

Заказчик:
МКУ «Администрация городского
Округа муниципального образования
«город Саянск»
Мэр городского округа



Исполнитель:
МУП «Водоканал-Сервис»



**Схема водоснабжения и водоотведения городского
округа муниципального образования
«город Саянск»
(утверждаемая часть)**

Приложение
к постановлению администрации
городского округа муниципального
образования «город Саянск»
от 16.05.2022 № 110-37-582-22.

**Схема водоснабжения и водоотведения
городского округа муниципального
образования «город Саянск»**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	11
1.1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	11
1.1.1. Функциональная структура снабжения поселения холодной водой	11
1.1.2. Водозaborные сооружения и источники холодной воды	14
1.1.3. Сети холодного водоснабжения	16
1.1.7. Перспективное потребление воды.....	23
1.1.8. Система запаса воды	25
1.1.9. Выводы по существующему состоянию систем централизованного водоснабжения.....	26
1.2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	27
1.3. БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ.....	28
1.3.1. Существующие балансы потребления воды	28
1.3.2. Прогнозные балансы потребления воды.....	30
1.3.3. Гарантирующая организация	30
1.4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	32
1.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	33
1.6. ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	34
1.7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ .35	35
1.8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	35
2. СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	36
2.1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	36
2.1.1. Функциональная структура водоотведения	36
2.1.2. Канализационные насосные станции.....	38
2.1.3. Канализационные очистные сооружения	39
2.1.4. Канализационные сети.....	41
2.1.5. Выводы по существующему состоянию систем централизованного водоотведения.....	44
2.2. БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	45
2.3. ПРОГНОЗ ОБЪЁМА СТОЧНЫХ ВОД	47
2.4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	48

2.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	50
2.6. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	51
2.7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	53
2.8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	53
3. ЭЛЕКТРОННЫЕ МОДЕЛИ СХЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	53
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	55
5. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СХЕМЕ	57
6. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	58

ВВЕДЕНИЕ

Общая характеристика и состав схемы водоснабжения и водоотведения

Схема водоснабжения и водоотведения г. Саянск Зиминского района Иркутской области (далее – Схема) представляет собой документ, содержащий материалы по обоснованию надёжного и эффективного функционирования централизованных систем водоснабжения и водоотведения поселения на расчётный период 2017-2027 гг.

Схема разработана в соответствии с требованиями действующего законодательства, в соответствии с положениями генерального плана развития поселения и другими нормативно-правовыми документами, представленными в разделе «Список литературы» Схемы. Схема является актуализированной редакцией «Схемы водоснабжения и водоотведения городского округа муниципального образования «город Саянск», утвержденной постановлением администрации городского округа муниципального образования «город Саянск» от 22.06.2021 № 110-37-741-21. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31 мая 2019 г. N 691 "Об утверждении Правил отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов».

Схема состоит из следующих разделов:

- Введение;
- Схема водоснабжения;
- Схема водоотведения;
- Электронная модель схемы водоснабжения и водоотведения;
- Список литературы;
- Основные понятия, используемые в Схеме;
- Приложения.

Разделы «Схема водоснабжения» и «Схема водоотведения» отражают существующее положение функционирования централизованных систем водоснабжения и водоотведения рассматриваемого муниципального образования, определяют основные направления и целевые показатели развития данных систем, содержат оценку необходимых финансовых вложений в капитальное строительство, реконструкцию и модернизацию данных систем.

Основная часть результатов расчётов, представленных в данных разделах, выполнена на основе электронных моделей схем водоснабжения и водоотведения поселения, созданных при помощи программного обеспечения ByteNET3 (разработчик - ООО «БайтЭнергоКомплекс», г. Иркутск). В разделе

«Электронные модели схем водоснабжения и водоотведения» содержится описание основных характеристик и возможностей электронных моделей.

Список литературы представлен перечнем нормативно-правовых актов и других источников, которые были использованы при разработке Схемы. Среди них материалы генерального плана развития поселения.

Основные понятия, определения и термины, используемые в Схеме, представлены в одноимённом разделе. В раздел **«Приложения»** помещены: техническое задание на выполнение работы, таблицы с результатами расчётов, карты-схемы, предоставленная информация.

