортируемых стоков относительно проектной производительности КНС.

Гидравлический расчет, проведенный в ПРК Zulu Drain показал, что применяемые в настоящее время трубопроводы способны транспортировать расчетное количество стоков по состоянию на 2015 год.

Т. о., по состоянию на 2015 год, дефицит производительности элементов системы водоотведения не обнаружен и может возникнуть только на КОС в весенние и осенние периоды времени при возникновении неблагоприятного паводкового периода.

10.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения с учетом различных сценариев развития города

Как уже было отмечено ранее, на территории города действует одна технологическая схема водоотведения.

К расчетному сроку настоящей работы планируется осуществить существенную реконструкцию схемы транспортировки и очистки сточных вод.

В настоящее время очистка хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод осуществляется на единственных КОС г. Гатчины производительностью 60 тыс. м³.

На перспективу предлагается осуществить разделение ливневой и хозяйственно-бытовой канализации со строительством 6 ливневых очистных сооружений в разных микрорайонах города, что позволит снизить нагрузку на существующие КОС, а также повысить качество очистки бытовых и ливневых стоков за счет применения специально предназначенного для данной деятельности оборудования.

Более подробное описание предлагаемой реконструкции представлено в соответствующих разделах.

Для застраиваемых территорий, территорий, планируемых под жилищное строительство, отдельных объектов капитального строительства города предусматривается организация централизованного водоотведения.

При определении оптимального варианта развития системы водоотведения г. Гатчины в качестве основных задач принято:

1. повышение показателя обеспеченности населения централизованным водоотведением;
2. обеспечение централизованным водоотведением перспективных потребителей;
3. увеличение надежности системы водоотведения в целом;
4. обеспечение перспективной застройки ливневой канализацией.

Прогнозные балансы поступления сточных вод от абонентов на территории города на период с 2015 по 2025 годы рассчитаны в соответствии с:

- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85»;
- методикой «НИИ ВОДГЕО» «Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты «Дополнения к СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Москва 2014»;

- Генеральным планом муниципального образования город Гатчина.

Исходными данными для перспективных балансов водоотведения являются:

- отвод стоков от существующего населения г. Гатчины, подключенного к централизованной системе водоотведения, на расчетный срок будет согласно фактическому водоотведению за 2014 год;
- численность населения г. Гатчины на период действия схемы водоотведения составит 110,0 тыс. чел., (прирост относительно 1 января 2015 года составит 13,7 тыс. чел.).

Помимо расчета баланса поступления стоков в централизованную систему водоотведения от абонентов, также был определен существующий и перспективный расчетные балансы водоотведения ливневых стоков с территории города, охваченной системой дождевой канализации в настоящее время, а также в перспективных районах застройки, где дождевую канализацию планируется организовать.

Существующий баланс поступления сточных вод в централизованную систему ливневой канализации и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения определен ранее, в п.10.2.

Перспективный баланс поступления сточных вод в централизованную систему ливневой канализации и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения определен согласно СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85».

Для новых территорий застройки, среднегодовой объем поверхностных сточных вод, W_r , образующихся на селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определен по формуле:

$$W_r = W_d + W_T + W_M,$$

где W_d , W_T , W_M – среднегодовой объем дождевых, талых и поливочных вод соответственно, m^3 .

Среднегодовой объем дождевых W_d и W_T талых вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, определяется по формулам

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \Psi_d \cdot F;$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \Psi_T \cdot F,$$

где F – площадь стока коллектора, га;

h_d – слой осадков, мм, за теплый период года, определяется по СП 131.13330;

h_T – слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СП 131.13330;

Ψ_d и Ψ_T – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно, Ψ_d определяется по табл. 7 СП 32.13330.2012, Ψ_T находится как средневзвешенная величина для всей площади стока с учетом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей (при определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока Ψ_T с селитебных территорий и площадок предприятий с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей можно принимать в пределах 0,5-0,7).

Общий годовой объем поливомоечных вод, W_M , м³, стекающих с площади стока, определяется по формуле

$$W_M = 10 \cdot m \cdot k \cdot \Psi_M \cdot F_M,$$

где m – удельный расход воды на мойку дорожных покрытий (как правило, принимается 0,2-1,5 л/м² на одну мойку);

k – среднее количество моек в году (для средней полосы России составляет около 150);

F_M – площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;

Ψ_M – коэффициент стока для поливомоечных вод (принимается равным 0,5).

Согласно СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85» и СП 131.13330 принимаем:

- $h_d = 423$ мм;
- $h_T = 202$ мм;
- $\Psi_d = 0,4$;
- $\Psi_T = 0,7$;

- $m = 1 \text{ л/м}^2$;
- $k = 150$;
- $\Psi_M = 0,5$.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на перспективных застраиваемых селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, с разбиением по водосборным бассейнам и технологическим зонам представлен в таблице 88.

Таблица 89 - Прогнозные среднегодовые балансы поверхностных сточных вод с учетом вновь застраиваемых территорий на 2025 год

Водосборный бассейн	Район сбора стоков	Площадь стока	Среднегодовой объем поливо-мочных вод	Среднегодовой объем талых вод	Среднегодовой объем дождевых вод	Среднегодовой объем поверхностных сточных вод	
		га	тыс. м3/год	тыс. м3/год	тыс. м3/год	тыс. м3/год	
ЛОС №1	Аэродром, Заячий ремиз	59,43	8,91	84,03	100,56	193,50	193,50
ЛОС №2	Аэродром, Заячий ремиз	100,39	15,06	141,95	169,86	326,87	326,87
ЛОС №3	Заячий ремиз	90,35	13,55	127,75	152,87	294,18	294,18
ЛОС №4	Егерская слобода, Аэродром	88,92	13,34	125,73	150,45	289,52	289,52
ЛОС №5	Промзона 2, Мариенбург	196,48	29,47	277,82	332,44	639,74	639,74
ЛОС №6	Рощинский, Въезд, Хохлово поле, Центр, Промышленный	410,32	61,55	580,19	694,26	1336,00	1336,00
Итого		945,89	141,88	1337,49	1600,45	3079,82	

Анализ поступления среднегодового объема поверхностных сточных вод в централизованную систему дождевой канализации показал, что:

- наибольшая часть поступления поверхностных сточных вод будет приходится на водосборный бассейн ЛОС №6 (Рощинский, Въезд, Хохлово поле, Центр, Промышленный) и составит порядка 43% от общего объема поверхностных сточных вод;
- суммарный годовой сток поверхностных вод составит 3080 тыс.м³/год.

Прогнозные балансы поступления на городские канализационные очистные сооружения рассчитаны исходя из условия организации к расчетному сроку полной раздельной системы водоотведения, при которой поверхностные стоки отводятся на 7 локальных очистных сооружений дождевой канализации, а хозяйственные стоки от всех новых абонентов будут отводиться на существующие городские КОС. Прогнозные балансы поступления сточных вод на городские КОС приведены в таблице ниже.

Расчетное удельное среднесуточное поступление хозяйственно-бытовых сточных вод принято равным расчетному удельному среднесуточному водопотреблению, без учета расхода воды на полив территорий и зеленых насаждений, согласно СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85».

Таблица 90 - Перспективный баланс поступления сточных вод на городские КОС

Статья расхода	Фактический годовой прием стоков на городские КОС			Ожидаемое потребление воды на городские КОС			Увеличение (+) /снижение (-) приема стоков		Увеличение (+) /снижение (-) годового приема стоков, %	Увеличение (+) /снижение (-) суточной максимальной нагрузки на КОС, %
	тыс. м³/год	м³/средние сутки	м³/максимальные сутки	тыс. м³/год	м³/средние сутки	м³/максимальные сутки	тыс. м³/год	м³/максимальные сутки		
Хозбытовые стоки, в т.ч.	9236,2	25304,7	30365,6	15334,4	42012,1	50414,5	6098,2	20048,9	66%	66%
Собственные нужды:	0,0	0,0	0,0	2625,2	7192,4	8630,9	2625,2	8630,9	-	-
Население:	5624,4	15409,3	18491,2	8369,0	22928,8	27514,6	2744,6	9023,4	49%	49%
Бюджетные предприятия:	923,9	2531,2	3037,5	1117,2	3060,7	3672,9	193,3	635,4	21%	21%
Прочие потребители:	2687,9	7364,1	8836,9	3223,0	8830,1	10596,1	535,1	1759,2	20%	20%
Поверхностный сток	1693,8	4640,5	58006,8	0,0	0,0	0,0	-1693,8	-58006,8	-100%	-100%
Неорганизованный приток сточных вод	484,8	1328,2	1726,7	484,8	1328,2	1726,7	0,0	0,0	0%	0%
Всего:	11414,8	31273,4	90099,1	15819,2	43340,3	52141,2	4404,4	-37958,0	39%	-42%

Данные таблицы проиллюстрированы на рисунке 80.

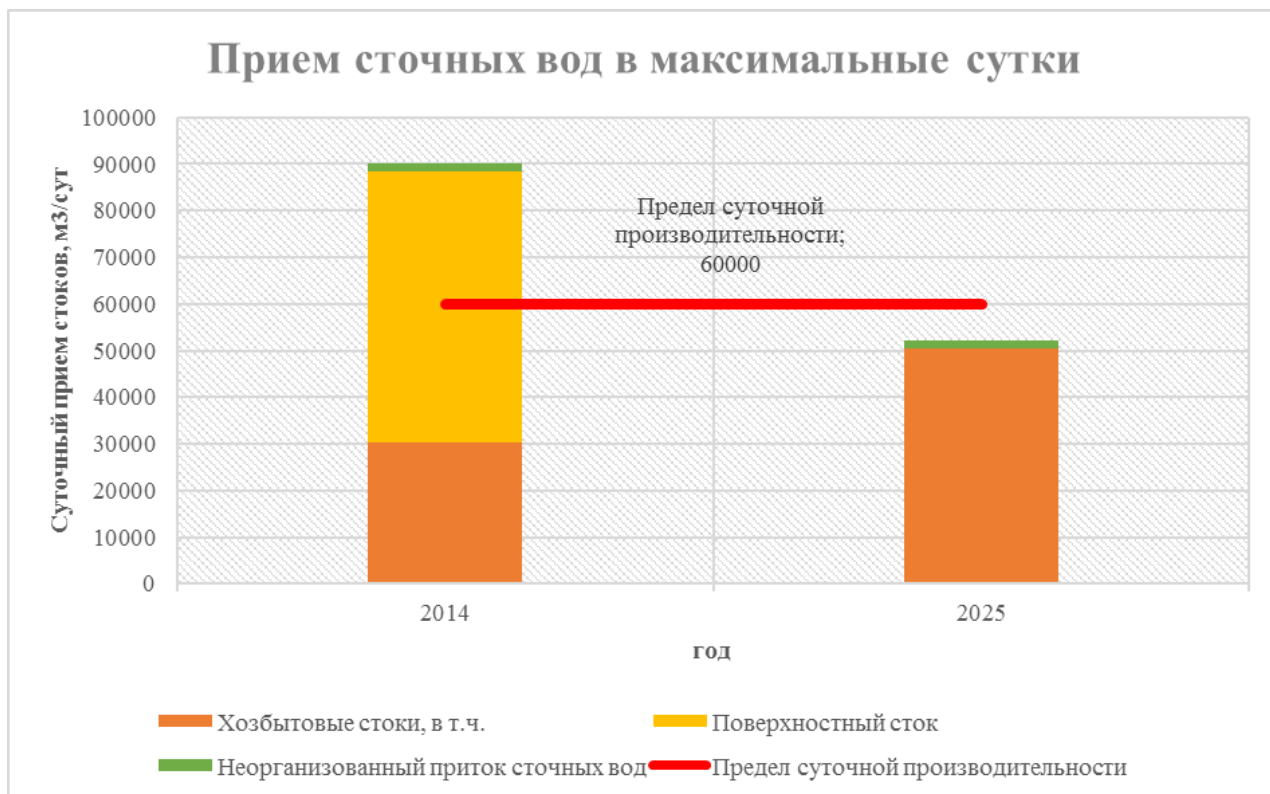


Рисунок 83 - Баланс поступления сточных вод на КОС г.Гатчины

К расчетному сроку планируемое поступление сточных вод на городские КОС снизится на 42% по сравнению с базовым годом за счет организации полной раздельной системы канализации (переключения дождевой канализации на самостоятельные локальные очистные сооружения).

11.ПРОГНОЗ ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД

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

Расчет ожидаемого поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения выполнен в соответствии с принципами, подробно описанными в п.10.5 настоящего проекта.

Необходимо отметить, что все указанные в настоящем разделе данные по перспективному поступлению сточных вод в городе носят оценочный характер ввиду сложности прогнозирования экономической ситуации в стране, от которой напрямую зависит способность граждан к приобретению нового жилья, и, как следствие, темпов новой жилой застройки, а также привлекательность вложения денежных средств в инвестиционные проекты по созданию новых промышленных предприятий на территории города. Прогнозные балансы, представленные в Схеме водоотведения, необходимо дополнительно актуализировать в зависимости от складывающихся обстоятельств.

В таблице 90 приведены сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения.

Таблица 91 - Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему хозяйственной канализации

Статья расхода	Прием стоков на городские КОС, тыс. м3/год											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Хозяйственные стоки, в т.ч.	9236,2	9582,8	9914,8	10246,1	10576,8	13129,4	13502,0	13872,4	14240,8	14607,1	14971,6	15334,4
Собственные нужды:	0,0	30,9	47,1	62,7	77,7	2314,6	2371,5	2426,2	2478,8	2529,4	2578,2	2625,2
Население:	5624,4	5873,9	6123,4	6372,9	6622,4	6872,0	7121,5	7371,0	7620,5	7870,0	8119,5	8369,0
Бюджетные предприятия:	923,9	941,5	959,0	976,6	994,2	1011,7	1029,3	1046,9	1064,5	1082,0	1099,6	1117,2
Прочие потребители:	2687,9	2736,5	2785,2	2833,8	2882,5	2931,1	2979,8	3028,4	3077,1	3125,7	3174,4	3223,0
Поверхностный сток	1693,8	1693,8	1693,8	1456,1	1456,1	1237,3	464,4	205,9	152,6	0,0	0,0	0,0
Неорганизованный приток сточных вод	484,8	484,8	484,8	484,8	484,8	484,8	484,8	484,8	484,8	484,8	484,8	484,8
Всего:	11414,8	11761,4	12093,4	12187,0	12517,7	14851,5	14451,2	14563,2	14878,2	15091,9	15456,4	15819,2

Данные таблицы 90 проиллюстрированы на рисунке 81.



Рисунок 84 - Годовые объемы поступления сточных вод в централизованную систему хозяйственной канализации

На период действия настоящего проекта ожидается увеличение водопотребления на территории города, объясняемое увеличением численности населения, что повлечет за собой увеличение объема отводимых сточных вод. Резкий прирост приема сточных вод на городские КОС в 2019 году связан с планами по вводу установки умягчения на ВНС «Невская».

Как следует из таблицы 90, на период с 2015 по 2025 год ожидается рост годового приема сточных вод с 11761,4 тыс. м³/год до 15819,2 тыс. м³/год, т.е. на 4057,8 тыс.м³/год.

Таблица 92 - Прогнозный территориальный баланс поступления хозяйственных сточных вод в централизованную систему водоотведения

Наименование территориальной единицы города	Период											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Орлова Роща	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Роцинский	298,0	306,6	315,2	323,8	332,4	341,0	349,6	358,1	366,7	375,3	383,9	392,5
Въезд	783,9	916,3	1041,4	1166,1	1290,5	2525,9	2671,3	2815,6	2958,8	3101,1	3242,4	3382,8
Зверинец	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Хохлово поле	781,9	768,5	755,0	741,5	728,0	714,5	701,1	687,6	674,1	660,6	647,1	633,7
Центр	3204,9	3144,7	3084,5	3024,3	2964,1	2903,9	2843,7	2783,5	2723,2	2663,0	2602,8	2542,6
Дворцовый	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Красноармейский	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7	251,7
Егерская слобода	31,5	41,2	51,0	60,8	70,6	80,4	90,2	100,0	109,8	119,5	129,3	139,1
Мариенбург	522,2	528,1	533,9	539,7	545,6	551,4	557,3	563,1	568,9	574,8	580,6	586,5
Промзона-1	557,2	557,2	557,2	557,2	557,2	557,2	557,2	557,2	557,2	557,2	557,2	557,2
Промзона-2	584,6	584,6	584,6	584,6	584,6	584,6	584,6	584,6	584,6	584,6	584,6	584,6
Заячий ремиз	0,0	1129,1	1251,2	1373,3	1495,5	1617,6	1739,7	1861,8	1983,9	2106,0	2228,2	2650,4
Аэродром	1376,5	1468,4	1560,4	1652,3	1744,3	1836,2	1928,2	2020,1	2112,1	2204,1	2296,0	2388,0
Киевский	208,1	200,0	191,9	183,8	175,7	167,6	159,5	151,4	143,3	135,2	127,1	119,0
Приоратский	7,4	7,7	8,0	8,3	8,6	8,9	9,2	9,5	9,9	10,2	10,5	10,8
Химози	82,6	99,6	116,5	133,5	150,4	167,4	184,3	201,3	218,2	235,2	252,1	269,1
Загвоздка	16,1	26,5	36,8	47,2	57,5	67,9	78,3	88,6	99,0	109,3	119,7	130,0
Промышленный	93,9	111,6	129,3	146,9	164,6	182,3	200,0	217,7	235,4	253,1	270,8	288,4
ПИЯФ	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0
Всего:	9236,2	10577,4	10904,2	11230,8	11557,0	12994,2	13341,3	13687,4	14032,5	14376,5	14719,6	15362,0

К 2025 году наибольшая потребность в отведении хозяйственных сточных вод, ожидается в микрорайонах Въезд, Центр, Заячий Ремиз и Аэродром, из них прирост ожидается только в трех:

- В мкр. Въезд прирост ожидается за счет интенсивной застройки и ввода в эксплуатацию установки умягчения;
- В мкр. Заячий Ремиз прирост ожидается за новой застройки и ввода в эксплуатацию ЮЗВ;
- В мкр. Аэродром прирост ожидается за интенсивного ввода новой застройки в течение рассматриваемого периода;

Наибольший прирост поступления сточных вод в натуральных единицах ожидается в мкр. Въезд и мкр. Заячий Ремиз, где годовая потребность в отведении сточных вод увеличится на 2599 и 2650 тыс. м³/год.

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

Структура централизованной системы водоотведения города представляет собой единую технологическую зону водоотведения с отведением сточных вод на очистку на городские КОС. Данная территория поделена на два крупных бассейна – западный, восточный и четыре подбассейна – бассейн сбора стоков УНС, КНС завода Элтеза, КНС на Чехова 21 и КНС на Киевской 4а.

Западный бассейн фактически является крупным подбассейном восточного бассейна канализования, т.к. стоки со всей западной части города подается РНС в главный коллектор №1 восточного бассейна канализования, и, далее, на ГНС.

Водосборные бассейны КНС завода Элтеза и КНС по ул. Киевская 4а являются подбассейнами западного водосборного бассейна.

Бассейны УНС, КНС на Чехова 21 являются подбассейнами восточного водосборного бассейна.

Практически вся селитебная территория города является эксплуатационной зоной МУП «Водоканал». Данная организация наделена статусом гарантирующей организации в административных границах города Гатчины постановлением Администрации Гатчинского муниципального района №2346 от 27.06.2014. Данное постановление предписывает МУП «Водоканал» заключить с организациями,

осуществляющими эксплуатацию объектов централизованной системы холодного водоснабжения и водоотведения, договоры, необходимые для обеспечения надежного и бесперебойного холодного водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, а также обеспечить эксплуатацию централизованной системы холодного водоснабжения и водоотведения в пределах зоны деятельности в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ, существующими нормами и правилами.

Следует также отметить, что в городе имеются незначительные по площади эксплуатационные зоны других организаций в том числе:

- Эксплуатационная зона СЗПК-филиал ОАО «ЭЛТЕЗА», которая включает внутриплощадочные канализационные сети, канализационные сети от вблизи расположенных к заводу жилых домов и КНС №1;
- Эксплуатационная зона ООО «УК «ГОЗБО», которая включает КНС по ул. Заводская/Кустова;
- Эксплуатационная зона ЗАО «Гатчинский комбикормовый завод», у которого в эксплуатации на территории города канализационные сети до КНС по ул. Сандалова;
- Эксплуатационные зоны прочих предприятий, включающие внутриплощадочные сети самих предприятий и ведомственные эксплуатационные зоны.

Структура абонентского состава системы водоотведения подробно была рассмотрена ранее.

11.3. 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

Расчет требуемой мощности очистных сооружений выполнен в соответствии с прогнозируемыми балансами приема сточных вод по их видам к расчетному сроку (на 2025 год), с учетом перспективного изменения объемов водоотведения.

Ввиду запланированного разделения хозяйственной и дождевой систем канализации к расчетному сроку действия схемы, расчет мощности очистных сооружений выполнен отдельно для хозяйственных сточных вод и поверхностных.

Как показано в таблице 90 п. 10.5 городские КОС к настоящему моменту имеют нагрузку до 90 тыс. м³/сут, что составляет 150,2 % от проектной производительности. Данной работой планируется снижение нагрузки на КОС до 89,6% к 2025 году за счет организации полной раздельной схемы канализования города. Дождевую канализацию планируется переключить на 6 новых очистных сооружений дождевой канализации.

В таблице 92 представлены сведения о приеме сточных вод в максимальные сутки, фактической и необходимой в перспективе на 2025 год мощности очистных сооружений.

Таблица 93 - Требуемая мощность очистных сооружений для очистки перспективного объема сточных вод

Статья расхода	Прием стоков на городские КОС, м3/сут											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Хозбытовые стоки, в т.ч.	30365,6	31505,1	32596,6	33685,8	34773,0	43165,1	44390,2	45608,0	46819,0	48023,5	49221,9	50414,5
Собственные нужды:	0,0	101,5	155,0	206,2	255,4	7609,5	7796,6	7976,4	8149,4	8315,9	8476,3	8630,9
Население:	18491,2	19311,5	20131,8	20952,1	21772,4	22592,7	23413,0	24233,3	25053,7	25874,0	26694,3	27514,6
Бюджетные предприятия:	3037,5	3095,2	3153,0	3210,8	3268,5	3326,3	3384,1	3441,8	3499,6	3557,3	3615,1	3672,9
Прочие потребители:	8836,9	8996,9	9156,8	9316,7	9476,6	9636,6	9796,5	9956,4	10116,4	10276,3	10436,2	10596,1
Поверхностный сток	58006,8	58006,8	58006,8	49866,8	49866,8	42373,6	15903,0	7052,7	5226,2	0,0	0,0	0,0
Неорганизованный приток сточных вод	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7	1726,7
Всего:	90099,1	91238,7	92330,1	85279,4	86366,5	87265,4	62019,9	54387,4	53771,9	49750,2	50948,6	52141,2
Предел производительности КОС	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000
Дефицит(-) /резерв(+) производительности, %	-50,2%	-52,1%	-53,9%	-42,1%	-43,9%	-45,4%	-3,4%	9,4%	10,4%	17,1%	15,1%	13,1%

Данные таблицы наглядно проиллюстрированы на нижеследующей каскадной диаграмме.

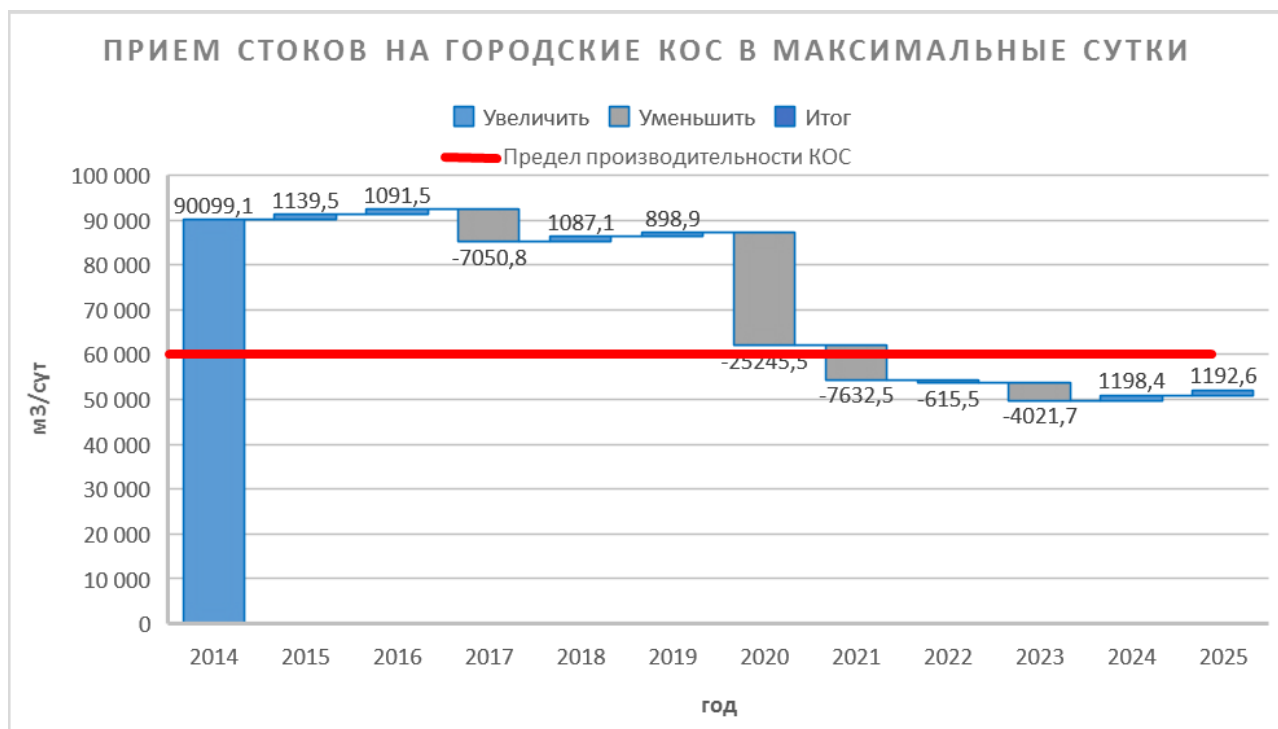


Рисунок 85 - Прием сточных вод в максимальные сутки городскими КОС в течение рассматриваемого периода

Анализ данных о приеме стоков городскими КОС показал, что за базовый 2014 год имеется существенный дефицит производительности КОС составил 50,2%, однако в перспективе, уже к 2021 году, ожидается высвобождение резерва около 9,4%, с последующим изменением резерва до 13,1% к 2025 году.

Далее приведены результаты расчетов требуемых производительностей планируемых к строительству очистных сооружений дождевой канализации. Расчеты выполнены для очистных сооружений дождевой канализации (далее ОСДК), оборудованных разделительными камерами и аккумулялирующими резервуарами перед входом потока на ОСДК. Разделительные камеры для регулирования дождевого стока по объему должны быть выполнены в виде гидрозатвора, препятствующего возможному поступлению плавающих загрязнений (в том числе пленки нефтепродуктов) в избыточный поток стоков, отводимых в водный объект без очистки согласно п.7.8.1 СП 32.13330.2012.

Также при расчете учитывались «рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок

предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» Дополнения к СП 32.13330.2012» «НИИ ВОДГЕО» о том, что на очистные сооружения должна отводиться наиболее загрязнённая часть поверхностного стока, которая образуется в периоды выпадения дождей, таяния снега и от мойки дорожных покрытий, в количестве не менее 70 % годового объёма стока.

В таблице 93 представлены сведения о приеме поверхностных сточных вод в максимальные сутки и необходимой в перспективе на 2025 год мощности ОСДК для перспективного поступления поверхностных сточных вод.

Таблица 94 - Требуемая мощность ОСДК для очистки перспективного поступления поверхностных сточных вод

Наименование	Бассейн канализования	Wоч - Объем дождевого стока от расчетного дождя, отводимого на очистные сооружения	Wт.сут. - Максимальный суточный объем талых вод , в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения	Объем аккумулирующей емкости (подбирается больше на 10- 30% большего из Wоч и Wт.сут)	Qоч - Производительность очистных сооружений при очистке дождевых сточных вод	Qоч - Максимальная производительность очистных сооружений при очистке талых вод	Расчетная производительность очистных сооружений дождевой канализации
		м3	м3	м3	л/с	л/с	м3/сут
ЛОС №1	Аэродром, Заячий ремиз	1090	4041,24	5000	4,78	53,04	4582,85
ЛОС №2	Аэродром, Заячий ремиз	1526	6826,52	8000	6,69	89,60	7741,41
ЛОС №3	Заячий ремиз	1220	6143,8	7500	5,35	80,64	6967,20
ЛОС №4	Егерская слобода, Аэродром	1162	6046,56	7500	5,09	79,36	6856,92
ЛОС №5	Промзона 2, Мариенбург	2450	13360,64	16000	10,73	175,36	15151,24
ЛОС №6	Рощинский, Въезд, Хохлово поле, Центр, Промышленный	7397	27901,76	33500	32,41	366,22	31641,17
Итого		14845	64321	77500	65,04	844	72941

Из таблицы 93 следует, что к 2025 году максимальный объем прием поверхностных сточных вод системой дождевой канализации города составит 72,9 тыс. м³/сут, с учетом перспектив развития города.

Это потребует строительства 6 новых ОСДК в различных районах города, с расчетными производительностями, не менее указанных в вышеприведенной таблице.

По результатам расчетов перспективных балансов следует вывод о том, что проектной производительности действующих канализационных очистных сооружений к расчетному сроку будет достаточно для покрытия перспективного спроса на услуги водоотведения, тем не менее, в переходный период с 2015 по 2021 год ожидается прирост нагрузки на перегруженные уже сейчас городские КОС. Однако, предпринимать действий по наращиванию мощностей КОС на сегодняшний день не требуется. Вместо этого, следует интенсивными темпами реализовывать мероприятия по организации полной раздельной схемы сбора и очистки сточных вод на территории всего города.

11.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Для разработки электронной модели объектов централизованной системы водоотведения МО город Гатчина использовалась геоинформационная система Zulu 7.0.

Пакет Zulu Drain позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять построение продольного профиля системы.

Анализ выполненных в геоинформационной системе Zulu расчетов (пакет ZuluDrain) показал, что для надежного функционирования канализационных сетей с учетом перспективного прироста нагрузок, связанных с интенсивной жилой застройкой требуется заменить часть канализационных сетей с увеличением их диаметров.

Помимо этого, ввиду удаленности и неблагоприятной высотной схемы существующих канализационных сетей, необходимо построить и ввести в

эксплуатацию в течение рассматриваемого периода 5 хозяйственных КНС и 5 КНС дождевой канализации, в том числе:

1. КНС хозяйственной канализации «Заячий Ремиз» производительностью 1500 м³/сут;
2. КНС хозяйственной канализации «Въезд» производительностью 7400 м³/сут;
3. КНС хозяйственной канализации «Багажная» производительностью 200 м³/сут;
4. КНС хозяйственной канализации «Химози» производительностью 550 м³/сут;
5. КНС хозяйственной канализации «Ферма» производительностью 60 м³/сут;
6. КНС №2 дождевой канализации производительностью 3,2 тыс.м³/сут, перекачивающая поверхностный сток на ЛОС №4;
7. КНС №3 дождевой канализации производительностью 30,6 тыс.м³/сут, перекачивающая поверхностный сток на ЛОС №6;
8. КНС №4 дождевой канализации производительностью 19 тыс.м³/сут, перекачивающая поверхностный сток на ЛОС №6;
9. КНС №5 дождевой канализации производительностью 48 тыс.м³/сут, перекачивающая поверхностный сток на ЛОС №6;
10. КНС №6 дождевой канализации производительностью 27,2 тыс.м³/сут, перекачивающая поверхностный сток на ЛОС №6.

Данные мероприятия рассмотрены в разделе 12 настоящего проекта.

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

Согласно результатам расчетов, выполненных в разделе 11, дефицит мощности на городских КОС продлится до 2021 года. В этот период ожидается прирост нагрузки по хозяйственным стокам и ее каскадное снижение по поверхностному стоку в год ввода ОСДК. На сегодняшний день максимальный прием бытовых сточных вод, с учетом неорганизованного притока, составляет 32,1 тыс. м³/сут, что является лишь 53,5% нагрузкой КОС. К 2025 году эта нагрузка составит 51,1 тыс. м³/сут или 85,2% нагрузки.

Таким образом, при условии выполнения всех запланированных мероприятий, производительности КОС будет достаточно для расширения зоны их действия с целью обеспечения услугами водоотведения на срок более 10 лет, с ростом численности

населения города свыше 110 тыс. чел. Из этого следует, что подключение перспективных абонентов к существующим КОС оправдано. Однако следует отметить, что при прогнозируемом или более интенсивном приросте населения города, к концу рассматриваемого периода расчетный резерв производительности КОС составит 13,1%. Таким образом, в целях недопущения дефицита производительности КОС, к концу рассматриваемого периода необходимо начать работы по подбору площадки под размещение второй очереди КОС г. Гатчина. В противном случае, отсутствие свободной мощности КОС будет служить ограничительным фактором развития города.

12. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

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

Основными задачами развития централизованной системы водоотведения города Гатчины являются:

- реконструкция канализационной сети с целью повышения надежности централизованной системы водоотведения;
- завершение комплексной реконструкции КОС;
- строительство второй напорной нитки от ГНС до КОС;
- строительство локальных очистных сооружений дождевой канализации;
- стабилизация состава сточных вод, поступающих на КОС и снижение их объема путем организации отдельной системы канализации (переподключения дождевой канализации на очистные сооружения дождевой канализации);
- строительство канализационной сети с целью обеспечения перспективных абонентов качественным и надежным отведением стоков;
- повышение надежности и эффективности функционирования системы в целом;
- снижение негативного влияния централизованной системы водоотведения на окружающую среду.

Принципы развития централизованной системы водоотведения:

- обеспечение для абонентов доступности водоотведения и постоянное улучшение качества предоставления услуг с использованием централизованной системы водоотведения;
- обеспечение водоотведения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации;
- использование лучших доступных технологий в сфере водоотведения;
- внедрение энергосберегающих технологий в сфере водоотведения.

Направления развития централизованной системы водоотведения:

- обновление сетевого хозяйства;

- расширение зоны действия систем водоотведения;
- приведение состава очищенных стоков к нормативным показателям концентрации вредных веществ;
- внедрение автоматизации и мониторинга на системах водоотведения;
- применение методов безопасной утилизации осадков, образующихся после очистки сточных вод.

Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения:

- показатель надежности и бесперебойности водоотведения – снижение вероятности возникновения аварийных ситуаций на объектах централизованного водоотведения;
- показатели эффективности использования ресурсов – снижение удельного расхода электрической энергии, потребляемой в технологических процессах транспортировки и очистки сточных вод;
- повышение показателя обеспеченности населения услугами водоотведения;
- показатели качества очистки сточных вод – приведение показателей концентрации вредных веществ в очищенных стоках до соответствия требованиям законодательства Российской Федерации и утвержденным нормативам ПДК.

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

Перечень мероприятий, необходимых к реализации сформирован исходя из следующих основных условий и требований:

- Строительство и ввод новых объектов капитального строительства будет осуществляться в соответствии с генеральным планом города и утвержденными проектами планировки и межевания территории.
- Численность жителей города Гатчины к расчетному сроку увеличится до 110 тыс. чел.
- Порядок подключения абонентов принят в соответствии с постановлением Правительства РФ от 29 июля 2013 года N 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о

внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (с изменениями);

- К расчетному сроку сбрасываемые сточные воды в водные объекты должны соответствовать действующим требованиям к очистке сточных вод.
- Согласно п.9.1.10 СП 32.13330.2012, при эквивалентной численности жителей (ЭЧЖ) более 500 условных жителей должна осуществляться биологическая очистка от соединений азота.
- При ЭЧЖ более 5000 условных жителей должны применяться специальные методы удаления фосфора.
- Согласно п. 9.2.11.1 СП 32.13330.2012 хозяйственно-бытовые сточные воды и их смеси с производственными сточными водами, сбрасываемые в водные объекты, либо используемые для технических целей, должны подвергаться обеззараживанию. Обеззараживание сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, рекомендуется производить ультрафиолетовым излучением.
- прочие требования.

Для развития существующей централизованной системы водоотведения проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- строительство 5 новых КНС хозбытовых стоков;
- реконструкция 2 существующих КНС;
- замена магистральных и внутриквартальных сетей бытовой канализации, в т.ч. техперевооружение с увеличением диаметров и замена изношенных сетей;
- строительство сетей хозбытовой канализации в осваиваемые районы города;
- вывод из эксплуатации и демонтаж некоторых участков сетей хозбытовой канализации;
- реконструкция городских КОС;
- замена сетей дождевой канализации с увеличением диаметров;

- строительство сетей дождевой канализации для разделения систем на бытовую и дождевую канализации, а также строительство сетей в осваиваемые районы города;
- вывод из эксплуатации и демонтаж некоторых участков сетей дождевой канализации;
- строительство 5 новых КНС поверхностного стока;
- строительство 6 новых ОСДК.

План реализации мероприятий по объектам систем водоотведения представлен в таблице 94.