Источники исходной информации.

В данной работе использованы исходные данные (рабочие материалы), полученные из различных источников: Администрации г. Саянск, эксплуатирующей организации, а также экспертные данные. Основным источником исходных данных по представленной Схеме является МУП «Водоканал-Сервис». Все полученные данные систематизированы в единой электронной модели на базе программного обеспечения ByteNET3.

Общая характеристика поселения

Городской округ «город Саянск» расположен в 9 км от Федеральной трассы Р-255 «Байкал», в 28 км от ж/д станции Зима. На реке Ока на расстоянии 270 км (по автодороге) от областного центра г. Иркутск.

г. Саянск — самый молодой город в Иркутской области, первый жилой дом (№2 мкр.№1) заложен 22 апреля 1970 г. Начало его строительства в 1970 году связано с созданием в Восточной Сибири крупного химического комплекса по производству полупродуктов для пластических масс в составе химического завода (теперь АО «Саянскхимпласт»).

По проекту территория города делилась на 4 жилых района по 50 тысяч жителей в каждом. Промышленно коммунальная зона была размещена на восточной окраине города на берегу реки Мольты.

По проекту расчетная численность населения нового города была определена в 200 тыс.чел., соответственно в проекте были заложены планировочные транспортные и инженерные решения с учетом этого населения. Застройка была запроектирована только многоэтажная 5-ти, 9-ти и, возможно, более этажей, усадебная застройка не предусматривалась.

Численность населения Саянска на 01 января 2022 года составила, по данным органов статистики – 39,021 тыс. человек. Это 1,6 % жителей Иркутской области.

Жилищный фонд города состоит из 134 многоквартирных домов, 18 домов блокированной застройки и 279 индивидуальных жилых домов. Общая площадь жилищного фонда - 963,26 тыс. м², в том числе многоквартирные дома – 906,51 тыс. м², в которых расположены 17518 квартиры, 98 % из которых приватизированы.

Жилищный фонд в основном находится в хорошем техническом состоянии, с низким процентом износа.

В состав муниципального образования «город Саянск» входит только сам город, который является административным центром муниципального образования.

Внешние транспортные связи с г. Саянск осуществляются в настоящее время только автомобильным транспортом. Ближайшим городом является г. Зима (29 км по автодороге).

Основные предприятия и учреждения, расположенные в границах г. Саянск представлены в прил. 4.1 (перечень предоставлен Администрацией г. Саянск).

Основным градообразующим предприятием города является Акционерное общество открытого типа «Саянскхимпласт» с численностью работающих 3 тыс.чел.

Второе по величине численности работающих в городе – агропромышленный комплекс «Саянский бройлер». На нем работает 1.4 тыс. чел.

В пределах общей рассматриваемой системы водоснабжения (от водозабора до конечных потребителей) максимальный перепад геодезических высот составляет 142 м, в пределах жилой территории города, соответственно, 64 м.

Климат

Климат в г. Саянск резко континентальный. На территории поселения вечной мерзлоты нет. Нормативная глубина промерзания грунта 2.7 м. Абсолютная минимальная температура воздуха -50 °C; абсолютная максимальная температура воздуха +36 °C. Продолжительность отопительного периода – 239 дней. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления - 42 °C.

Климатические характеристики для г. Саянск, принятые в соответствии с рекомендациями [1], согласованные с Заказчиком, теплоснабжающей, теплосетевой организациями и использованные в расчетах данной работы приведены в Табл. 1.1.

Табл. 1.1**Климатические характеристики г. Саянск**

		Продолж.	Т наружного воздуха, °C					Расчетная	
Город		отопит. периода	Расчетная для проектирования		Средняя отопит. периода	Средне- годовая	Абсо- лютные		скорость ветра
(по СНиП)		в сутках	Отопл.	Вентил.			min	max	m/c
Zима		- 239	-42	-26	-9.7	-1.6	-50	36	2

Среднемесячная температура наружного воздуха, °C

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тер.мес	-23	-20	-10.1	1.1	8.7	15.8	18	14.9	8.1	-0.1	-12.2	-20.5

К коммунальным услугам, предоставляемым населению г. Саянск относятся: водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение, электроснабжение, вывоз бытовых отходов, утилизация бытовых отходов. В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы водоснабжения и водоотведения г. Саянск.