Таблица 95 - План мероприятий по реконструкции объектов системы водоотведения

№ п/п	Мероприятие	Плановая дата
1. Мероприятия по очистным сооружениям		
1.1	Проектирование реконструкции аэротенков (Устройство зон нитрификации (денитрификации) в аэротенках с целью снижения концентраций соединений азота; Установка оборудования по реагентной доочистке сточных вод от соединений фосфора)	2016
1.2	Реконструкция аэротенков (Устройство зон нитрификации (денитрификации) в аэротенках с целью снижения концентраций соединений азота; Установка оборудования по реагентной доочистке сточных вод от соединений фосфора)	2016-2017
1.3	Проектирование первой и второй очередей реконструкции первичных и вторичных отстойников (8 шт)	2017
1.4	Первая очередь реконструкции первичных и вторичных отстойников (4 шт)	2018-2019
1.5	Вторая очередь реконструкции первичных и вторичных отстойников (4 шт)	2019-2020
1.6	Проектирование первой и второй очередей реконструкции осадкоуплотнителей (4 шт)	2020
1.7	Первая очередь реконструкции осадкоуплотнителей (2 шт)	2021-2022
1.8	Вторая очередь реконструкции осадкоуплотнителей (2 шт)	2022-2023
1.9	Проектирование строительства сооружений по обеззараживанию сточных вод	2017
1.10	Строительства сооружений по обеззараживанию сточных вод (СМР)	2018-2019
1.11	Проектирование строительства ЛОС №1	2022
1.12	Строительство ЛОС №1	2023
1.13	Проектирование строительства ЛОС №2	2020
1.14	Строительство ЛОС №2	2021
1.15	Проектирование строительства ЛОС №3	2022
1.16	Строительство ЛОС №3	2023
1.17	Проектирование строительства ЛОС №4	2016
1.18	Строительство ЛОС №4	2017
1.19	Проектирование строительства ЛОС №5	2024
1.20	Строительство ЛОС №5	2025
1.21	Проектирование строительства ЛОС №6	2017
1.22	Строительство ЛОС №6 (в 3 очереди)	2018-2020
2. Мероприятия по сетям		
2.1	Строительство новых сетей хозяйственной канализации до перспективных потребителей, строительство дублирующих коллекторов	2016-2025

№ п/п	Мероприятие	Плановая дата
2.2	Реконструкция (санация) канализационных сетей, остроноуждающихся в замене	2016-2018
2.3	Реконструкция (санация) канализационных сетей по причине износа	2017-2025
2.4	Реконструкция (модернизация) сетей хозяйственной канализации с увеличением диаметров	2016-2021
2.5	Демонтаж сетей хозяйственной канализации	2017-2023
2.6	Проектирование реконструкции УНС (стадия ПИР)	2022
2.7	Реконструкция УНС (стадия СМР)	2023
2.8	Проектирование реконструкции КНС Чехова 21(стадия ПИР)	2018
2.9	Реконструкция КНС Чехова 21 (стадия СМР)	2019
2.10	Проектирование реконструкции РНС (стадия ПИР)	2021
2.11	Реконструкция РНС (стадия СМР)	2022
2.10	Проектирование реконструкции КНС ЭЛТЕЗА (стадия ПИР)	2018
2.11	Реконструкция КНС ЭЛТЕЗА (стадия СМР)	2019
2.10	Проектирование реконструкции КНС ООО «УК «ГОЗБО» (стадия ПИР)	2020
2.11	Реконструкция КНС ООО «УК «ГОЗБО» (стадия СМР)	2021
2.12	Проектирование строительства КНС Заячий ремиз	2018
2.13	Строительство КНС Заячий ремиз	2019
2.14	Проектирование строительства КНС Въезд	2017
2.15	Строительство КНС Въезд	2018
2.16	Проектирование строительства КНС Багажная	2021
2.17	Строительство КНС Багажная	2022
2.18	Проектирование строительства КНС Химози	2021
2.19	Строительство КНС Химози	2022
2.20	Проектирование строительства КНС Ферма	2016
2.21	Строительство КНС Ферма	2017
2.22	Строительство новых сетей дождевой канализации	2016-2025
2.23	Реконструкция сетей дождевой канализации	2016-2020
2.24	Демонтаж сетей дождевой канализации	2017-2023
2.25	Проектирование строительства КНС №2	2019
2.26	Строительство КНС №2	2020
2.27	Проектирование строительства КНС №3	2018
2.28	Строительство КНС №3	2019
2.29	Проектирование строительства КНС №4	2017
2.30	Строительство КНС №4	2018
2.31	Проектирование строительства КНС №5	2020
2.32	Строительство КНС №5	2021
2.33	Проектирование строительства КНС №6	2020
2.34	Строительство КНС №6	2021
3. Прочие мероприятия		
3.1	Проектирование и строительство илосжигательного завода	2023-2025

Реализация вышеперечисленных мероприятий позволит решить все основные задачи и проблемы в сфере водоотведения муниципального образования.

Сроки реализации мероприятий могут быть смещены при изменении темпов застройки отдельных районов города, а также в зависимости от изменения инвестиционной привлекательности каждого из районов застройки.

12.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

12.3.1. Техническое обоснование реконструкции участков существующих сетей водоотведения, исчерпавших свой нормативный срок эксплуатации

Согласно «Инструкции по технической инвентаризации основных фондов коммунальных водопроводно-канализационных предприятий», утвержденной Приказом Минжилкомхоза РСФСР от 09.09.1975 № 378, нормативный срок службы железобетонных, керамических, чугунных и стальных труб составляет 40, 50, 40 и 30 лет соответственно. Канализационные трубопроводы на территории города выполнены из стали, керамики, железобетона, чугуна и др., из них более 90% имеют срок эксплуатации 30 и более лет. Срок эксплуатации части канализационных трубопроводов неизвестен, так как они были приняты на баланс МУП «Водоканал» как бесхозные в 00-ые и 10-ые годы. Доля ежегодной замены канализационных сетей – 0,17% в год (при норме 3-4%) от общей протяженности, что свидетельствует о накапливающемся недоремонте и ежегодном снижении надёжности работы системы водоотведения.

Это приводит к повышенному образованию засоров, повышенной инфильтрации на самотечных участках и к эксфильтрации (утечкам) на напорных сетях.

По состоянию на 2015 год в замене нуждаются 27,05 км из 31,7 км главных коллекторов, 24,98 км из 42,07 км уличной сети и 84,74 из 91,8 км внутриквартальных сетей это около 82 % от общей протяженности канализационных сетей.

Доля ежегодной замены канализационных сетей, по результатам последних 3 лет – 0,17% в год (при норме около 3%) от общей протяженности, что свидетельствует о накапливающемся недоремонте и ежегодном снижении надёжности работы системы водоотведения.

В течение рассматриваемого срока (до 2025 года) выработают свой нормативный срок эксплуатации практически все канализационные сети города, за исключением участков восстановленных, реконструированных и вновь построенных в последние годы, а именно:

1. Хоз-бытовой коллектор №1 Д-1500мм от стадиона "Спартак" (шахта №1 рядом с котельной) по ул. Хохлова до Красносельского шоссе (до шахты №13);
2. Коллектор х/б канализации Д-400мм по ул. Генерала Кныша от ул. Киевская до ул. А. Зверевой;

3. Ливневая канализация Д-300мм от дома №5к1 до дома № 1а по ул. Сандалова (до сетей ливневой канализации квартала №12);
4. Ливневой и х/б канализационный коллектора Д-800 от Ленинградского шоссе до коллекторов, идущих вдоль Красносельского шоссе;
5. Участок х/б канализации Д-500мм от д.№5 по ул. Соборная до пр. 25 Октября;
6. Коллектор х/б канализации Д-300мм от Урицкого, 31 до ул. Гагарина;
7. Коллектор х/б канализации Д-500мм по ул. Леонова от ул. Чкалова в сторону парка до коллектора №1.

За исключением вышеуказанных участков, существенной реконструкции сети водоотведения с тех пор не подвергались. Силами МУП «Водоканал» выполняется частичная реконструкция отдельных участков канализационной сети с заменой трубопроводов на железобетонные и пластиковые трубы из ПВХ. Санация участков выполняется, преимущественно, по технологии «Пер Аарслефф», путем протягивания мягкого полимерного рукава внутри санируемого трубопровода.

Традиционные траншейные способы реконструкции трубопроводов сопряжены с выполнением большого объема земляных работ, укреплением стенок траншей, перекрытием транспортных потоков, разрушением дорожных покрытий, повреждением зеленых насаждений, нарушением инфраструктуры, что вызывает большие материальные расходы на восстановительные работы. В городах с плотной застройкой, как правило, траншейная технология часто оказывается неприемлемой.

Именно поэтому бестраншейные методы (санация) трубопроводов с протягиванием новой трубы или рукава, изготовленных из полимерных материалов, при которых проведение земляных работ сведено к минимуму или вовсе отсутствует, являются наиболее эффективным и рентабельным решением проблемы восстановления и реконструкции коммунальных трубопроводов.

Методы санации подземных сетей предусматривают нанесение следующих типов защитных покрытий (облицовок):

- набрызговых (облицовка цементно-песчаным покрытием); применяются в основном на стальных и чугунных напорных участках городских водопроводных и водоотводящих сетей практически любого диаметра;

- сплошных (протяжка полимерных гибких оболочек или пластиковых труб с сохранением или разрушением старого трубопровода); применяются на напорных и безнапорных сетях различного диаметра;
- спиральных (навивка полимерных профильных лент на внутреннюю поверхность трубопроводов); применяются в основном для безнапорных водоотводящих сетей;
- точечных (наложение временных и постоянных бандажей на внутренней поверхности трубопроводов).

Качественно проведенная санация подземных трубопроводов позволяет достичь следующих результатов:

- предотвратить коррозию металлических стенок трубопроводов за счет пассивного (изоляции стенок) и активного (образования на стенках субмикроскопического покровного слоя из оксидов железа) защитных эффектов;
- обеспечить требуемый уровень надежности трубопроводов и снизить аварийность на подземных сетях;
- сохранить неизменными (в некоторых случаях для трубопроводов больших диаметров даже улучшить) гидравлические характеристики (например, за счет уменьшения коэффициента гидравлического трения при использовании внутренних защитных оболочек из полимерных материалов);
- значительно уменьшить или предотвратить полностью явления инфильтрации и эксфильтрации, т.е. напрямую или косвенно способствовать снижению нагрузки на канализационные насосные станции и очистные сооружения, а также содействовать поддержанию соответствующей экологической обстановки.

В таблице 95 представлены сводные данные о наиболее распространенных методах бестраншейного восстановления трубопроводов с их техническими, технологическими и эксплуатационными показателями.

Таблица 96 - Сравнительные показатели методов бестраншейного восстановления сетей

Технологические, технические и эксплуатационные показатели	Нанесение цементно-песчаных покрытий	Протаскивание нового трубопровода в старый с его разрушением или без разрушения	Протаскивание гибкой предварительно сжатой полимерной трубы (Свейдж-лайнинг)	Протаскивание гибкой сложенной (U-образной) полимерной трубы (Слип-лайнинг)	Использование комбинированной трубы (Упопор)	Использование гибких сегментов (Тролининг)	Использование гибкого комбинированного рукава (чулка)
Диапазон диаметров, мм	80-2200	100-900	80-300	100-800	150-300	150-2000	100-1500
Максимальная протяженность ремонтного участка, м	180	100	200	600	200	100	300
Виды повреждений (дефектов)	Мелкие трещины, коррозия, износ	Любые повреждения	Любые повреждения	Средние трещины и сколы, неплотности соединений	Средние трещины, неплотности соединений	Средние трещины и сколы, неплотности соединений	Крупные трещины, сколы, малая деформация по сечению
Материал ремонтного покрытия	Цементно-песчаная смесь	Полипропилен, поливинилхлорид, полиэтилен	Полиэтилен	Полиэтилен высокого давления, полипропилен	Термопластичные полимеры (полиэтилен)	Полиэтилен марки Vestolen A 3512 (HDPE)	Композит на основе полиэфирных, эпоксидных смол
Термостойкость, °С	Без ограничений	45	50	50	45	50	70
Требования к подготовке внутренней поверхности трубопровода	Очистка скребками и швабрами	Не требуется	Очистка водой под давлением, контроль дисками	Очистка водой под давлением, контроль дисками	Очистка водой под давлением, контроль дисками	Очистка водой под давлением, контроль дисками	Очистка водой под давлением, использование корнерезов, контроль дисками, TV контроль
Требования к водоотливу	Требуется	Требуется	Требуется	С 1/4 уровня заполнения	Требуется	Требуется	Требуется
Минимальное монтажное отверстие (проем)	Люк колодца	Люк колодца	Люк колодца	Люк колодца	Люк колодца	Люк колодца	Люк колодца
Продолжительность технологического цикла при ремонте участка длиной 100 м, рабочих смен	3-5	2-3	1	1	1	1	1
Срок службы ремонтного покрытия, лет							
Прогноз	30	50	50	50	50	30	30

Технологические, технические и эксплуатационные показатели	Нанесение цементно-песчаных покрытий	Протаскивание нового трубопровода в старый с его разрушением или без разрушения	Протаскивание гибкой предварительно сжатой полимерной трубы (Свейдж-лайнинг)	Протаскивание гибкой сложенной (U-образной) полимерной трубы (Слип-лайнинг)	Использование комбинированной трубы (Упonor)	Использование гибких сегментов (Тролининг)	Использование гибкого комбинированного рукава (чулка)
Реальность	Более 20	Более 30	Более 30	Более 10	Более 10	Более 20	Более 20
Потери диаметра трубопровода после ремонта, %	5-10	Нет	3-5	10-15	10-15	5-10	3-5
Необходимость испытания на герметичность	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Нет

Выбор конкретного метода восстановления трубопроводов и обоснование возможности его применения зависит от:

- конфигурации трубопроводов (например, количества и крутизны изгибов);
- состояния трубопровода после прочистки и результатов теледиагностики;
- возможностей размещения и использования соответствующего оборудования и механизмов;
- допустимого объема земляных и восстановительных работ (озеленение, восстановление асфальтового покрытия и т.д.);
- требуемой дополнительной механической прочности и несущей способности трубопровода;
- требуемой скорости производства работ;
- стоимости производства работ;
- квалификации персонала.

В некоторых случаях целесообразным оказывается использование комбинированных методов ремонта.

12.3.2. Техническое обоснование реконструкции участков хозяйственной канализации с увеличением диаметров

Согласно принятому варианту развития, численность населения города Гатчина вырастет к 2025 году до уровня 110 тыс. чел. Это неизбежно влечет прирост нагрузки на систему хозяйственной канализации. Суммарный объем прироста составит 6,1 млн. м³/год. Расчеты приростов приема стоков от абонентов подробно рассмотрен в разделе 11. По результатам перспективных расчетов, на электронной модели был смоделирован соответствующий режим приема стоков, согласно которому, для надежной эксплуатации канализационной сети требуется заменить некоторые участки с увеличением их диаметров.

12.3.3. Техническое обоснование реконструкции участков дождевой канализации

Ввиду запланированного строительства шести очистных сооружений дождевой канализации, а также развития дождевой канализации в застраиваемых районах, некоторые действующие участки сетей (преимущественно устьевые) потребуют изменения высотной схемы и диаметров.

12.3.4. Техническое обоснование реконструкции УНС

Узловая насосная станция, микрорайон Промзона 1, кварт.4, площ.7, корп.1 (1 рабочий насос - 2 резервных - 1 дренажный). Производительность станции составляет 450 м куб. /час, работает периодически (6 часов в день). 2700 куб. м/сут.

Износ оборудования узловой насосной станции составляет 83,3%.

Фактическая нагрузка на УНС значительно ниже проектной, поэтому насосное оборудование большую часть времени стоит (наполняется резервуар). Частотное регулирование приводов насосов на УНС не применяется, также как и устройства плавного пуска.

УНС введена в эксплуатацию в 1976 году. Техническое состояние УНС – удовлетворительное. Ввиду существенного срока эксплуатации, в течение рассматриваемого периода необходимо частично реконструировать станцию для поддержания надежности ее работоспособности. Работы по реконструкции должны включать техническое обследование с уточнением перечня необходимых работ, замену насосного оборудования с заменой электрооборудования и обвязки, а также капремонт здания. Для продления срока службы электроприводов насосов рекомендуется применение устройств плавного пуска. Это позволит снизить высокие пусковые токи в обмотках двигателей, что практически снимет ограничения по количеству пусков насосных агрегатов.

12.3.5. Техническое обоснование реконструкции КНС Чехова 21

КНС, ул.Чехова, д.21 стр.1 (1 рабочий насос - 1 резервный - 1 дренажный). Производительность станции составляет 216 куб. м/час, работает периодически (3 часа в день). 648 куб. м/сут.

Это наиболее старая КНС в городе, она введена в эксплуатацию в 1963 году. С тех пор она не подвергалась реконструкции. В машзале имеется незначительная течь через уплотнение насоса. Основные элементы железобетонных конструкций сильно изношены. Состояние КНС – неудовлетворительное, но рабочее. Длительная надежная эксплуатация КНС без реконструкции невозможна.

Износ агрегатов насосной станции, расположенной на улице Чехова, составляет 70%.

Работы по реконструкции должны включать техническое обследование с уточнением перечня необходимых работ, замену насосного оборудования с заменой электрооборудования и обвязки, а также капремонт здания. Для продления срока службы электроприводов насосов рекомендуется применение устройств плавного пуска.

12.3.6. Техническое обоснование реконструкции РНС

Районная насосная станция (РНС), ул.Воскова д.1 стр.1. Производительность станции составляет 800 м³/час, работает круглосуточно. Фактическая производительность около 19200 м³/сут.

РНС является одной из наиболее загруженных КНС г. Гатчины. Данная КНС осуществляет сбор стоков со всей канализованной территории западной части города. Далее по двум напорным коллекторам Ду 700 мм РНС перекачивает стоки до камеры гашения, расположенной вблизи пересечения ул. Крупской и ул. Рощинской в главный коллектор №1 Ду 1000мм. РНС введена в эксплуатацию в 1982 году. С момента ввода в эксплуатацию РНС не претерпела изменений и не реконструировалась, однако, в 2015 году выполнена замена двух основных насосов на энергоэффективные фирмы grundfos с ЧРП фирмы danfos с системой управления. Тем не менее, остальное оборудование также нуждается в реконструкции, в том числе насосы №1, №2, решетки дробилки.

Работы по реконструкции должны включать техническое обследование с уточнением перечня необходимых работ, замену насосного оборудования с заменой электрооборудования и обвязки, а также капремонт здания.

12.3.7. Техническое обоснование реконструкции КНС ЭЛТЕЗА

Согласно акту осмотра МУП «Водоканал» г.Гатчина КНС ЭЛТЕЗА нуждается в ремонте. В разделе 9 настоящего проекта приведены фото, на которых видно, что техническое состояние КНС неудовлетворительное, требуется замена вспомогательного оборудования (решетки), реконструкция системы электроснабжения и строительных конструкций.

Работы по реконструкции должны включать техническое обследование с уточнением перечня необходимых работ, замену насосного оборудования с заменой электрооборудования и обвязки, а также капремонт здания.

12.3.8. Техническое обоснование реконструкции КНС ООО «УК «ГОЗБО»

Согласно акту осмотра МУП «Водоканал» г.Гатчина КНС ООО «УК «ГОЗБО» нуждается в реконструкции. В разделе 9 настоящего проекта приведены фото, на которых видно, что машзал КНС затоплен, техническое состояние КНС неудовлетворительное, отсутствует система очистки от мусора, не работает дренажная система.

Работы по реконструкции должны включать техническое обследование с уточнением перечня необходимых работ, замену насосного оборудования с заменой электрооборудования и обвязки, а также капремонт здания.

12.3.9. Техническое обоснование строительства новых участков канализационных сетей и КНС на них

Согласно перспективному плану развития муниципального образования, численность населения к расчетному сроку настоящей Схемы составит 110 тыс. чел.

Для обеспечения нового строительства инженерной инфраструктурой необходимо предусмотреть, в том числе:

- 1) Строительство новых хозяйственных канализационных сетей от кварталов застроек, общей протяженностью 41,5 км диаметром 150-600 мм.
- 2) Строительство новых канализационных насосных станций в районах, где по условиям рельефа и отдаленности невозможна организация самотечной схемы водоотведения до существующих КОС или КНС:
 - КНС в мкр.Заячий Ремиз;
 - КНС в мкр. Въезд;
 - КНС по ул.Багажная;
 - КНС в мкр.Химози;
 - КНС Фермы;

Особенности технического присоединения к централизованным системам водоотведения отражены в ПП РФ № 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»²⁴.

²⁴ Раздел IV ПП РФ от 29 июля 2013 года № 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

Особое внимание необходимо уделить строительству второй нитки напорного коллектора от ГНС до городских КОС с дюкерным переходом через р. Ижора.

12.3.10. Техническое обоснование строительства второй нитки главного напорного коллектора от ГНС до КОС

Ранее, в п.6.9 уже было отмечено, что сточные воды от городской застройки подаются по одному напорному трубопроводу главной канализационной насосной станцией диаметром 1000 мм на городские очистные сооружения полной биологической очистки (КОС), расположенные к северу от городского поселения в районе деревни Вайялово.

Принимая во внимание особую важность данного коллектора, выходе его из строя повлечет невозможность транспортировки стоков на КОС.

Согласно п. 8.2.6 СП 32.13330.2012 число напорных трубопроводов от насосных станций любой категории надежности действия необходимо принимать с учетом возможности устройства аварийного выпуска (перепуска), регулирующей емкости, использования аккумулирующей вместимости подводящей сети, допускаемого снижения водопотребления согласно СП 31.13330 в размере не более 30% от расчетного не дольше чем на 3 суток.

Устранение серьезной аварии на данном коллекторе невозможно без полного его останова и опорожнения, что недопустимо, принимая во внимание категорию надежности объекта.

В соответствии с п.4.18 СП 32.13330.2012 надежность действия системы канализации характеризуется сохранением необходимой расчетной пропускной способности и степени очистки сточных вод при изменении (в определенных пределах) расходов сточных вод и состава загрязняющих веществ, условий сброса их в водные объекты, в условиях перебоев в электроснабжении, возможных аварий на коммуникациях, оборудовании и сооружениях, производства плановых ремонтных работ, ситуаций, связанных с особыми природными условиями (сейсмика, просадочность грунтов, "вечная мерзлота" и др.). Для обеспечения бесперебойности действия системы канализации, в данном случае следует предусмотреть дублирование коммуникаций.

Предварительная трассировка второй напорной нитки главного канализационного коллектора проиллюстрирована на рисунке ниже.

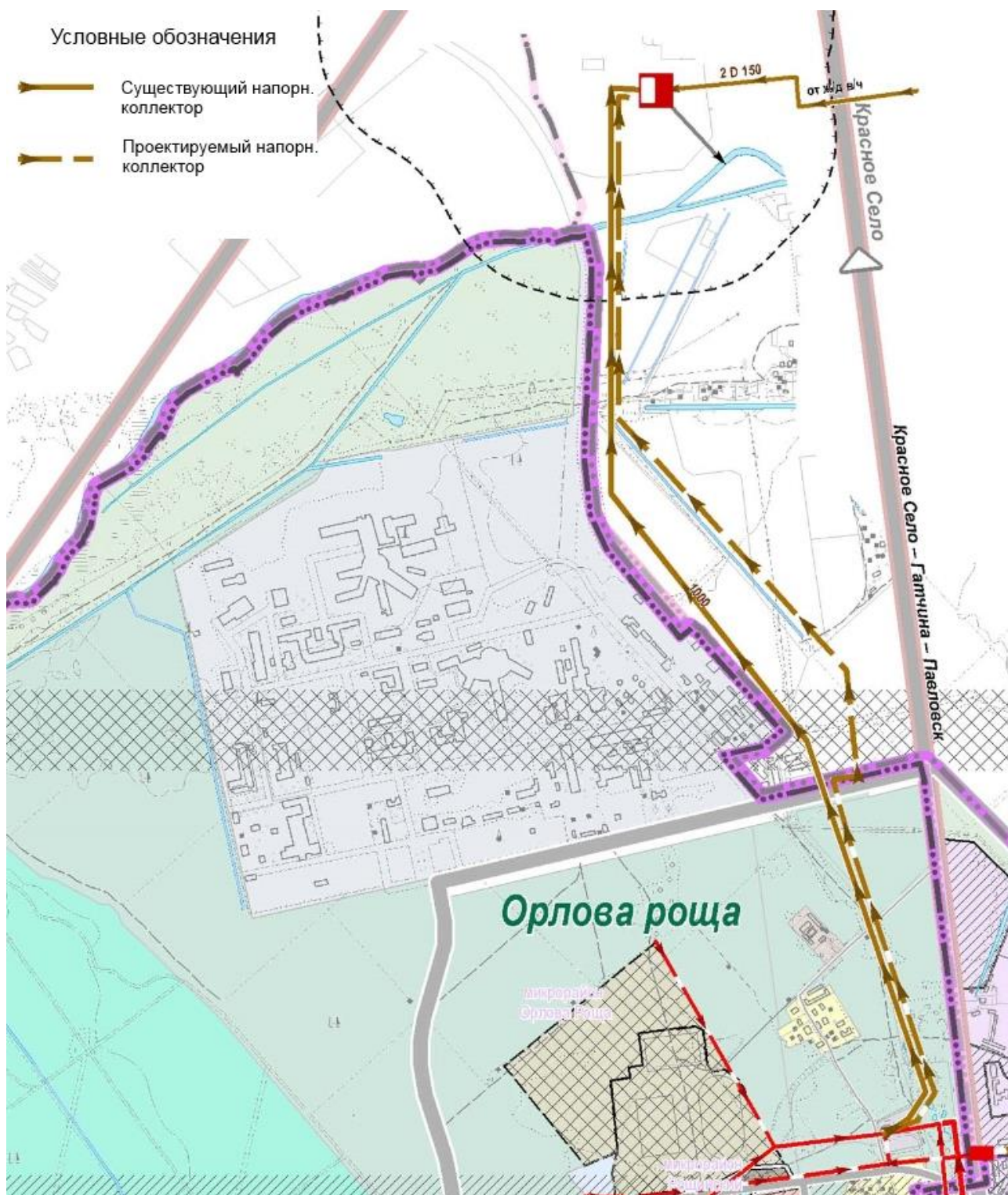


Рисунок 86 - Предварительная трассировка второй напорной нитки главного канализационного коллектора

Протяженность второй нитки главного коллектора составит порядка 2,8 км Ду 1000мм. Для перехода коллектора через р. Ижору требуется строительство дюкера, не менее, чем в две трубы с обустройством камер переключения по обе стороны реки. В

рамках проектирования дюкерного перехода рекомендуется обеспечить гидравлическую связь камер переключения с существующим напорным главным коллектором. Дюкерный переход рекомендуется выполнить подземным, не менее 0,5 м ниже дна р.Ижора в месте перехода. После строительства 2 нитки, будет возможно осуществить реконструкцию основного (существующего) главного коллектора, с обустройством подземного дюкерного перехода, взамен существующего подводного перехода.

12.3.11. Техническое обоснование вывода из эксплуатации сетей бытовой канализации

По причине реализации проектов планировки в мкр. Аэродром, квартала № 1 на въезде в г. Гатчину и Заячий Ремиз, необходимо вывести из эксплуатации и демонтировать порядка 3 км сетей бытовой канализации. Основная часть демонтируемых сетей нужна для реализации проектов планировки в мкр. Аэродром и квартала №10 мкр. Заячий Ремиз. Необходимо вывести из эксплуатации и демонтировать коллектор бытовой канализации Ду 500-700мм от ул. Старая дорога до ул. Комсомольцев-подпольщиков с переключением всех приемных сетей в проектируемый коллектор по ул. Красных Военлетов.



Рисунок 87 - Схема выводимого из эксплуатации самотечного канализационного коллектора от ул. Старая дорога до ул. Комсомольцев-подпольщиков (красная линия)

Помимо указанного коллектора, демонтажу по тем же причинам подлежат сети бытовой канализации, Ду 100 – 800 мм, протяженностью 0,8 км.

12.3.12. Техническое обоснование реконструкции городских КОС

В настоящий момент городские канализационные очистные сооружения принимают бытовые сточные воды со всей территории Гатчины и поверхностные стоки с большей части территорий, где есть дождевая канализация. Это обуславливает особую важность данного объекта для благополучия города и проживающих в нем

жителей, с точки зрения экологии. По результатам ретроспективного анализа сточных вод после очистки на КОС, выявлены превышения допустимой концентрации вредных веществ по нескольким показателям (более подробно в п.9.7). В последние несколько лет были выполнены мероприятия по реконструкции отдельных узлов КОС (более подробно в п.9.2), что положительно сказалось на эффективности очистки и снижении уровня износа основных фондов, и, как следствие, повышении надежности и автоматизации работы КОС. Тем не менее, остался ряд неохваченных узлов КОС, которые на сегодняшний день изношены и требуют замены, в т.ч. первичные, вторичные отстойники и осадкоуплотнители. Однако, данных мероприятий недостаточно, для приведения качества очищенных сточных к требованиям СанПиН. Поэтому, в рамках реализации мероприятия по реконструкции КОС необходимо запланировать также установку сооружений по доочистке сточных вод от азота и фосфора и строительство сооружений по обеззараживанию сточных вод.

Реализация указанного комплекса мер позволит снизить уровень износа очистных сооружений и привести качество очистки в соответствие с требованиями законодательства РФ.

12.3.13. Техническое обоснование строительства очистных сооружений дождевой канализации

Городские КОС к настоящему моменту имеют нагрузку до 90 тыс. м³/сут, что составляет 150,2 % от проектной производительности, из нее более 64% (до 58 тыс.м³/сут) является поверхностный сток, отводимый с селитебной и промышленной территории города. В целях снижения нагрузки на КОС до 89,6% к 2025 году, а также для повышения эффективности очистки КОС (состав стоков станет практически постоянным) настоящим проектом запланирована организация полной раздельной схемы канализования города. Дождевую канализацию планируется переключить на 6 новых очистных сооружений дождевой канализации.

Зоны охвата проектируемых очистных сооружений дождевой канализации с расчетной площадью стока (на перспективу) приведены в таблице ниже.

Таблица 97 - Сведения о строительстве очистных сооружений дождевой канализации

Водосборный бассейн	Район сбора стоков	Площадь стока
		га
ЛОС №1	Аэродром, Заячий ремиз	59,43
ЛОС №2	Аэродром, Заячий ремиз	100,39

Водосборный бассейн	Район сбора стоков	Площадь стока
		га
ЛОС №3	Заячий ремиз	90,35
ЛОС №4	Егерская слобода, Аэродром	88,92
ЛОС №5	Промзона 2, Мариенбург	196,48
ЛОС №6	Рощинский, Въезд, Хохлово поле, Центр, Промышленный	410,32
Итого		945,89

12.3.14. Техническое обоснование строительства илосжигательного завода

Обоснование необходимости строительства илосжигательного завода подробно рассмотрено в п.13.2 настоящего проекта.

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

12.4.1. Сведения о реконструкции КОС

Реконструкцию городских канализационных очистных сооружений настоящим проектом предусматривается в несколько этапов:

1. Установка сооружений по доочистке сточных вод от азота и фосфора

Данное мероприятие планируется реализовать путем устройства зон нитриденитрификации в аэротенках с целью снижения концентрации соединений азота и посредством установки оборудования по реагентной доочистке сточных вод от соединений фосфора (мероприятие предусмотрено планом водоохранных мероприятий МУП «Водоканал» на 2015-2017 годы). После его реализации планируется достичь показателей по фосфору общему 0,05 мг/л (сейчас на уровне 1,3 мг/л), фосфор фосфатов до 0,2 мг/л (сейчас 1,08 мг/л), нитрит-ион до 0,07 мг/л (сейчас 0,221 мг/л).

2. Строительство сооружений по обеззараживанию сточных вод

Во исполнение требований СНиП и СанПиН по необходимости обеззараживания очищенных сточных вод, требуется построить блок обеззараживания. Предполагаемый метод обеззараживания – облучение очищенных и осветленных сточных вод после вторичных отстойников с помощью проточных установок с УФ-лампами, не менее чем в две линии потока. Предполагаемое место размещения – участок размещения бывшей хлораторной на КОС. Это позволит достичь показателей по микроорганизмам (ОКБ, ТКБ, колифаги и пр.) ≤ 100 ед./100мл. Проектирование и

изыскания по данному мероприятию предусмотрены планом водоохранных мероприятий МУП «Водоканал» на 2017-2018 годы.

3. Реконструкция первичных и вторичных отстойников

Реконструкция необходима по причине высокого физического износа отстойников и частичной неработоспособности. Подробно, фактическое состояние описано в п.6.2.1. Данное мероприятие планируется осуществить в две очереди. В рамках первой очереди осуществить реконструкцию два первичных отстойника и два вторичных, в рамках второй – оставшиеся пары отстойников. Это необходимо для нормального функционирования КОС в период проведения работ по реконструкции.

4. Реконструкция осадкоуплотнителей

Ранее уже была описана проблема эксплуатации осадкоуплотнителей в периоды низких температур атмосферного воздуха. Осадкоуплотнители с момента ввода в подвергались реконструкции или капитальному ремонту, что обусловило их значительный физический износ. Следует также отметить, что после реализации вышеописанных мероприятий по реконструкции отдельных блоков КОС, состав осадков измениться. Для эффективной и исправной эксплуатации осадкоуплотнителей, необходимо выполнить изыскания и проектирование их реконструкции после реализации вышеописанных мероприятий, в рамках последнего этапа реконструкции КОС г. Гатчины.

12.4.2. Сведения о строительстве очистных сооружений дождевой канализации

На территории города Гатчины функционирует полураздельная система канализования, при которой поверхностный сток с селитебных и производственных территории города сток собирается по отдельным трубопроводам дождевой канализации и отводится в хозяйственную систему канализации и далее на городские КОС.

Учитывая резкопеременный характер выпадения осадков, на КОС отводится сток переменного состава и объема, перегружая систему, что вредит качеству очистки сточных вод.

Для организации полной раздельной системы водоотведения на территории города, необходимо запроектировать и построить шесть локальных очистных сооружений дождевой канализации (далее ЛОС). Два ЛОС (№2 и №4) будут

расположены на территории мкр Аэродром, согласно проекту планировки данного микрорайона. ЛОС № 1 и №3 территориально будут располагаться в мкр Заячий Ремиз, при этом ЛОС №1 будет принимать стоки и от части мкр. Аэродром. Еще одни сооружения необходимо построить в северной части микрорайона Мариенбург вблизи железнодорожных путей (ЛОС№5). Очистку поверхностного стока с центральной части города (существующие сети дождевой канализации мкр. Центр, мкр. Въезд, Рошинский, а также новые сети, проектируемые в застраиваемых частях данных микрорайонов) планируется очищать на ЛОС №6 со сбросом в р. Ижору, площадка под которые определена вблизи института ПИЯФ, на трассе существующего отглушенного участка трубы Ду 1500мм.

Расчетные производительности очистных сооружений приведены в таблице далее.

Таблица 98 - Расчетная мощность очистных сооружений дождевой канализации

Наименование	Расчетная производительность очистных сооружений дождевой канализации, м3/сут
ЛОС №1	4582,85
ЛОС №2	7741,41
ЛОС №3	6967,20
ЛОС №4	6856,92
ЛОС №5	15151,24
ЛОС №6	31641,17
Итого	72941

12.4.3. Сведения о строительстве сетей хозяйственной канализации

К расчетному сроку для обеспечения технической возможности подключения к канализационным сетям абонентов перспективной жилой застройки требуется построить 43,3 км сетей в границах города. Согласно гидравлическим расчетам канализационной сети, диаметры предлагаемых к строительству трубопроводов составляют 150-1000 мм В таблице 98 представлен сводный список участков перспективных канализационных сетей. Подробный перечень участков приведен в Приложении 7.

Таблица 99 - Сводные данные по участкам хозяйственной канализации, подлежащих строительству

Диаметр, мм	Длина, км
1000	2,800
900	0,000
800	0,000
700	0,000
600	0,922
500	3,179
400	0,898

Диаметр, мм	Длина, км
350	0,232
300	1,453
250	2,511
200	5,560
150	25,722
Итого	43,277

12.4.4. Сведения о строительстве сетей дождевой канализации

В целях повышения благоустройства города, на застраиваемых территориях города, помимо прочих инженерных сетей запроектированы сети дождевой канализации. Также, некоторые участки сетей дождевой канализации необходимо построить для организации полной раздельной схемы водоотведения.

К расчетному сроку требуется построить 45,8 км сетей дождевой канализации, из них 3,4 км - напорные. Согласно гидравлическим расчетам канализационной сети, диаметры предлагаемых к строительству трубопроводов составляют 150-1200 мм В таблице 99 представлен сводный список участков перспективных канализационных сетей. Подробный перечень участков приведен в Приложении 7.

Таблица 100 - Сводные данные по участкам дождевой канализации, подлежащих строительству

Диаметр, мм	Длина, м
1200	1586,38
1000	3725,08
900	1313,04
800	3514,32
710	1855,19
630	6445,16
560	5391,33
500	5301,66
400	10168,4
355	3311
315	2864,14
250	92,99
150	263,82
Итого	45833

12.4.5. Сведения о реконструкции участков хозяйственной канализации

Реконструкция сетевого хозяйства – наиболее капиталоемкое мероприятие из рассматриваемых в данной работе. Из всего сетевого хозяйства, нуждающегося в реконструкции следует выделить участки сети, остро нуждающиеся в реконструкции. Преимущественно это сети хозяйственной канализации исторического центра города.