При создании Саянского промузла была заложена общая система инженерного обеспечения предприятий промузла и города. Представим кратко общую характеристику инженерных коммуникаций г. Саянск (по материалам генплана).

**Краткая характеристика инженерных систем города
(по материалам генплана)**

Электроснабжение.

Источником электроснабжения города является подстанция «Ока» 110/35/10 кВ, которая двухцепной ЛЭП-110 соединена с Ново-Зиминской ТЭЦ. Мощность подстанции «Ока» составляет 50000 кВА - два трансформатора по 25000 кВА.

Общая электрическая коммунально-бытовая нагрузка города, приведенная к шинам 0,4 кВ ТП составляет около 30000 кВА, в т.ч. 23100 кВА – население (2 категория), 6900 кВА – мелкотехнологичные предприятия (3 категория).

Теплоснабжение.

Основное теплоснабжение города - централизованное. Районы индивидуальной усадебной застройки обеспечиваются теплом децентрализованно – от автономных теплоисточников (электрокотлов и печей на твердом топливе).

Источником централизованного теплоснабжения города является Ново-Зиминская ТЭЦ, расположенная на территории промузла АО «Саянскхимпласт».

Установленная тепловая мощность ТЭЦ составляет 832.7 Гкал/ч.

Основное оборудование ТЭЦ: 3 паровых пылеугольных котла БКЗ-420-140, 3 паровых турбины ПТ-80/100-130-13. Износ основного оборудования составляет около 50%.

Основным видом топлива для ТЭЦ служит бурый уголь Азейского, Мугунского и Ирбейского месторождений ($Q_{\text{низ.расч.}} = 4184 \text{ ккал/кг}$). Общие годовые расходы топлива составляют: уголь – 820 тыс.т/год, мазут - 430 т/год.

Температурный график сетевой воды ТЭЦ - 150/70 °C со срезкой на 140°C.

Схема тепловых сетей 2-х трубная, тупиковая с возможностью резервирования по смежным тепломагистралям.

Система теплоснабжения - открытая, с непосредственным водоразбором из теплосети на нужды бытового горячего водоснабжения.

Прокладка теплопроводов надземная и подземная в непроходных лотковых каналах.

Гидравлический режим в тепловых сетях поддерживается подкачивающими тепловыми насосными станциями.

Водоотведение.

В г. Саянск принята раздельная система хозяйственно-бытовой и дождевой канализации. Сети хозяйственно-бытовой канализации имеются во всех зонах застройки города. По самотечным коллекторам частично с помощью промежуточных насосных станций, расположенных на территории города, стоки собираются на главную насосную станцию, находящуюся на краю долины реки Оки в западной части города, откуда транспортируются на биологические очистные сооружения АО «Саянскхимпласт», расположенные на левом берегу реки Оки.

Хозяйственно-бытовые сточные воды города, промышленные сточные воды АО «Саянскхимпласт» очищаются на биологических очистных сооружениях, после очистки смешиваются с промывневыми сточными водами и сбрасываются в р.Оку по рассеивающему выпуску. Проектная мощность очистных сооружений 34000 м³/сум.

По предоставленным данным существующее водоотведение в целом по г. Саянск составляет около 20 тыс. м³/сум.

Хозяйственно-бытовая канализация осуществлена из асбоцементных, железобетонных, полимерных и стальных труб, минимальная глубина заложения – 1,8 м до низа трубы.

Эксплуатацию сетей хозяйственно-бытовой и ливневой канализации города ведет МУП «Водоканал-Сервис».

Водоснабжение.

Источник водоснабжения города расположен южнее города Зима в Зиминском районе на острове Шехолай, находящимся в междуречье р. Оки и впадающей в нее р.Зимы. Эксплуатируемый водозабор подземных вод инфильтрационного типа. Производительность водозабора составляет около 40 тыс. m^3 /сум.