Таблица 101 - Сводные данные по участкам сетей хозяйственной канализации, остро нуждающиеся в реконструкции

Диаметр, мм	Длина, км
700	0,899
600	0,319
500	0,952
450	0,043
400	0,602
300	0,618
250	0,160
200	0,126
Итого	3,718

Таблица 102 - Сведения о реконструкции участков хозяйственной канализации в связи с истощением эксплуатационного ресурса

Диаметр, мм	Длина, км
1500	5,168
1200	3,067
1000	5,417
900	0,084
800	1,547
700	6,202
600	5,542
500	13,288
450	0,355
400	16,934
350	1,475
300	32,623
250	19,477
200	58,220
150	89,962
Итого	259,361

По результатам выполненных гидравлических расчетов на перспективу, с учетом приростов нагрузок к 2025 году необходимо заменить некоторые участки хозяйственной канализации с увеличением их диаметров. Сводные данные по таким участкам приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 103 - Сведения о реконструкции участков хозяйственной канализации с увеличением диаметров

Диаметр (конструкторский), мм	Длина, км
1000	0,014
700	2,165
600	0,122
500	0,602
400	1,071
300	0,096
250	0,008
200	0,527
150	0,140
Итого	4,746

Всего, в течение рассматриваемого периода необходимо реконструировать (выполнить санацию) 264 км сетей хозяйственной канализации.

Подробные данные по участкам приведены в Приложениях 5.

12.4.6. Сведения о реконструкции участков дождевой канализации

Ввиду изменения схемы сбора и очистки поверхностного стока на перспективу, в течение рассматриваемого периода требуется реконструировать некоторые существующие участки сети дождевой канализации с изменением диаметров труб и высотной схемы участков.

Сводные данные по указанным участкам приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 104 - Сведения о реконструкции участков дождевой канализации

Диаметр, мм	Длина, км
1500	2,250
1200	0,662
1000	0,000
700	0,113
600	0,000
500	0,974
400	0,000
350	0,435
Итого	4,435

Всего, в течение рассматриваемого периода необходимо реконструировать 4,4 км сетей хозяйственной канализации.

Подробные данные по участкам приведены в Приложениях 6.

12.4.7. Сведения о строительстве илосжигательного завода

В настоящий момент обезвоженный осадок вывозится автотранспортом лицензированной организации на полигоны ТБО. Полигоны ТБО не готовы принимать большие объемы такого рода отходов. В качестве альтернативного метода утилизации обезвоженного осадка первичных отстойников и избыточного активного ила рекомендуется внедрить систему сжигания в илосжигательных печах, оснащенных системой газоочистки (более подробно рассмотрено в п 13.2).

12.4.8. Сведения о выводе из эксплуатации канализационных сетей

По причине реализации проектов планировки в мкр. Аэродром, квартала № 1 на въезде в г. Гатчину и квартала №10 мкр. Заячий Ремиз, необходимо вывести из эксплуатации и демонтировать порядка 3 км сетей бытовой канализации, и 1,4 км дождевой. Сводный перечень таких сетей приведен в таблицах далее. Подробный список участков приведен в Приложении 8.

Таблица 105 - Сводные данные по участкам хозяйственной канализации, подлежащей демонтажу

Диаметр, мм	Длина, км
1000	0,329
900	0,138
800	0,165
700	1,151
600	0,283
500	0,318
300	0,086
250	0,156
200	0,096
150	0,038
Итого	2,759

Таблица 106 - Сводные данные по участкам дождевой канализации, подлежащей демонтажу

Диаметр, мм	Длина, м
1200	0,004
1000	0,523
700	0,087
600	0,590
500	0,146
400	0,068
300	0,012
Всего	1,430

12.4.9. Сведения о КНС, планируемых к реконструкции

Ранее уже было отмечено, что КНС, ул.Чехова, д.21 - наиболее старая КНС в городе, она введена в эксплуатацию в 1963 году. С тех пор она не подвергалась реконструкции. Износ агрегатов насосной станции, расположенной на улице Чехова, составляет 70%.

Также подлежит реконструкции Узловая насосная станция. УНС введена в эксплуатацию в 1976 году. Техническое состояние УНС – удовлетворительное. Ввиду существенного срока эксплуатации, в течение рассматриваемого периода необходимо частично реконструировать станцию для поддержания надежности ее работоспособности. Износ оборудования узловой насосной станции составляет 83,3%.

Помимо перечисленных выше КНС, необходимо также реконструировать РНС, КНС ЭЛТЕЗА и КНС ООО «УК «ГОЗБО», по причине значительного физического износа.

Работы по реконструкции должны включать техническое обследование с уточнением перечня необходимых работ, замену насосного оборудования с заменой электрооборудования и обвязки, а также капремонт здания. Для продления срока

службы электроприводов насосов рекомендуется применение устройств плавного пуска.

12.4.10. Сведения о КНС, планируемых к строительству

Ввиду невозможности организации самотечной схемы сбора и транспортировки стоков от некоторых застраиваемых микрорайонов города на КОС по причине их значительной удаленности и недостаточной разницы высотных отметок необходимо строительство следующих КНС:

- КНС бытовых стоков в мкр.Заячий Ремиз, производительностью 1500 м³/сут;
- КНС бытовых стоков в мкр. Въезд, производительностью 7400 м³/сут;
- КНС бытовых стоков по ул.Багажная, производительностью 200 м³/сут;
- КНС бытовых стоков в мкр.Химози, производительностью 550 м³/сут;
- КНС бытовых стоков Фермы, производительностью 60 м³/сут;
- КНС дождевых стоков №2, производительностью 3200 м³/сут для подачи на ЛОС№4;
- КНС дождевых стоков №3, производительностью 30600 м³/сут для подачи на ЛОС№6;
- КНС дождевых стоков №4, производительностью 19000 м³/сут для подачи на ЛОС№6;
- КНС дождевых стоков №5, производительностью 48000 м³/сут для подачи на ЛОС№6;
- КНС дождевых стоков №6, производительностью 27200 м³/сут для подачи на ЛОС№6;

Настоящим проектом предлагаются к строительству модульные канализационные насосные станции.

Преимущества предлагаемых к строительству КНС:

- модульное исполнение – станции изготавливаются в высокой заводской готовности при соблюдении высокого качества продукции;
- корпус из коррозионно-устойчивого материала – обладает высокой степенью прочности и полной инертностью к действию коррозионных

сред, что значительно увеличивает срок службы станций и обеспечивает их бесперебойную работу в течение многих лет;

- панели управления станциями – изготавливаются индивидуально с любым уровнем сложности, включая возможность удаленного контроля над работой КНС, диспетчеризацию и автоматизацию отдельного насосного оборудования и системы в целом с помощью современных систем автоматики, защиты и управления, которые осуществляют контроль за состоянием насосных агрегатов и уровнем жидкости в резервуаре КНС, обеспечивают равномерную выработку ресурса насосных агрегатов, обеспечивают защиту насосов от коротких замыканий, от перегрузки напряжения, от перегрева, от холостого хода;
- комплексный подход к компоновке станций – позволяет поместить все необходимое оборудование внутри станций, без дополнительных наземных строений. Все КНС оснащены вентиляционной системой в соответствии с требованиями нормативных документов. В комплекте с КНС поставляются погружные насосы, запорно-регулирующая арматура и шкафы управления. Типовые насосные станции оборудованы лестницами, трубной обвязкой насосного оборудования, площадками обслуживания, выполненными из высококачественной нержавеющей стали;
- высокое качество комплектующих – канализационные насосные станции комплектуются насосным оборудованием мировых лидеров в области производства погружных насосов - Grundfos, Wilo, KSB, ABS, Flygt, а также ведущих российских производителей. Для северных районов изготавливаются КНС с утепленными стенками и люками.

Канализационные насосные станции выпускаются без надземного здания, но по необходимости, изготавливается утепленный металлический блок контейнер, либо строится кирпичное здание, в котором будут размещаться: щит управления, вентиляционное и подъемно-транспортное устройство для эксплуатации и ремонта.

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

На канализационных очистных сооружениях МУП «Водоканал», территориально расположенных на правом берегу реки Ижора, выполнена локальная автоматизация технологических процессов, в том числе Головной части, ЦМОО и БВНС. Это позволяет проводить оперативный контроль и управление за работой и параметрами технологического оборудования очистных сооружений, обеспечивает безопасность работы основного и вспомогательного технологического оборудования объектов КОС при любых режимах работы.

Основные задачи автоматизированной системы контроля и управления технологическими процессами:

- поддержание заданного технологического режима и нормальных условий работы сооружений, установок, основного и вспомогательного оборудования и коммуникаций;
- сигнализация отклонений и нарушений от заданного технологического режима и нормальных условий работы сооружений, установок, оборудования и коммуникаций;
- сигнализация возникновения аварийных ситуаций на контролируемых объектах;
- возможность оперативного устранения отклонений и нарушений от заданных условий.

В рамках запланированных мероприятий по реконструкции блоков КОС должны быть предусмотрены системы автоматизированного управления технологическим процессом. Также необходимо запроектировать локальную диспетчеризацию, с последующей возможностью объединения в единую систему управления и диспетчеризации.

На реконструируемых и вводимых КНС должны быть предусмотрены системы полной автоматизации технологического процесса и удаленного мониторинга параметров работы КНС с выводом информации на пульт оператора в единую диспетчерскую.

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

Настоящим проектом предполагается строительство канализационных сетей в различных районах города Гатчины. Преимущественно, новые сети будут проложены в микрорайонах с интенсивной комплексной застройкой, - Въезд, Аэродром и Заячий Ремиз.

Подробная трассировка проектируемых канализационных сетей и расположение проектируемых канализационных насосных станций представлены в электронной модели города, являющейся неотъемлемой частью данного проекта. Площадки размещения объектов и трассы трубопроводов определены исходя из технической возможности их строительства и прокладки в выбранных местах (отсутствие зданий, строений и объектов капитального строительства, т.е. стационарных сооружений).

12.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения

Основными мероприятиями по охране окружающей среды и поддержанию благоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки в условиях градостроительного развития, является установление зон с особыми условиями использования территорий.

Наличие тех или иных зон с особыми условиями использования территорий определяет систему градостроительных ограничений, от которых во многом зависят планировочная структура, условия развития селитебных территорий или промышленных зон.

Определение санитарно-защитных зон новых канализационных насосных станций осуществлялось в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03²⁵ на основании проектной производительности.

Значение санитарно-защитных зон новых канализационных насосных станций города Гатчины представлено в таблице 106.

²⁵ СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов"

Таблица 107 - Размеры санитарно-защитных зон для канализационных насосных станций

№ п/п	Наименование КНС	Расчетная производительность, тыс. м³/сут	Санитарно- защитная зона, м
1	ГНС	160	30
2	РНС	19,2	20
3	УНС	2,7	20
4	КНС Чехова 21	0,65	20
5	КНС Киевская 4а	-	20
6	КНС №1 СЗПК-филиал ОАО «ЭЛТЕЗА»	1,92	20
7	КНС ООО «УК «ГОЗБО»	-	20

Для обычных условий охранная зона напорной канализации составляет по 5 м в каждую сторону от края боковой стенки трубы. То же самое касается самотечной системы водоотведения.

К особым условиям, влияющим на размеры санитарно-охранных зон, относится низкая среднегодовая температура региона, высокая сейсмоопасность, слабые и переувлажненные грунты, прочие условия, указанные в СНиП. В таких случаях СЗЗ увеличивается до расстояния в 10 м в каждую сторону от края боковой стенки трубопровода.

Интенсивность сейсмических воздействий по шкале MSK 64 в соответствии с картой ОСР-97 по сейсмическим свойствам составляет 5 баллов. Следовательно, СЗЗ для линейных объектов системы водоотведения составляет 5 м в каждую сторону от края боковой стенки трубопровода, аналогично следует принимать СЗЗ для вновь проектируемых сетей. При соответствующем обосновании и согласовании с местными органами СЭС, допускается принимать СЗЗ отличающихся размеров.

Санитарно-защитная зона КОС имеет неправильную форму ввиду сложившейся инфраструктуры и составляет:

- 250 метров до шоссе Красное Село г Гатчина от границы промплощадки КОС;
- 260 метров в юго-восточном направлении до д.Вайялово от границы КОС;
- 500 метров во всех остальных направлениях.

12.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Границы размещения существующих объектов системы водоотведения, а также их зоны санитарной охраны на перспективу приняты без изменений.

Границы санитарно-защитных зон новых объектов (КНС) приведены в таблице ниже.

Таблица 108 - Границы санитарно-защитных зон новых объектов

КНС	Производительность, м3/сут	ЗСО, м
Бытовые		
Заячий Ремиз	1500	20
Въезд	7400	20
Багажная	200	15
Химози	550	20
Ферма	60	15
Дождевые		
КНС №2	3200	20
КНС №3	30600	20
КНС №4	19000	20
КНС №5	48000	20
КНС №6	27200	20

Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения представлены в графических приложениях и электронной модели системы водоотведения города Гатчина, являющихся неотъемлемой частью данного проекта.

13. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

13.1. 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

Сброс загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади может происходить из следующих основных элементов централизованной системы водоотведения:

- из трубопроводов и арматуры на сетях водоотведения при возникновении аварийных ситуаций (утечки из арматуры на напорных участках сети, прорывы и засорения трубопроводов, механические повреждения трубопроводов);

- из КНС в результате отключения питания электродвигателей насосного оборудования, превышения максимально допустимого расхода сточных вод на КНС;

- из канализационных очистных сооружений в результате превышения максимально допустимого расхода сточных вод на КОС, засорения элементов КОС, нарушения технологии очистки.

Для предотвращения возникновения аварийного сброса сточных вод на рельеф местности в результате возникновения утечек или прорывов труб канализационной сети, схемой водоотведения в соответствующем разделе предусматривается мероприятие по замене изношенных участков канализационной сети, включая замену арматуры, на полиэтиленовые (ПЭ) трубопроводы со сроком гарантированной службы не менее 50 лет, стойких к коррозионному и абразивному воздействию агрессивных жидких сред, что позволит значительно снизить аварийность на канализационных сетях.

При возникновении аварийной ситуации на КНС происходит заполнение сточными водами приемной камеры с последующим изливом сточных вод на поверхность.

Решение данной проблемы можно осуществить путем прокладки резервных ниток канализационных сетей для возможности перераспределения нагрузок на КНС в случае возникновения аварийных ситуаций.

Согласно проведенным расчетам и принятым вариантом развития системы централизованного водоотведения на расчетный срок предполагается сохранение существующих централизованных очистных сооружений на правом берегу р. Ижора без проведения мероприятий по увеличению производительности очистных сооружений. Это планируется достичь за счет переключения существующих сетей дождевой канализации на проектируемые очистные сооружения дождевой канализации, где это технически возможно.

Анализ фактических данных по эффективности очистки сточных вод на очистных сооружениях показывает, что на КОС наблюдается превышение нормативов допустимых сбросов (более подробно см. п. 6.7).

Для снижения концентраций загрязняющих веществ в стоках, сбрасываемых в водоем после очистки на КОС, схемой водоотведения предусмотрена реконструкция очистных сооружений, что позволит снизить сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты до требуемых значений.

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

Обработка осадка, образующегося в результате очистки сточных вод на КОС города Гатчины, осуществляется в ЦМОО.

В настоящее время в централизованной системе водоотведения г. Гатчины существует проблема утилизации осадков сточных вод. Единственный способ утилизации осадков на данный момент - сдавать на полигон ТБО. Полигоны не готовы принимать большие объемы такого рода отходов, ввиду чего ниже рассмотрены альтернативные методы утилизации.

Осадки, образующиеся при очистке сточных вод, представляют собой:

- отбросы решеток;
- песок из песколовок;
- осадок первичных отстойников и избыточный активный ил.

Объем образующихся осадков составляет, около, 7-9 тыс. тонн в год.

Отбросы решеток, песок из песколовок и масложировые и нефтесодержащие массы необходимо сдавать на полигон ТБО.

Среди альтернативных методов утилизации обезвоженного осадка первичных отстойников и избыточного активного ила, образующих основной объем отходов, можно выделить следующие:

- сжигание в специальных илосжигательных печах, оснащенных системой газоочистки;
- термическое разложение в пиролизических реакторах.

Метод сжигания широко практикуется, комплексы оборудования, реализующие этот метод внедрены на многих предприятиях водоотведения в различных городах.

В качестве позитивного примера внедрения вышеупомянутых технологий приводится опыт ГУП «Водоканал СПб».

Опыт внедрения установок по сжиганию осадка в илосжигательных печах

Функционирование городских канализационных очистных сооружений не ограничивается очисткой сточных вод. Важной частью их работы является обработка и утилизация образующихся осадков. Несмотря на то что используемые во всем мире технологические процессы очистки сточных вод и обработки осадков схожи, проблема утилизации осадков индивидуальна для каждого крупного города. В мегаполисах с многомиллионным населением, таких, как Санкт-Петербург, ежедневный объем стоков, поступающих в городскую канализацию, исчисляется миллионами кубических метров. В процессе очистки сточных вод ежесуточно образуется около 1500 м³ осадков, состоящих из смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила.

До начала 1990-х годов основные усилия специалистов были направлены на совершенствование технологии и оборудования по обезвоживанию осадка с целью уменьшения его объема. Для этого оптимизировались режимы работы первичных отстойников и илоуплотнителей, в цехах обезвоживания вводились в эксплуатацию новые виды оборудования. Испытывались и внедрялись более эффективные флокулянты. Все это позволило увеличить содержание сухих веществ складируемого осадка с 22–23 до 25–28%, что привело к снижению его объема.

К началу 1990-х годов один из трех полигонов ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» – «Волхонка-1» был полностью заполнен, а полигоны «Волхонка-2»

(площадью 37 га) и «Северный» (83 га) были заполнены примерно на 70 и 50% соответственно. Таким образом, при сохранении темпов заполнения полигонов складирования осадка, а также с учетом строительства и запуска в эксплуатацию новых Юго-Западных очистных сооружений и выхода на проектную производительность Северной станции аэрации свободные площади полигонов могли быть заполнены уже к началу 2000-х годов.

Дальнейшее строительство полигонов было признано нецелесообразным по следующим причинам:

- экологические проблемы, связанные с эксплуатацией полигонов как потенциальных источников загрязнения атмосферы и подземных вод;
- большие затраты на строительство новых и рекультивацию старых полигонов;
- необходимость выделения значительных земельных площадей для строительства полигонов.

Оптимальным решением проблемы утилизации осадка, образующегося на городских канализационных очистных сооружениях, стало его сжигание после предварительного обезвоживания. В начале 1990-х годов специалисты Водоканала изучили мировой опыт, а также рынок технологий и оборудования для сжигания осадка. В результате было решено использовать технологию сжигания осадков в печах с «кипящим» слоем компании OTV SA (Франция). По этой технологии процесс горения может происходить автотермично, т. е. за счет теплотворной способности самого осадка. Главным преимуществом печей сжигания является отсутствие движущихся механических деталей в зоне высоких температур, что значительно увеличивает ресурс работы оборудования. С другой стороны, высокая термическая инертность слоя песка сглаживает постоянные колебания теплотворной способности осадка. Перечисленные преимущества позволили обеспечить высокую стабильность полностью автоматизированного технологического процесса.