Станции первого и второго подъема находятся непосредственно на водозаборе, водоснабжение части города Зима и близлежащих районов обеспечивает станция третьего подъема, расположенная на западной окраине города. Станция четвертого подъема находится в пределах Саянского промузла, откуда по двум водоводам диаметром 500 мм вода подается на территорию АО «Саянскхимпласт» и «Ново-Зиминскую» ТЭЦ ПАО «Иркутскэнерго», по двум другим водоводам диаметром 500 мм в город Саянск на насосную станцию пятого подъема.

От насосной станции пятого подъема вода подается в городскую сеть. Схема сети водопровода принята замкнуто кольцевой низкого давления.

Эксплуатацию сетей холодного водоснабжения ведет МУП «Водоканал-Сервис».

1. СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1.1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

1.1.1. Функциональная структура снабжения поселения холодной водой

Общая принципиальная схема централизованного водоснабжения г. Саянск представлена на *рис. 1.1.* Система централизованного холодного водоснабжения г. Саянск функционирует в течение всего года.

Одним (и единственным) источником водоснабжения г. Саянск является водозабор, расположенный южнее города Зима в Зиминском районе на острове Шехолай, находящимся в междуречье р.Оки и впадающей в нее р.Зимы. Эксплуатируемый водозабор подземных вод инфильтрационного типа. Производительность водозабора составляет около 40 тыс. $m^3/сут.$

На территории водозабора действует 13 скважин, из них одновременно работают от 5 до 8 скважин, в зависимости от режима водопотребления. Во всех рабочих скважинах установлены насосы ЭЦВ.

В рассматриваемой системе водоснабжения от водозабора до г. Саянск функционируют 5 основных станций (узлов) подъема:

- НС-1: на территории водозабора, 13 скважин с насосами ЭЦВ;
- НС-2: на территории водозабора, 3 насоса 1Д1250/63; 2 резервуара по 500 m^3 ;
- НС-3: на западной окраине города Зима в м-не «Ангарский», 3 насоса 1Д1600/90б; 2 резервуара по 3000 m^3 ;
- НС-4: в пределах Саянского промузла на промплощадке базы «Стройиндустрии»; 4 насоса (2 шт. 2Д630-90а, 2 шт. 1Д200-36); 2 резервуара по 6000 m^3 ;
- НС-5: в м-не «Южный» г. Саянск; 3 насоса 200Д90; 2 резервуара по 3000 m^3 .

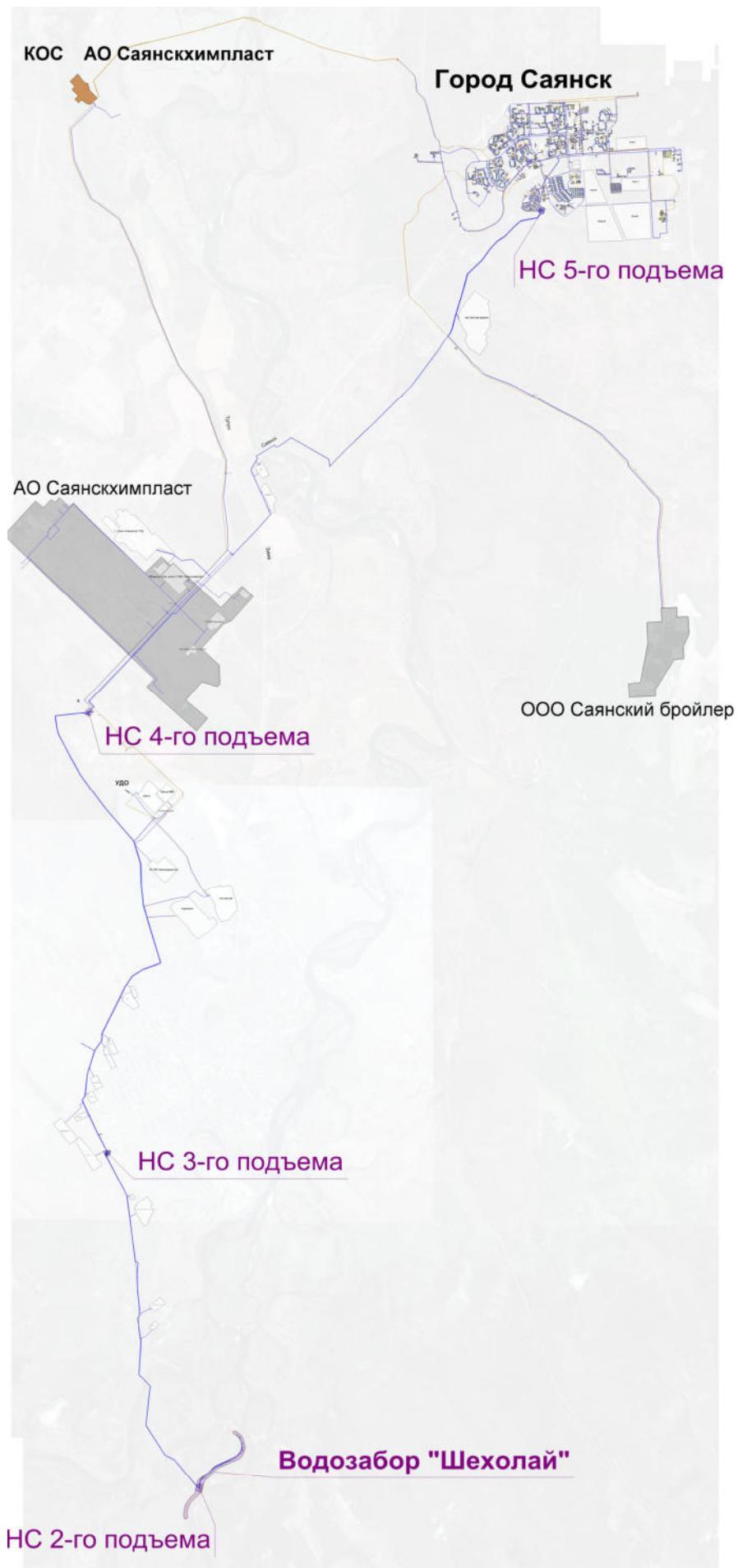


Рис. 1.1. Общая схема водоснабжения и водоотведения города Саянск

Узлы подъема НС-1 и НС-2 находятся непосредственно на водозаборе. Со станции узла 3-го подъема основной объем воды подается на станцию узла 4-го подъема. Со станции узла 3-го подъема обеспечивается частичное водоснабжение города Зима и близлежащих районов. Станция 4-го подъема подает воду по 3-м направлениям: на АО «Саянскхимпласт», на Ново-Зиминскую ТЭЦ, на г. Саянск (2 по Ду500мм) до станции 5-го подъема. От насосной станции 5-го подъема вода подается в городскую сеть (2 по Ду500) и на ООО «Саянский Бройлер» (2 по Ду500). Схема сети водопровода г. Саянск принята замкнуто кольцевой низкого давления.

В рассматриваемой системе имеются дополнительные подкачивающие станции: на 1дом УДО – ПНС УДО, и в г. Саянск на Саянскую городскую больницу - ПНС СГБ. В пяти многоквартирных жилых домах также установлены насосы-повысители напора.

Общий средний расход воды подаваемой НС-2 с водозабора составляет около $1000\text{ м}^3/\text{ч}$. Основными потребителями (88% от общего расхода) являются: г. Саянск - $400\text{ м}^3/\text{ч}$ (40%), Ново-Зиминская ТЭЦ - $400\text{ м}^3/\text{ч}$ (40%) ООО «Саянский бройлер» - $70\text{ м}^3/\text{ч}$ (7%) и Саянскхимпласт - $70\text{ м}^3/\text{ч}$ (7%).

Собственником водозабора и всех объектов водоснабжения системы г. Саянск является Администрация г. Саянск. Эксплуатирующей организацией – МУП «Водоканал-Сервис». Общее кол-во работающих на данном предприятии – 143 чел. Общие годовые затраты составляют около 150 млн.руб/год.