Завод сжигания осадка на Центральной станции аэрации, введенный в эксплуатацию в 1997 г., является примером успешного решения сложных экологических проблем утилизации осадка на базе современной технологии. На основании положительного опыта эксплуатации этого завода в 2007 г. ГУП

«Водоканал Санкт-Петербурга» были введены в эксплуатацию заводы на двух крупнейших объектах – Северной станции аэрации и Юго-Западных очистных сооружениях, где сжигается не только собственный осадок, но и осадок небольших канализационных очистных сооружений.

На всех заводах сжигания осадка очищенные газы полностью отвечают требованиям Директивы Европейской комиссии от 4 декабря 2000 г. № 2000/76/ЕС, регламентирующей условия сжигания и нормативы выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от установок сжигания отходов. Наряду с этим, выполняются более жесткие требования российского санитарного и природоохранного законодательства – достижение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха на границе и за пределами санитарно-защитных зон очистных сооружений на уровне менее ПДК.

В проекты двух новых заводов были внесены технические модификации, которые позволили реализовать наиболее эффективные и рациональные решения как по сжиганию осадка, так и по использованию побочных энергоресурсов с учетом особенностей технологий очистных сооружений Северной станции аэрации и Юго-Западных очистных сооружений. Принципиальное отличие новых заводов от завода на Центральной станции аэрации заключается в том, что тепло от сжигания осадка идет не только на отопление здания и производственные нужды, но также используется для выработки электроэнергии благодаря наличию закрытого контура пара, турбины и генератора.

Таким образом, в настоящее время Санкт-Петербург является единственным мегаполисом, в котором обезвоженный осадок канализационных очистных сооружений не складывается, а сжигается и вывозится в виде золы на полигоны. Внедрение технологии сжигания осадков является шагом на пути решения задачи по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Пиролитический метод рассматривается в настоящее время как перспективный.

В результате пиролитической обработки образуется горючий газ, который используется при функционировании установки, и шлак, объем которого составляет менее 1% от объема осадка.

Пиролиз - процесс высокотемпературной обработки органических осадков сточных вод без доступа воздуха, в результате которого из органического вещества осадков образуется твердый углеродный остаток — кокс, горючий газ и конденсат. В зависимости от температурного режима обработки в результате пиролиза осадков может произойти: коксование (карбонизация) осадка, когда основное количество органического вещества осадка перерабатывается в твердый углеродсодержащий остаток — кокс, или газификация, когда большое количество органического вещества перерабатывается в газовую фазу и конденсат. Коксование и карбонизацию производят при температуре 400—500 °С, газификацию — при более высоких температурах.

Полученный в результате пиролиза осадков кокс после активации может использоваться в качестве сорбента.

Образующийся в результате пиролиза осадков сточных вод газ — достаточно калорийное топливо с теплотой сгорания до 3500 кДж/м³.

Пиролиз применяют также для получения сорбентов из лигнина, древесины, каменного угля. Имеется зарубежный опыт по совместному пиролизу осадков и твердых бытовых отходов. При переработке осадков или смеси осадков и твердых бытовых отходов не выделяют стадии карбонизации или газификации и процесс ведут в условиях дефицита воздуха. В результате часть органического вещества сгорает, а выделяющаяся при этом теплота обеспечивает термическую деструкцию оставшейся части органического вещества осадка в режиме пиролиза. В качестве реактора для проведения процесса используют многоподовые печи.

Ввиду того, что пиролитический метод является перспективным и в практике российских водоканалов не применяется, внедрение данной технологии связано с определенными рисками, ввиду чего в качестве альтернативного метода утилизации обезвоженного осадка первичных отстойников и избыточного активного ила рекомендуется внедрить систему сжигания в илосжигательных печах, оснащенных системой газоочистки.

14. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Оценка капитальных вложений, выполнена в ценах 2015 года с последующим приведением к прогнозным ценам. Расчеты прогнозных цен сформированы в соответствии с «Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», разработанным Министерством Экономического Развития РФ, с учетом инфляции.

Канализационные сети

Стоимость реконструкции сетей канализации рассчитаны в соответствии с укрупненными сметными нормативами цен строительства НЦС 81-02-14-2012. В качестве единичного показателя стоимости принят 1 п. км. трассы. Данным показателем учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства наружных сетей канализации в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами²⁶.

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

НЦС рассчитаны в ценах на 1 января 2012 года для базового района (Московская область). Территориальный коэффициент перерасчета для Ленинградской области 0,78. Временной индекс удорожания принят как отношение

²⁶ Для диаметров сетей, отсутствующих в НЦС 81-02-14-2014, стоимости приняты путем пересчета через отношение диаметров к ближайшему диаметру

индексов изменения сметной стоимости СМР внешних инженерных сетей канализации для Ленинградской области на 1 кв. 2012 г. и 3 кв. 2015 г., в соответствии с приложением 1 к письму Госстроя России от 13.08.2015 г. № 25760-ЮР/08 и письму Минрегиона РФ от 28.02.2012 N 4122-ИП/08 для канализационных сетей, и составил $7,40/6,48=1,142$.

14.1. Строительство новых сетей хозяйственной канализации до перспективных потребителей, строительство дублирующих коллекторов

Согласно разработанной электронной модели системы водоотведения города Гатчины, разработанной по состоянию на 2025 год, для подключения перспективных потребителей (в том числе микрорайоны новой застройки и существующие объекты, подключаемые на перспективу) потребуется строительство 44,3 км новых сетей хозяйственной канализации. Данные сети также учитывают строительство напорных линий от КНС. Подробный список новых участков канализационных сетей приведен в Приложении 7. Все обозначения в полном объеме соответствуют обозначениям, принятым в электронной модели.

Расчет стоимости осуществлен с использованием государственных укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2014 «Сети водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Минстроя РФ № 506/пр от 28.08.2014.

Таблица 109 - Расчет капитальных вложений в строительство сетей бытовой канализации (в ценах 2015 года)

Диаметр, мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
1000	2,800	39805
600	0,922	8896
500	3,179	26904
400	0,898	4474
350	0,232	1091
300	1,453	6401
250	2,511	10379
200	5,560	21463
150	25,722	98753
Итого	43,277	218165,2

Т. о., суммарные затраты на реализацию мероприятий по строительству новых канализационных сетей составят 218165,2 тыс. руб.

14.2. Строительство новых сетей дождевой канализации

К расчетному сроку требуется построить 45,8 км сетей дождевой канализации, из них 3,4 км - напорные. Согласно гидравлическим расчетам канализационной сети, диаметры предлагаемых к строительству трубопроводов составляют 150-1200 мм В таблице 109 представлен сводный список участков перспективных канализационных сетей. Подробный перечень участков приведен в Приложении 7.

Таблица 110 - Расчет капитальных вложений в строительство сетей дождевой канализации (в ценах 2015 года)

Диаметр, мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
1200	1,586	27063
1000	3,725	52957
900	1,313	16828
800	3,514	40117
710	1,855	19541
630	6,445	62206
560	5,391	45623
500	5,302	44864
400	10,168	50636
355	3,311	15539
315	2,864	12621
250	0,093	384
150	0,264	1013
Итого	45,83	389391

Суммарные затраты на строительство новых сетей дождевой канализации, по оценке, составят 389 391 тыс. руб.

14.3. Реконструкция (санация) канализационных сетей по причине износа

Стоимость реализации мероприятия по замене (санации) сетей хозяйственной канализации по причине их физического износа (без учета сетей с увеличением диаметров) представлена в сводных таблицах ниже, с разбиением по диаметрам трубопроводов. Отдельно выделены значимые участки канализационных сетей, остро нуждающиеся в реконструкции.

Таблица 111 - Сводный перечень сетей хозяйственной канализации, подлежащих реконструкции (санации) в течение рассматриваемого периода по причине износа

Диаметр, мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
1500	5,168	110197
1200	3,067	52320
1000	5,417	77005
900	0,084	1071
800	1,547	17664

Диаметр, мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
700	6,202	65330
600	5,542	53485
500	13,288	112445
450	0,355	2388
400	16,934	84328
350	1,475	6923
300	32,623	143757
250	19,477	80506
200	58,220	224731
150	89,962	345389
Итого	259,361	1377539,2

Таблица 112 - Сводный перечень канализационных сетей, остро нуждающихся в замене

Диаметр, мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
700	0,899	9466
600	0,319	3075
500	0,952	8055
450	0,043	290
400	0,602	2996
300	0,618	2725
250	0,160	660
200	0,126	487
Итого	3,718	27754,3

Подробный перечень сетей водоснабжения нуждающихся в замене, представлен в Приложении 6.

Очередность и сроки проведения реконструкции конкретных участков необходимо уточнять по результатам наблюдений в процессе эксплуатации.

Расчет стоимости проведения мероприятий осуществлен с использованием государственных укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2014 «Сети водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Минстроя РФ № 506/пр от 28.08.2014.

14.4. Реконструкция (модернизация) сетей хозяйственной канализации с увеличением диаметров

Численность населения города Гатчина по оценке вырастет к 2025 году до уровня 110 тыс. чел. Это неизбежно влечет прирост нагрузки на систему хозяйственной канализации. Суммарный объем прироста составит 6,1 млн. м³/год. По результатам моделирования канализационной сети, выявлены некоторые участки, требующие замены с увеличением диаметров.

Подробный список таких сетей приведен в Приложении 5. Сводный список таких сетей с затратами приведен в таблице ниже.

Таблица 113 - Сводный перечень канализационных сетей, подлежащих замене с увеличением диаметров

Диаметр (конструкторский), мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
1000	0,014	200
700	2,165	22806
600	0,122	1177
500	0,602	5098
400	1,071	5333
300	0,096	423
250	0,008	33
200	0,527	2033
150	0,140	539
Итого	4,746	37642,6

Расчет стоимости проведения мероприятий осуществлен с использованием государственных укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2014 «Сети водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Минстроя РФ № 506/пр от 28.08.2014.

14.5. Реконструкция сетей дождевой канализации

В течение срока реализации настоящего проекта запланирована реконструкция некоторых существующих участков сети дождевой канализации, в связи с необходимостью дальнейшего переключения с бытовой на собственную систему дождевой канализации на отдельные очистные сооружения.

Таблица 114 - Сводный перечень реконструируемых сетей дождевой канализации

Диаметр, мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
1500	2,250	47984
1200	0,662	11299
700	0,113	1194
500	0,974	8245
350	0,435	2042
Итого	4,44	70764

Суммарная стоимость реконструкции составит 70 764 тыс. руб.

14.6. Демонтаж сетей хозяйственной и дождевой канализации

Помимо планируемого строительства водопроводных сетей, в районах новой застройки необходимо демонтировать некоторые участки канализационных сетей. Это связано с тем, что в соответствии с проектами планировки, новые объекты капитального строительства должны быть размещены на существующих коридорах

сетей. В связи с этим, предусмотрено изменение трассировки сетей (учтено в разделе строительства сетей) с демонтажем существующих.

В таблице ниже приведены затраты на демонтаж данных сетей.

Таблица 115 - Сводный перечень сетей хозяйственной канализации, подлежащих демонтажу

Диаметр, мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
1000	0,329	1402
900	0,138	529
800	0,165	564
700	1,151	3638
600	0,283	819
500	0,318	808
300	0,086	113
250	0,156	193
200	0,096	111
150	0,038	44
100	0,000	0
Итого	2,759	8221,9

Таблица 116 - Сводный перечень сетей дождевой канализации, подлежащих демонтажу

Диаметр, мм	Длина, км	Стоимость реконструкции участка в ценах 2015 года для Лен.обл., тыс. руб.
1200	0,004	19
1000	0,523	2229
700	0,087	274
600	0,590	1708
500	0,146	371
400	0,068	101
300	0,012	16
Итого	1,430	4719,271

Всего необходимо демонтировать порядка 2,8 км сетей бытовой канализации и 1,4 км. дождевой. Затраты на демонтаж составят порядка 13,2 млн. руб. Подробный список участков, подлежащих демонтажу приведен в Приложении 8.

14.7. Реконструкция канализационных очистных сооружений

В результате длительной эксплуатации КОС г.Гатчины физически изношенного оборудования, а также применения устаревшей технологии очистки сточных вод, фактическое качество очистки на КОС не соответствует нормативам допустимого сброса загрязняющих веществ и микроорганизмов в реку Ижору по некоторым показателям, приведенным ранее в п. 6.7. На сегодняшний день, канализационным очистным сооружениям уделяется особое внимание, выделяются денежные средства на реконструкцию отдельных блоков КОС. Источники финансирования, преимущественно внебюджетные, в т.ч. различные гранты и

собственные средства МУП «Водоканал» г.Гатчины. Таким образом были реконструированы и успешно эксплуатируются сегодня: ЦМОО, БВНС, головная часть, выполнено техперевооружение иловой насосной станции.

Для приведения показателей степени очистки сточных вод до уровней нормативов ПДК рыбохозяйственных водоемов был определен перечень мероприятий по реконструкции канализационных очистных сооружений, который включает в себя:

1. Реконструкция аэротенков (установка оборудования по доочистке сточных вод от азота и фосфора);
2. Реконструкция первичных и вторичных отстойников;
3. Реконструкция осадкоуплотнителей;
4. Строительство сооружений по обеззараживанию сточных вод.

Более подробно мероприятия с обоснованием рассмотрены в разделе 9.4.

Каждое из мероприятий на очистных сооружениях необходимо выполнять в три этапа:

- Проектно-изыскательские работы. ПИР должны включать техническое обследование и дефектовку реконструируемого объекта, по результатам которых разрабатывается проект реконструкции и рассчитывается смета на реконструкцию;
- Реконструкция первой очереди. Деление на очереди при проведении работ по реконструкции необходимо для нормального функционирования КОС;
- Реконструкция второй очереди.

Сведения о затратах и сроках реализации данных мероприятий представлены в таблицах далее.

По результатам проведения ПИР, стоимость работ по реконструкции может быть изменена, в соответствии с п.п. «в» п.8 «Правил разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 года N 782.

Таблица 117 - Затраты на мероприятия по реконструкции аэротенков

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб.	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб. (с НДС)
Реконструкция аэротенков (Устройство зон нитрификации (денитрификации) в аэротенках с целью снижения концентраций соединений азота; Установка оборудования по реагентной доочистке сточных вод от соединений фосфора)	120 000 ²⁷	-	-	1,46 ²⁸	-	175 200
В том числе ПИР	10%					17 520
СМР	90%					157 680
Итого						175 200

Суммарные затраты на ПИР и СМР мероприятия по реконструкции аэротенков составят 175 200 тыс. руб. в ценах 2015 года.

Таблица 118 - Затраты на мероприятия по реконструкции первичных и вторичных отстойников КОС

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб.	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб. (с НДС)
Проектирование первой и второй очередей реконструкции первичных и вторичных отстойников (8 шт)	10 % от стоимость и СМР	-	-	-	-	14 154
Первая очередь реконструкции первичных и вторичных отстойников (4 шт) ²⁹	67 442	2 кв. 2014 г	0,78/0,79=0,99	6,42/6,06=1,06	1	70 774

²⁷ Согласно плану снижения сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты на период с 01.01.2014 г. по 31.12.2018 г. МУП «Водоканал» г. Гатчины при курсе евро 48 рублей за 1 евро

²⁸ Пересчет курса евро из расчета 70 руб. за 1 евро на конец 2015 года

²⁹ Объект-аналог <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common-info.html?d=2765352-p=2&purchaseMethodType=IS&purchaseId=2137248&lotId=3047069>

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб.	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб. (с НДС)
Вторая очередь реконструкции первичных и вторичных отстойников (4 шт) ³⁰	67 442	2 кв. 2014 г	0,78/0,79=0,99	6,42/6,06=1,06	1	70 774
Итого						155 702

Суммарные затраты на ПИР и СМР мероприятия по реконструкции первичных и вторичных отстойников, по оценке, составят 155 702 тыс. руб. в ценах 2015 года.

Таблица 119 - Затраты на мероприятия по реконструкции осадкоуплотнителей КОС

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб.	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб. (с НДС)
Проектирование первой и второй очереди реконструкции осадкоуплотнителей (4 шт)	10 % от стоимости и СМР	-	-	-	-	7 078
Первая очередь реконструкции осадкоуплотнителей (2 шт) ³¹	67 442	2 кв. 2014 г	0,78/0,79=0,99	6,42/6,06=1,06	0,5	35 387
Вторая очередь реконструкции осадкоуплотнителей (2 шт) ³²	67 442	2 кв. 2014 г	0,78/0,79=0,99	6,42/6,06=1,06	0,5	35 387
Итого						77 852

Суммарные затраты на ПИР и СМР мероприятия по реконструкции осадкоуплотнителей, по оценке, составят 77 852 тыс. руб. в ценах 2015 года.

³⁰ Объект-аналог <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common-info.html?d-2765352-p=2&purchaseMethodType=IS&purchaseId=2137248&lotId=3047069>

³¹ Объект-аналог <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common-info.html?d-2765352-p=2&purchaseMethodType=IS&purchaseId=2137248&lotId=3047069>

³² Объект-аналог <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common-info.html?d-2765352-p=2&purchaseMethodType=IS&purchaseId=2137248&lotId=3047069>

Таблица 120 - Затраты на мероприятия по строительству сооружений по обеззараживанию сточных вод

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб.	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб. (с НДС)
Проектирование строительства сооружений по обеззараживанию сточных вод	3 000 ³³	-	-	1,46 ³⁴		4 380
Строительства сооружений по обеззараживанию сточных вод (СМР)	21 203 ³⁵	2014	0,78/0,95=0,82	6,42/6,19=1,04	60/38=1,58	45 140
Итого						49 520

Суммарные затраты на ПИР и СМР мероприятия по строительству сооружений по обеззараживанию сточных вод составят 49 520 тыс. руб. в ценах 2015 года.

14.8. Строительство илосжигательного завода

В настоящее время единственным способом утилизации осадков сточных вод на данный момент - сдавать на полигон ТБО. Однако, полигоны не готовы принимать большие объемы такого рода отходов, ввиду чего предусматривается альтернативный метод утилизации.

Отбросы решеток песок из песколовков (общим объемом осадка 7-9 тыс. т/год) планируется по-прежнему сдавать на полигон ТБО.

Альтернативным методом утилизации обезвоженного осадка первичных отстойников и избыточного активного ила, образующих основной объем отходов, является метод сжигания. Подробно применение и опыт внедрения данного метода рассмотрено в разделе 10.2 настоящего отчета. Суть данного метода в том, что обезвоженный осадок канализационных очистных сооружений не складывается, а сжигается и вывозится в виде золы на полигоны.

³³ Согласно плану снижения сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты на период с 01.01.2014 г. по 31.12.2018 г. МУП «Водоканал» г. Гатчины при курсе евро 48 рублей за 1 евро

³⁴ Пересчет курса евро из расчета 70 руб. за 1 евро на конец 2015 года

³⁵ Объект-аналог <http://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea44/view/common-info.html?regNumber=0134300011414000072>

Учитывая, что данный метод утилизации широко практикуется на многих предприятиях водоотведения в различных городах, строительство илосжигательного завода, оснащенного системой газоочистки, будет являться шагом на пути решения осадка задачи по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Оценка стоимости данного мероприятия осуществлена в сравнении с объектами-аналогами (затраты на строительство илосжигательного завода на КОС производительностью 150 тыс. м³/сутки в городе Курске в 2012 году составили 2,2 млрд. рублей).

Сведения о затратах и сроках реализации мероприятия представлены в таблице 120. Суммарные затраты на мероприятия по строительству илосжигательного завода составят около 2,9 млрд. руб.

Таблица 121 - Затраты на мероприятия по строительству илосжигательного завода

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб.	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб. (с НДС)
Проектирование и строительство илосжигательного завода	2 200 000	2012	0,78/0,84=0,93	6,42/6,19=1,04	60/150=0,4	851 136
Итого						851 136

Суммарные затраты на проектирование и строительство илосжигательного завода составят 851 136 тыс. руб. в ценах 2015 года.

14.9. Реконструкция КНС

Для обеспечения надежного и бесперебойного централизованного водоотведения на территории города Гатчины необходимо выполнить мероприятия по реконструкции двух КНС, расположенных на территории муниципального образования.

Оценка стоимости реконструкции выполнена по стоимости работ объектов-аналогов. Основание для определения стоимости – сметные расчеты.

Оценка стоимости работ с учетом всех этапов реконструкции (составление проектной документации, покупка, доставка, монтаж, пуско-наладка оборудования

и т.д.), а также с учетом территориального коэффициента пересчета представлена в таблице ниже.

Таблица 122 - Затраты на мероприятия по реконструкции КНС

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб.	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб. (с НДС)
Проектирование реконструкции УНС (стадия ПИР)	10 % от стоимости и СМР					1 653
Реконструкция УНС (стадия СМР)	19 990	2014	0,78/1=0,78	7/6,61=1,06	1/1=1	16 528
Проектирование реконструкции КНС Чехова 21 (стадия ПИР)	10 % от стоимости и СМР					793
Реконструкция КНС Чехова 21 (стадия СМР)	19 990	2014	0,78/1=0,78	7/6,61=1,06	216/450=0,48	7 933
Проектирование реконструкции РНС (стадия ПИР)	10 % от стоимости и СМР					2942
Реконструкция РНС (стадия СМР)	19 990	2014	0,78/1=0,78	7/6,61=1,06	800/450=1,78	29420
Проектирование реконструкции КНС ЭЛТЕЗА (стадия ПИР)	10 % от стоимости и СМР					294
Реконструкция КНС ЭЛТЕЗА (стадия СМР)	19 990	2014	0,78/1=0,78	7/6,61=1,06	80/450=0,178	2942
Проектирование реконструкции КНС ООО «УК «ГОЗБО» (стадия ПИР)	10 % от стоимости и СМР					294
Реконструкция КНС ООО «УК «ГОЗБО» (стадия СМР)	19 990	2014	0,78/1=0,78	7/6,61=1,06	80/450=0,178	2942
Итого						65 741

Суммарные затраты на проектирование и реконструкцию КНС составят 65741 тыс. руб. в ценах 2015 года.

14.10. Строительство КНС

Ввиду невозможности организации самотечной схемы сбора и транспортировки стоков от некоторых застраиваемых микрорайонов города Гатчины в существующую бытовую систему канализации по причине их значительной удаленности и недостаточной разницы высотных отметок необходимо построить 5 КНС хозяйственных стоков. По аналогичным причинам требуется построить еще 5 КНС дождевой канализации.

Настоящим проектом предлагается строительство бытовых КНС в следующих районах:

- КНС в мкр.Заячий Ремиз, производительностью 1500 м³/сут;
- КНС в мкр. Въезд, производительностью 7400 м³/сут;
- КНС по ул.Багажная, производительностью 200 м³/сут;
- КНС в мкр.Химози, производительностью 550 м³/сут;
- КНС Фермы, производительностью 60 м³/сут;

а также следующих КНС дождевой канализации:

- КНС №2, производительностью 3200 м³/сут для подачи на ЛОС№4;
- КНС №3, производительностью 30600 м³/сут для подачи на ЛОС№6;
- КНС №4, производительностью 19000 м³/сут для подачи на ЛОС№6;
- КНС №5, производительностью 48000 м³/сут для подачи на ЛОС№6;
- КНС №6, производительностью 27200 м³/сут для подачи на ЛОС№6;

Основной особенностью предлагаемых к строительству КНС является их исполнение в корпусах из сборного железобетона. При возведении таких корпусов используется специально разработанная технология крепления железобетонных деталей между собой, уплотнения швов и нанесения пропиточной и обмазочной гидроизоляции.

Сооружения, возведенные по такой технологии, успешно эксплуатируются в сложных инженерно-геологических условиях в течение долгого времени и значительно превосходят по этому показателю КНС в корпусах из стеклопластика, металла и других материалов.

Для улучшения условий эксплуатации, КНС оснащаются надземными павильонами. Каждый павильон представляет собой каркасно-панельное быстровозводимое строение полной заводской готовности с металлическим каркасом и ограждающими конструкции из сэндвич - панелей. Вследствие того, что заглубленный корпус КНС из сборного железобетона способен нести значительные вертикальные нагрузки, устройства фундамента под павильон не требуется. Несущие конструкции павильонов рассчитаны на возможность крепления к ним

грузоподъемных устройств, предназначенных для перемещения технологического оборудования КНС.

Архитектурные решения, принимаемые при проектировании павильонов, согласовываются с Заказчиком

Павильоны имеют утепление и оснащаются системами инженерного обеспечения: наружным и внутренним освещением, отоплением и вентиляцией, системой молниезащиты, заземления и уравнивания потенциалов, охранно - пожарной сигнализацией.

Для улучшения энергоэффективности и надежности работы, КНС должны оснащаться устройствами плавного пуска и частотного регулирования скорости вращения насосных агрегатов, а также насосными агрегатами с режущими механизмами.

Оценочная стоимость строительства канализационных насосных станций с установкой приведена в таблице 120.

Таблица 123 - Затраты на проектирование и строительство канализационных насосных станций

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб. ³⁶	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб.
Проектирование строительства КНС Заячий ремиз	10 % от стоимости СМР					373
Строительство КНС Заячий ремиз	5 025	2015	0,78/1,05=0,743	1	1	3 733
Проектирование строительства КНС Въезд	10 % от стоимости СМР					977
Строительство КНС Въезд	9 380	2015	0,78/1,05=0,743	1	1,40	9 768
Проектирование строительства КНС Багажная	10 % от стоимости СМР					219
Строительство КНС Багажная	3 684	2015	0,78/1,05=0,743	1	0,8	2 190
Проектирование строительства КНС Химози	10 % от стоимости СМР					338
Строительство КНС Химози	3 966	2015	0,78/1,05=0,743	1	1,15	3 377
Проектирование строительства КНС Ферма	10 % от стоимости СМР					66
Строительство КНС Ферма	3 684	2015	0,78/1,05=0,743	1	0,24	657
Проектирование строительства КНС №2	10 % от стоимости СМР					193
Строительство КНС №2	5 401	2015	0,78/1,05=0,743	1	0,48	1 926
Проектирование строительства КНС №3	10 % от стоимости СМР					2 367
Строительство КНС №3	5 401	2013	0,78/0,87=0,897	7,45/7,01=1,06	5,564	23 666
Проектирование строительства КНС №4	10 % от стоимости СМР					1 774
Строительство КНС №4	5 401	2013	0,78/0,87=0,897	7,45/7,01=1,06	3,455	17 740
Проектирование строительства КНС №5	10 % от стоимости СМР					4 482
Строительство КНС №5	5 401	2013	0,78/0,87=0,897	7,45/7,01=1,06	8,727	44 818
Проектирование строительства КНС №6	10 % от стоимости СМР					2 540
Строительство КНС №6	5 401	2013	0,78/0,87=0,897	7,45/7,01=1,06	4,945	25 397
Итого						146 598

³⁶ Стоимость объекта-аналога для хозяйственных КНС – определена по коммерческим предложениям на аналогичные объекты строительства для ХМАО-Югры с пересчетом на условия Ленинградской области;
для КНС дождевой канализации по объекту аналогу <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/lot-list.html?noticeId=604057&epz=true>

Ориентировочная стоимость реализации строительства новых канализационных насосных станций (включая составление проектной документации, покупка, доставка, монтаж, пуско-наладка оборудования и т.д.) составит 142,884 млн. руб.

14.11. Строительство очистных сооружений дождевой канализации

Для исключения сверх расчетной нагрузки на городские КОС, а также в целях повышения эффективности очистки хозяйственных сточных вод и поверхностного стока, в течение рассматриваемого периода необходимо запроектировать и построить 6 очистных сооружений дождевой канализации. Это позволит стабилизировать состав стоков, поступающих на городские КОС, что в свою очередь положительно скажется на глубине очистки стоков перед сбросом их в р. Ижору, а также позволит не наращивать мощность существующих сооружений бытовой канализации. Оценка затрат на реализацию указанных мероприятий приведена в нижеследующей таблице.

Таблица 124 - Затраты на проектирование и строительство очистных сооружений дождевой канализации

Наименование мероприятий	Стоимость объекта аналога, тыс. руб. ³⁷	Год строительства объекта-аналога	Территориальный коэффициент пересчета	Временной коэффициент пересчета на 3 кв. 2015 года	Коэффициент пересчета объемов работ	Затраты, тыс. руб.
Проектирование строительства ЛОС №1	10 % от стоимости СМР					863
Строительство ЛОС №1	18 990 737	2015	0,78/0,91=857	1	0,530	8 633
Проектирование строительства ЛОС №2	10 % от стоимости СМР					1 458
Строительство ЛОС №2	18 990 737	2015	0,78/0,91=857	1	0,896	14 582
Проектирование строительства ЛОС №3	10 % от стоимости СМР					1 312
Строительство ЛОС №3	18 990 737	2015	0,78/0,91=857	1	0,806	13 124
Проектирование строительства ЛОС №4	10 % от стоимости СМР					1 292
Строительство ЛОС №4	18 990 737	2015	0,78/0,91=857	1	0,794	12 916
Проектирование строительства ЛОС №5	10 % от стоимости СМР					2 854
Строительство ЛОС №5	18 990 737	2015	0,78/0,91=857	1	1,754	28 540
Проектирование строительства ЛОС №6	10 % от стоимости СМР					5 960
Строительство ЛОС №6	18 990 737	2015	0,78/0,91=857	1	3,662	59 602
Итого						151 137

³⁷ Объект-аналог – ливневые очистные сооружения Standartpark произв-тью 8640 м³/сут
<http://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok44/view/common-info.html?regNumber=0152300011915000755>

Итого, объем капитальных затрат на проектирование и строительство 6 сооружений составит порядка 151,1 млн. руб. в ценах 2015 года.

14.12. Суммарные капиталовложения в систему водоотведения

В таблице 124 сведены все мероприятия, предусмотренные схемой водоотведения города Гатчины. В таблице отражены следующие сведения:

– стоимость реализуемых мероприятий с разбиением затрачиваемых денежных средств по годам реализации в ценах 2015 года;

– разбиение мероприятий по группам в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 641 "Об инвестиционных и производственных программах организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения":

- группа 1 – «Строительство, модернизация и (или) реконструкция объектов централизованных систем водоснабжения в целях подключения объектов капитального строительства абонентов»;
- группа 2 – «Строительство новых объектов централизованных систем водоснабжения, не связанных с подключением новых объектов капитального строительства абонентов»;
- группа 3 – «Модернизация или реконструкция существующих объектов централизованных систем водоснабжения в целях снижения уровня износа существующих объектов»;
- группа 4 – «Осуществление мероприятий, направленных на повышение экологической эффективности, достижение плановых значений показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем водоснабжения, не включенных в прочие группы мероприятий»;
- группа 5 – «Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов централизованных систем водоснабжения».

Таблица 125 - Сводные данные по капитальным затратам на развитие и модернизацию системы водоотведения

№ п/п	Наименование мероприятия	Разбиение мероприятий по группам в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 641	Стоимость внедрения, тыс. руб. в ценах 2015 года										
			Всего, в т. ч.:	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1. Мероприятия по очистным сооружениям													
1.1 Мероприятия по КОС хозяйтовой канализации													
1.1.1	Проектирование реконструкции аэротенков (Устройство зон нитрификации (денитрификации) в аэротенках с целью снижения концентраций соединений азота; Установка оборудования по реагентной доочистке сточных вод от соединений фосфора)	Группа 4	17 520	17 520									
1.1.2	Реконструкция аэротенков (Устройство зон нитрификации (денитрификации) в аэротенках с целью снижения концентраций соединений азота; Установка оборудования по реагентной доочистке сточных вод от соединений фосфора)	Группа 4	157 680	78 840	78 840								
1.1.3	Проектирование первой и второй очередей реконструкции первичных и вторичных отстойников (8 шт)	Группа 3	14 154		14 154								
1.1.4	Первая очередь реконструкции первичных и вторичных отстойников (4 шт)	Группа 3	70 774			35 387	35 387						
1.1.5	Вторая очередь реконструкции первичных и вторичных отстойников (4 шт)	Группа 3	70 774				35 387	35 387					
1.1.6	Проектирование первой и второй очередей реконструкции осадкоуплотнителей (4 шт)	Группа 3	7 078					7 078					
1.1.7	Первая очередь реконструкции осадкоуплотнителей (2 шт)	Группа 3	35 387						17 694	17 694			
1.1.8	Вторая очередь реконструкции осадкоуплотнителей (2 шт)	Группа 3	35 387							17 694	17 694		
1.1.9	Проектирование строительства сооружений по обеззараживанию сточных вод	Группа 4	4 380		4 380								
1.1.10	Строительства сооружений по обеззараживанию сточных вод (СМР)	Группа 4	45 140			22 570	22 570						
1.2 Мероприятия по очистным сооружениям дождевой канализации													
1.2.1	Проектирование строительства ЛОС №1	Группа 1	863							863			
1.2.2	Строительство ЛОС №1	Группа 1	8 633								8 633		
1.2.3	Проектирование строительства ЛОС №2	Группа 1	1 458					1 458					
1.2.4	Строительство ЛОС №2	Группа 1	14 582						14 582				
1.2.5	Проектирование строительства ЛОС №3	Группа 1	1 312							1 312			
1.2.6	Строительство ЛОС №3	Группа 1	13 124								13 124		
1.2.7	Проектирование строительства ЛОС №4	Группа 1	1 292	1 292									

№ п/п	Наименование мероприятия	Разбиение мероприятий по группам в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 641	Стоимость внедрения, тыс. руб. в ценах 2015 года										
			Всего, в т. ч.:	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1.2.8	Строительство ЛОС №4	Группа 1	12 916		12 916								
1.2.9	Проектирование строительства ЛОС №5	Группа 1	2 854									2 854	
1.2.10	Строительство ЛОС №5	Группа 1	28 540										28 540
1.2.11	Проектирование строительства ЛОС №6	Группа 1	5 960		5 960								
1.2.12	Строительство ЛОС №6 (в 3 очереди)	Группа 1	59 602			19 867	19 867	19 867					
Итого по очистным сооружениям			609 410	97 652	116 250	77 824	113 211	63 790	32 276	37 562	39 451	2 854	28 540
2. Мероприятия на сетях													
2.1 Сети хозяйственной канализации и объекты на них													
2.1.1	Строительство новых сетей хозяйственной канализации до перспективных потребителей, строительство дублирующих коллекторов	Группа 1	218 165	21 817	21 817	21 817	21 817	21 817	21 817	21 817	21 817	21 817	21 817
2.1.2	Реконструкция (санация) канализационных сетей, оструюжающихся в замене	Группа 3	27 754	9 251	9 251	9 251							
2.1.3	Реконструкция (санация) канализационных сетей по причине износа	Группа 3	1 377 539		153 060	153 060	153 060	153 060	153 060	153 060	153 060	153 060	153 060
2.1.4	Реконструкция (модернизация) сетей хозяйственной канализации с увеличением диаметров	Группа 1	37 643	6 274	6 274	6 274	6 274	6 274	6 274				
2.1.5	Демонтаж сетей хозяйственной канализации	Группа 5	8 222		2 741			2 741			2 741		
2.1.6	Проектирование реконструкции УНС (стадия ПИР)	Группа 3	1 653							1 653			
2.1.7	Реконструкция УНС (стадия СМР)	Группа 3	16 528								16 528		
2.1.8	Проектирование реконструкции КНС Чехова 21(стадия ПИР)	Группа 3	793			793							
2.1.9	Реконструкция КНС Чехова 21 (стадия СМР)	Группа 3	7 933				7 933						
2.1.10	Проектирование реконструкции РНС (стадия ПИР)	Группа 3	2 942						2 942				
2.1.11	Реконструкция РНС (стадия СМР)	Группа 3	29 420							29 420			
2.1.12	Проектирование реконструкции КНС ЭЛТЕЗА (стадия ПИР)	Группа 3	294			294							
2.1.13	Реконструкция КНС ЭЛТЕЗА (стадия СМР)	Группа 3	2 942				2 942						
2.1.14	Проектирование реконструкции КНС ООО «УК «ГОЗБО» (стадия ПИР)	Группа 3	294					294					
2.1.15	Реконструкция КНС ООО «УК «ГОЗБО» (стадия СМР)	Группа 3	2 942						2 942				
2.1.16	Проектирование строительства КНС Заячий ремиз	Группа 1	373			373							
2.1.17	Строительство КНС Заячий ремиз	Группа 1	3 733				3 733						
2.1.18	Проектирование строительства КНС Въезд	Группа 1	977		977								
2.1.19	Строительство КНС Въезд	Группа 1	9 768			9 768							
2.1.20	Проектирование строительства КНС Багажная	Группа 1	219						219				
2.1.21	Строительство КНС Багажная	Группа 1	2 190							2 190			

№ п/п	Наименование мероприятия	Разбиение мероприятий по группам в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 641	Стоимость внедрения, тыс. руб. в ценах 2015 года										
			Всего, в т. ч.:	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
2.1.22	Проектирование строительства КНС Химози	Группа 1	338						338				
2.1.23	Строительство КНС Химози	Группа 1	3 377							3 377			
2.1.24	Проектирование строительства КНС Ферма	Группа 1	66	66									
2.1.25	Строительство КНС Ферма	Группа 1	657		657								
2.2 Сети дождевой канализации и объекты на них													
2.2.1	Строительство новых сетей дождевой канализации	Группа 2	389 391	38 939	38 939	38 939	38 939	38 939	38 939	38 939	38 939	38 939	38 939
2.2.2	Реконструкция сетей дождевой канализации	Группа 1	70 764	14 153	14 153	14 153	14 153	14 153					
2.2.3	Демонтаж сетей дождевой канализации	Группа 5	4 719		1 573			1 573			1 573		
2.2.4	Проектирование строительства КНС №2	Группа 1	193				193						
2.2.5	Строительство КНС №2	Группа 1	1 926					1 926					
2.2.6	Проектирование строительства КНС №3	Группа 1	2 367			2 367							
2.2.7	Строительство КНС №3	Группа 1	23 666				23 666						
2.2.8	Проектирование строительства КНС №4	Группа 1	1 774			1 774							
2.2.9	Строительство КНС №4	Группа 1	17 740				17 740						
2.2.10	Проектирование строительства КНС №5	Группа 1	4 482		4 482								
2.2.11	Строительство КНС №5	Группа 1	44 818			44 818							
2.2.12	Проектирование строительства КНС №6	Группа 1	2 540					2 540					
2.2.13	Строительство КНС №6	Группа 1	25 397						25 397				
Итого по сетям и объектам на них			2 346 539	90 500	253 923	303 681	290 449	243 316	251 927	250 456	234 657	213 816	213 816
3. Прочие мероприятия													
3.1	Проектирование и строительство илосжигательного завода	Группа 4	851 136								283 712	283 712	283 712
Итого по всем мероприятиям в ценах 2015 года			3 807 085	188 152	370 173	381 505	403 660	307 106	284 203	288 018	557 820	500 382	526 068
Темп предельного роста цен (по данным Минэкономразвития РФ до 2030 г.)			100%	111%	111%	111%	111%	111%	111%	109%	108%	108%	107%
Индекс предельного роста цен с нарастающим итогом			1,00	1,11	1,24	1,38	1,53	1,70	1,89	2,06	2,24	2,42	2,60
Итого по всем мероприятиям в прогнозных ценах соответствующих лет			7 290 866	209 225	458 559	525 054	618 323	521 698	537 346	594 658	1 248 452	1 210 612	1 366 940

15. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Принципами развития централизованной системы водоотведения муниципального образования являются:

- постоянное улучшение качества предоставления услуг по водоотведению сточных вод;
- удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоотведения новых объектов капитального строительства;
- постоянное совершенствование схемы водоотведения на основе последовательного планирования развития системы водоотведения, реализации плановых мероприятий, проверки результатов реализации и своевременной корректировки технических решений и мероприятий.