На территории АО «Саянскхимпласт» и ООО «Саянский Бройлер» имеются собственные системы водоснабжения и водоотведения, которые в данной работе рассматриваться не будут. Эти системы эксплуатируют собственники этих систем.

1.1.2. Водозаборные сооружения и источники холодной воды

Как уже было сказано выше, единственным источником водоснабжения г. Саянск является водозабор, расположенный южнее города Зима в Зиминском районе на острове Шехолай. Эксплуатируемый водозабор подземных вод инфильтрационного типа. Производительность водозабора составляет около 40 тыс. $m^3/сут.$ Водозабор сдан в постоянную эксплуатацию в 1977 году и в настоящее время находится на балансе Администрации г. Саянск.

Существующая централизованная система водоснабжения обеспечивает хозяйственно-питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях города, нужды коммунально-бытовых предприятий, пожаро-хозяйственное и питьевое водопотребление на промышленных предприятиях, а также тушение пожаров в городе Саянске, Зиме, Зиминском районе.

Система водоснабжения по требованиям надёжности относится к I категории.

Вода поднимаемая из скважин бутилированного качества и удовлетворяет требованиям СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" и ГОСТ Р 51232-98 (Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.) и поэтому очистные сооружения не предусмотрены, за исключением того, что вода обеззараживается хлором. На станции узла 3-го подъема подаваемая вода проходит процесс обеззараживания в установках хлорирования «Аквахлор 500» (2 установки).

На территории водозабора находится 13 рабочих скважин. Из них одновременно задействуют в работе от 5 до 8 скважин, в зависимости от режима водопотребления. Во всех рабочих скважинах установлены насосы ЭЦВ. Перечень и характеристики скважин представлены в табл. 1.2.

Табл. 1.2.

№	Обозначение на схеме	Год ввода	Глубина, м	Насос	Технологическая колонна		
					материал	высота, м	Ду, мм
1	скв.4	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
2	скв.5	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
3	скв.10	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
4	скв.12	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
5	скв.14	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
6	скв.15	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
7	скв.27	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
8	скв.28	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
9	скв.29	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
10	скв.31	1977	21	ЭЦВ 12-210-25	сталь	23	-
11	скв.33	1977	21	ЭЦВ 12-210-25	сталь	23	-
12	скв.34	1977	21	ЭЦВ 10-120-20	сталь	23	-
13	скв.35	1977	21	ЭЦВ 12-210-25	сталь	23	-

Непосредственно на территории водозабора находятся насосная станция узла 1-го подъема (все скважины далее НС-1) и насосная станция узла 2-го подъема (далее НС-2). В состав НС-2 входят: 3 насоса 1Д1250/63, 2 резервуара по 500 м³.

Исходя из технического состояния НС-1, и результатов проведённого обследования рассматриваемого водозабора в НС-1 необходимо проведение капитального ремонта павильонов скважин с заменой насосов и трубопроводов их обвязки.

В целом можно сказать, что:

- объемы разрешенного водопользования и производительности водозабора обеспечивают необходимые для перспективного подключения потребителей;
- рассматриваемый водозабор подземных вод целесообразно будет использоваться и далее в качестве основного источника водоснабжения г. Саянск.

1.1.3. Сети холодного водоснабжения

Общую схему сетей централизованного водоснабжения от рассматриваемого водозабора «Шехолай» можно разделить на 7 подсистем:

1. Система «Скважины» – система трубопроводов в пределах территории водозабора от скважин до накопительных резервуаров,
2. Система «2-й подъем» - система трубопроводов (магистральные и ответвления) от НС-2 до НС-3,
3. Система «3-й подъем» - система трубопроводов (магистральные и ответвления) от НС-3 до НС-4,
4. Система «4-й подъем» - система трубопроводов (магистральные и ответвления) от НС-4 до НС-5,
5. Система «город Саянск» - система трубопроводов от НС-5 в пределах основной территории г. Саянск,
6. Система «АО Саянскхимпласт» - система трубопроводов, относящихся к АО «Саянскхимпласт»,
7. Система «ООО Саянский Бройлер» - система трубопроводов, относящихся к ООО «Саянский Бройлер».

Указанные обозначения систем и их кодировка (1, 2 и т.д.), наряду с их названиями, будут использоваться далее для обозначения соответствующих систем водоснабжения и ссылок на них.

Учитывая, что системы №6 и №7 не входят в схему водоснабжения г. Саянск, их подробно в данной работе рассматривать не будем.

Общие характеристики сетей централизованного водоснабжения г. Саянск представлены в табл. 1.3. Суммарная протяженность участков водопроводных сетей централизованного водоснабжения г. Саянск составляет **245,82 км**, в т.ч.:

- Система «Скважины» – 4,15 км (1,68 %),
- Система «2-й подъем» – 24,61 км (10,01 %),
- Система «3-й подъем» – 39,05 км (15,88%),
- Система «4-й подъем» – 53,97 км (21,96 %),
- Система «город Саянск» – 124,04 км (50,47 %).

Табл. 1.3

Общие характеристики существующих сетей водоснабжения

№	Система водоснабжения	Общая протяженность, м					Кол- во кон- туров	Макс. перепад высот, м		
		Участков								
		надз.	непр.	беск.	помещ.	всего				
	Саянск:	0	245827	0	0	245827				
1	CBC "Скважины"	0	4155	0	0	4155	нет	3		
2	CBC "2-й подъем"	0	24612	0	0	24612	5	7		
3	CBC "3-й подъем"	0	39049	0	0	39049	10	51		
4	CBC "4-й подъем"	0	53970	0	0	53970	14	95		
5	CBC "город Саянск"	0	124041	0	0	124041	94	128		

Максимальный перепад высот в пределах отдельных рассматриваемых систем водоснабжения составляет 128 м, а в пределах общей системы достигает 142 м.

Структура всех сетей водоснабжения по диаметрам трубопроводов и типам прокладок участков представлена в табл. 1.4. Около 75% протяженности всех участков составляют участки труб с диаметрами: Ду800 (8.2%), ДУ600 (25%), Ду500 (15%), Ду300 (8.6%) и Ду200 (18%).

На протяжении трассы водоводов смонтированы колодцы в количестве 403 шт. с расположенной в них запорной арматурой, воздушниками и дренажами в количестве 548 шт.

Табл. 1.4**Протяженность трубопроводов сетей водоснабжения по Ду**

Система, диаметры (мм)	Общая протяженность трубопроводов, м			
	надз.	непр.	беск.	Всего
Саянск:	0	245827	0	245827
25	0	632	0	632
32	0	1073	0	1073
40	0	97	0	97
50	0	717	0	717
63	0	8407	0	8407
76	0	130	0	130
80	0	2039	0	2039
100	0	16644	0	16644
110	0	23393	0	23393
140	0	2353	0	2353
150	0	7114	0	7114
160	0	7290	0	7290
200	0	35046	0	35046
225	0	378	0	378
250	0	1371	0	1371
300	0	16450	0	16450
315	0	1344	0	1344
400	0	868	0	868
450	0	8842	0	8842
500	1152	87934	0	89086
530	0	273	0	273
560	0	727	0	727
600	0	1360	0	1360
800	0	20193	0	20193

Протяженность участков сетей водоснабжения по материалам и типам прокладки участков представлена в табл. 1.5 Основная часть трубопроводов водоснабжения изготовлена из стали (76,85% общей протяженности), на долю полиэтиленовых и чугунных труб приходится, соответственно 22,79% и 0,36%.

Табл. 1.5**Протяженность участков по материалу труб**

Материал труб	Общая длина участков, м				
	надз.	непр.	беск.	помещ.	Всего
Саянск:	0	245827	0	0	245827
металлопластик	0	81	0	0	81 0,03%
полиэтилен	0	56540	0	0	56540 23,0%
сталь	1152	187207	0	0	188359 76,63%
чугун	0	847	0	0	847 0,34%

Протяженность сетей водоснабжения по годам и типам прокладки участков представлена в табл. 1.6