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

Перечень показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядок и правила определения плановых значений и фактических значений показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения утвержден Приказом от 4 апреля 2014 года № 162/пр Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей».

К показателям надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем водоотведения относятся:

- а) показатель надежности и бесперебойности водоотведения;
- б) показатели качества очистки сточных вод;
- в) показатели эффективности использования ресурсов.

15.1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения

Целевые показатели надежности и бесперебойности водоотведения устанавливаются в отношении:

- аварийности централизованных систем водоотведения;
- продолжительности перерывов водоотведения.

Целевой показатель аварийности централизованных систем водоотведения определяется как отношение количества аварий на централизованных системах водоотведения к протяженности сетей и определяется в единицах на 1 километр сети. Авариями на канализационной сети считаются внезапные разрушения труб и сооружений или их закупорка с прекращением отведения сточных вод и изливом их на территорию.

Показатель надежности и бесперебойности водоотведения

Фактическое значение показателя надежности и бесперебойности водоотведения (удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год) (ед./км.) (Π_n): определяется следующим образом:

$\Pi_n = K_{a/p} / L_{\text{сети}}$, где:

$K_{a/p}$ - количество аварий и засоров на канализационных сетях;

$L_{\text{сети}}$ - протяженность канализационных сетей (км).

Целевой показатель надежности и бесперебойности водоотведения, используемый для оценки развития централизованной системы водоотведения муниципального образования и его фактическое и перспективное значение, представлены в таблице 125.

Таблица 126 - Ожидаемое изменение значения показателя надежности и бесперебойности водоотведения

Показатель	Ед. изм.	Показатель базового года	Целевые показатели					
			2016	2017	2018	2019	2020	2025
Показатель надежности и бесперебойности водоотведения (удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год)	ед./км	5,50	5	4,5	4	3,5	3	0,5

Целевой показатель продолжительности перерывов водоотведения определяется исходя из объема отведения сточных вод в кубических метрах, недопоставленного за время перерыва водоотведения, в том числе рассчитанный отдельно для перерывов водоотведения с предварительным уведомлением абонентов (не менее чем за 24 часа) и без такого уведомления.

Согласно п. 8 СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» объекты централизованных системы водоотведения по надежности действия подразделяются на три категории:

Первая категория. Не допускается перерыва или снижения транспорта сточных вод.

Вторая категория. Допускается перерыв в транспорте сточных вод не более 6 ч либо снижение его в пределах, определяемых надежностью системы водоснабжения населенного пункта или промпредприятия.

Третья категория. Допускающие перерыв подачи сточных вод не более суток (с прекращением водоснабжения населенных пунктов при численности жителей до 5000).

Исходя из этого, система водоотведения г. Гатчины относится по надежности ко 2 категории.

Перерывов в отведении стоков более 12 часов (в том числе по причине засоров, сопровождающихся изливом стоков на территорию) в течение 2014 года зафиксировано не было, все нарушения водоотведения оперативно устраняются аварийной бригадой МУП «Водоканал» г. Гатчина.

Перспективные показатели надежности и бесперебойности водоотведения планируется поддерживать на существующем уровне.

15.2. Показатели качества обслуживания абонентов

Целевые показатели качества обслуживания абонентов устанавливаются в отношении:

- среднего времени ожидания ответа оператора при обращении абонента (потребителя) по вопросам водоотведения по телефону «горячей линии»;
- доли заявок на подключение, исполненных по итогам года.

По причине того, что данные о среднем времени ожидания ответа оператора при обращении абонента (потребителя) по вопросам водоотведения по телефону «горячей линии», а также данные о доли заявок на подключение, исполненных по итогам года централизованно не фиксируются, значение фактических целевых показателей качества обслуживания на сегодняшний день не определить. На перспективу рекомендуется вести учет сроков исполнения заявок на подключение абонентов и среднего времени ожидания ответа оператора.

15.3. Показатели качества очистки сточных вод

Целевой показатель очистки сточных вод устанавливается в отношении:

– доли проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы (в процентах).

Фактическое значение показателя качества очистки сточных вод (доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы) (%) ($D_{\text{нн}}$) определяется следующим образом:

$D_{\text{нн}} = K_{\text{пнндс}} / K_{\text{п}}$, где:

$K_{\text{пнндс}}$ - количество проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы;

$K_{\text{п}}$ - общее количество проб сточных вод.

Действующая система водоотведения города включает в себя единый комплекс очистных сооружений, осуществляющих очистку принятых бытовых и поверхностных сточных вод.

Целевой показатель доли сточных вод, сбрасываемых в водный объект, в пределах нормативов допустимых сбросов и лимитов на сбросы устанавливается в процентном отношении количества вод, сбрасываемых в водные объекты с концентрацией вредных веществ в пределах допустимых значений к общему количеству сбрасываемых вод, прошедших очистку на КОС.

Результаты санитарно-микробиологического исследования канализационных вод после очистки на КОС представлены в разделе 9 настоящего проекта.

По состоянию на 2014 год качество очистки сточных вод на КОС не соответствует установленным нормативам допустимого сброса.

Согласно плану развития системы водоотведения города, в период с 2016 по 2019 год планируется осуществить реконструкцию городских КОС с целью приведения качества очистки бытовых сточных вод до установленных требований. Более подробно данное мероприятие рассмотрено в разделе 12 настоящего отчета.

Также в 2017-2021 годах предполагается осуществить строительство очистных сооружений дождевой канализации с переключением существующих сетей дождевой канализации на них.

Данный комплекс мер позволит улучшить уровень очистки сбрасываемых сточных вод в водные объекты города до 100%.

Расчет целевых показателей производился на основе данных о предполагаемых периодах реализации мероприятий, предусмотренных в разделе 12 настоящего отчета.

Таблица 127 - Изменение значения показателя качества очистки сточных вод

Показатель	Ед. изм.	Показатель базового года	Целевые показатели						
			2016	2017	2018	2019	2020	2020	2025
Показатель качества очистки сточных вод (доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы)	%	100	100	100	20	0	0	0	0

15.4. Показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод

В соответствии с п. 13 Приказа Минстроя РФ от 4.04.20214 №162/пр «Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» значения показателей энергетической эффективности систем водоотведения определяются следующим образом:

– удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод ($Y_{\text{рост}}$):

$$Y_{\text{рост}} = K_{\text{э}} / V_{\text{общ}}, \text{ где:}$$

$K_э$ – общее количество электрической энергии, потребляемой в соответствующем технологическом процессе;

$V_{\text{общ}}$ – общий объем сточных вод, подвергающихся очистке.

– удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод (кВтч/м^3) ($U_{\text{р тр осв}}$):

$$U_{\text{р тр осв}} = K_э / V_{\text{общ тр осв}}, \text{ где}$$

$V_{\text{общ тр осв}}$ – общий объем транспортируемых сточных вод.

Стоит отметить, что данные показатели являются ориентировочными и зависят от многих внешних условий, таких как: доля реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоотведения, соответствие прогнозного расхода сточных вод от потребителей фактическому на каждый год, соответствие прироста численности населения данным генерального плана и др., и требуют ежегодного перерасчета перед подачей в региональную службу по тарифам.

Таблица 128 - Прогноз показателей энергетической эффективности систем водоотведения

Показатель	Ед. изм.	Базовый год	Значение показателя в указанный период					
			2016	2017	2018	2019	2020	2025
Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод	кВтч/м^3	0,40	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39
Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод	кВтч/м^3	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21

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

Иные целевые показатели федеральным органом исполнительной власти не установлены, но в данном пункте рассмотрены не менее важные показатели, характеризующие общее состояние системы водоотведения, которые удобно использовать для анализа динамики состояния системы, в т. ч.:

1. Показатель износа сетевого хоз-ва, характеризующий долю изношенных сетей в их общем количестве;

2. Показатель обеспеченности населения централизованным водоотведением, характеризующий отношение численности населения муниципального образования, обеспеченного услугами водоотведения к общей численности населения.

Оценка доли изношенных канализационных сетей определена как отношение протяженности сетей, срок службы которых истек в настоящий момент или истечет к соответствующему году согласно нормативному сроку службы, утвержденному Приказом Минжилкомхоза РСФСР от 09.09.1975 № 378 «Об утверждении "Инструкции по технической инвентаризации основных фондов коммунальных водопроводно-канализационных предприятий».

Плановая динамика показателя износа сетевого хозяйства, в натуральном и процентном отношении, в соответствии с планами по замене канализационных трубопроводов, представлена в таблице 128.

Таблица 129 - Динамика доли трубопроводов системы водоотведения нуждающихся в замене к их существующему объему

Показатель	Ед. изм.	Значение показателя в указанный период					
		2016	2017	2018	2019	2020	2025
Трубопроводы централизованной системы бытовой канализации, нуждающиеся в замене по причине полного амортизационного износа	км	166	151	137	124	113	0
	%	83%	75%	68%	62%	56%	0%

Доля населения, подключенная к централизованной системе водоотведения, определяется как отношение числа жителей, подключенных к ЦСВО, к общей численности города.

Не охваченными централизованным водоотведением являются микрорайоны, где отведение стоков осуществляется в выгребные ямы и септики. Численность населения таких микрорайонов города на 2015 год составляет, ориентировочно, 25 тыс. человек.

К расчетному сроку планируется привести данный показатель к 100% (согласно генеральному плану), в т. ч. за счет переселения граждан в новое жилье (обеспечение услугами водоотведения жителей, которые в настоящий момент к централизованной системе водоотведения не подключены).

16. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

В случае выявления бесхозных объектов централизованной системы водоотведения города применяется следующая схема передачи в эксплуатацию соответствующих объектов гарантирующей организации.

При выявлении бесхозных объектов канализации по запросу Отдела капитростроительства (ОКС) Комитет по управлению имуществом (КУИ) Гатчинского муниципального района издает распоряжение об объявлении имущества бесхозным и передаче его в эксплуатацию ресурсоснабжающей организации, в технологической зоне действия которой обнаружен объект.

Гарантирующая организация производит оценку и паспортизацию бесхозного имущества. Также организацией проводится проверка права собственности имуществом государства. Если право собственности государства не подтверждается, объект в течение года находится под управлением гарантирующей организации.

По истечении первого года обслуживания подается запрос в Росреестр РФ на определение третьих лиц на право собственности имуществом. В случае отсутствия притязаний на бесхозные объекты водоотведения третьими лицами, подается заявление в суд о присвоении бесхозному имуществу статуса муниципальной собственности.

По решению суда бесхозные объекты канализации переходят в муниципальную собственность.

Перечень бесхозных объектов системы водоотведения по состоянию на 2015 год представлен в нижеследующей таблице.

Таблица 130 - Перечень бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения города Гатчины

№ п/п	Адрес	Наименование объекта	Протя- женность (м)	Характеристика объекта	Бывший владелец	С какого времени бесхозный	состояние	Целесообраз- ность восста- новления (мл- н.руб.)	Принимаемые меры
1	2	3	4,0	5	6	7	8	9,0	10
1	От ул.Куприна по ул.120 Дивизии, по ул.Рысева до ул. Воскова	коллектор хозяйственной канализации	1082,5	труба ж/б Ø700 мм	«Прометей»	1993	в работе (проложен частично с контруклоном)	5,0	необходима частичная перекладка и ремонт
2	По ул. 120 Дивизии от ул.Корпиковское шоссе до озера ул. Рысева	коллектор ливневой канализации	1610,0	труба ж/б Ø1000 мм	«Прометей»	1993	в рабочем состоянии	8,0	необходима частичная перекладка и ремонт. Стр-во ЛОС на выпуске в реку
3	Ул. Кныша от Киевского шоссе до ул. Новоселов	коллектор ливневой канализации	1300,0	труба ж/б Ø500 мм, Ø700	ОКС	1995	в рабочем состоянии	20,0	необходима частичная прокладка и перекладка и ремонт, стр-во ЛОС на выпуске
4	Ул.Детскосельская от ул.Варшавская до ул.Ленинградская	коллектор хозяйственной канализации	703,0	труба Ø200	ООО «МОРО»	1996	в рабочем состоянии	1,0	необходим частичный ремонт
5	Красносельское шоссе, дом 18А	Напорный коллектор хозяйственной канализации	840,0	ж/б, Ø1000	ПО «Гатчинское»	1993	в рабочем состоянии	255,0	необходимо строительство 3,2 км до КОС
6	Ж.Д. №5 кор. 1 ул.Зверевой	ливневая канализация	617,0	ж/б, чугун Ø200,250, 600,700	ОКС	1988 г.	в рабочем состоянии	1,0	необходим частичный ремонт
7	Ж.д. №8 (стр.1, 1а) ул.Зверевой	ливневая канализация	72,4	Керам., ж/б, чуг. Ø150,200	ОКС	1991 г.	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт
8	Ж.Д. №3 кор.2 бульвар Авиаторов	ливневая канализация	103,3	Бет., ж/б, чугун Ø150,200,250	ОКС	1995	в рабочем состоянии	0,4	необходим частичный ремонт
9	Ж.Д. №3 бульвар Авиаторов	ливневая канализация	146,8	а/ц Ø200,250	ОКС	1996	в рабочем состоянии	0,5	необходим частичный ремонт
10	Ж.Д. №2 ул. Слепнева	ливневая канализация	55,4	Кер., ж/б Ø200,250,1000	ОКС	1991 г.	в рабочем состоянии	0,2	необходим частичный ремонт
11	Ж.Д №10 ул. Ген. Кныша	ливневая канализация	91,2	Кер., Ø150,200	ОКС	1991 г.	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт
12	Ж.Д. №12 ул. Ген. Кныша	ливневая канализация	85,6	ж/б, Ø200	ОКС	1993 г	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт
13	Ж.Д №14 ул. Ген. Кныша	ливневая канализация	193,0	а/ц, чуг Ø150,200,250	ОКС	1994 г	в рабочем состоянии	0,5	необходим частичный ремонт
14	Ж.Д №16 кор.1 ул. Ген. Кныша	ливневая канализация	74,1	Чуг. Ø200	ОКС	1995 г	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт

	Административно — бытовой комплекс в ГСК — I	ливневая канализация	1007,0	ж/б, Ø200,400,500	ОКС	1990 г.	в рабочем состоянии	50,0	необходим частичный ремонт, стр-во ЛЮС
16	Ж.Д. №11 ул. Ветеринарная	ливневая канализация	46,6	а/ц Ø200	ОКС	1995 г	в рабочем состоянии	0,2	необходим частичный ремонт
17	Ж.Д №10 ул. Володарского	хозбытовая канализация	78,9	Кер., а/ц Ø150,200	ОКС	1997	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт
18	Ж.Д №8 (стр.1,1а) ул.Зверевой	хозбытовая канализация	90,2	керам. Ø150,200	ОКС	1991 г.	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт
19	Ж.Д №3, кор.2 бул. Авиаторов	хозбытовая канализация	96,5	бет. Ø200	ОКС	1995 г	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт
20	Ж.Д. №3 бул. Авиаторов	хозбытовая канализация	95,7	а/ц Ø200	ОКС	1996 г	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт
21	Ж.Д №2 ул. Слепнева	хозбытовая канализация	77,2	кер., Ø150	ОКС	1993 г	в рабочем состоянии	0,25	необходим частичный ремонт
22	Ж.Д №10 ул. Ген. Кныша	хозбытовая канализация	76,8	кер., Ø150	ОКС	1991 г.	в рабочем состоянии	0,25	необходим частичный ремонт
23	Ж.Д №12 ул. Ген. Кныша	хозбытовая канализация	134,5	Ø200	ОКС	1993 г	в рабочем состоянии	0,5	необходим частичный ремонт
24	Ж.Д №14 ул. Ген. Кныша	хозбытовая канализация	194,1	а/ц Ø150,200	ОКС	1994 г	в рабочем состоянии	0,7	необходим частичный ремонт
25	Ж.Д №16 ул.ген. Кныша	хозбытовая канализация	78,6	чуг. Ø150	ОКС	1995 г	в рабочем состоянии	0,3	необходим частичный ремонт
26	Административно-бытовой комплекс в ГСК — I	хозбытовая канализация	1548,3	ж/б, а/ц Ø500,600	ОКС	1989 г.	в рабочем состоянии	6,0	необходим частичный ремонт
27	Ж.Д №11 ул. Ветеринарная	хозбытовая канализация	103,6	а/ц Ø150,200	ОКС	1995 г	в рабочем состоянии	0,5	необходим частичный ремонт
28	Квартальный коллектор	хозбытовая канализация	484,5	кер., Ø200	ОКС	1950 г.	в рабочем состоянии	3,0	необходим частичный ремонт
30	Коллектор по ул. Новоселов (от бани) до ул. Северной	хозбытовая канализация	304,2	ж/б, Ø300	ОКС	1988 г.	в рабочем состоянии	3,0	необходим частичный ремонт