Табл. 1.6

Протяженность участков по годам прокладок

Год прокладки	Общая длина участков, м				Срок эксплуат., лет
	надз.	непр.	беск.	Всего	
Всего:	0	245827	0	245827	
1972	0	12921	0	12921	5,26%
1973	0	20040	0	20040	8,15%
1974	0	19556	0	19556	7,96%
1975	0	3104	0	3104	1,26%
1978	0	4711	0	4711	1,92%
1980	0	29631	0	29631	12,05%
1982	0	6208	0	6208	2,53%
1983	0	17340	0	17340	7,05%
1985	0	3884	0	3884	1,56%
1988	0	9856	0	9856	4,01%
1989	0	16122	0	16122	6,56%
1991	0	16118	0	16118	6,56%
1992	0	9742	0	9742	3,96%
1994	0	6050	0	6050	2,46%
1995	0	1687	0	1687	0,69%
1997	0	164	0	164	0,07%
1998	0	706	0	706	0,29%
2000	0	156	0	156	0,06%
2006	1152	5471	0	6623	2,69%
2009	0	19	0	19	0,01%
2010	0	748	0	748	0,30%
2011	0	388	0	388	0,16%
2012	0	443	0	443	0,18%
2013	0	301	0	301	0,12%
2014	0	4295	0	4295	1,75%
2015	0	3171	0	3171	1,29%
2016	0	2765	0	2765	1,12%
2017	0	3703	0	3703	1,51%
2018	0	5240	0	5240	2,13%
2019	0	16065	0	16065	6,54%
2020	0	7980	0	7980	3,25%
2021	0	16090	0	16090	6,55%

Анализ таблицы показывает, что основная часть сетей водоснабжения (около 75%) имеет срок эксплуатации более 25 лет (нормативный срок). По предоставленным данным протяженность ветхих сетей, требующих безотлагательной перекладки составляет 35743 м. В число аварийных участков, входят:

- магистральный водовод Ду 2х500мм от участка Буринская Дача до города Саянска;
- водовод по улице Таежной в городе Саянске;
- магистральный водовод Ду 2х500мм от насосной станции III подъема до насосной станции IV подъема;
- водовод по улице Бабаева на участке от пр.Ленинградский до мкр. 11 (ВК-5/Окинский) в городе Саянске.

Динамика аварийности сетей водоснабжения представлена на *рис.1.2*, предоставленным эксплуатирующей организацией МУП «Водоканал-Сервис». Обращает на себя внимание факт значительного увеличения аварийности в последние годы, особенно на сетях водоснабжения.

Рис. 1.2 Динамика аварийности на сетях МУП «Водоканал-Сервис».



Глубина прокладки трубопроводов 2,8-4 м. Грунты представлены глиной, суглинками и скальником (по основным водоводам). Аварийность на сетях водопровода возникает, в основном, по причине почвенной и электрохимической коррозии металла.

Перечень и характеристики насосов, установленных в основных объектах рассматриваемых систем водоснабжения представлены в *табл. 1.7*.

Табл. 1.7

Характеристики насосов в системах водоснабжения г. Саянск

№	Марка насоса	Назначение	Год ввода	G, м ³ /ч	H, м	Нэл, кВт
Система: СВС "Скважины":						
<i>скв.10</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2015	126	20	22
<i>скв.12</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2012	132	20	22
<i>скв.14</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2013	100	20	22
<i>скв.15</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2007	120	20	22
<i>скв.27</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2007	102	20	22
<i>скв.28</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2007	120	20	22
<i>скв.29</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2009	120	20	22
<i>скв.31</i>	ЭЦВ 12-210-25	скважинный	2015	210	25	32
<i>скв.33</i>	ЭЦВ 12-210-25	скважинный	2010	222	25	32
<i>скв.34</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2007	120	20	22
<i>скв.35</i>	ЭЦВ 12-210-25	скважинный	2009	264	25	32
<i>скв.4</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2019	126	20	22
<i>скв.5</i>	ЭЦВ 10-120-20	скважинный	2014	132	20	22
Система: СВС "2-й подъем":						
1	1Д1250-63	холодной воды	2016	800	30	110
2	1Д1250-63А	холодной воды	2016	740	24	75
3	1Д1250-63А (132 кВт)	холодной воды	2016	800	24	75
насос ул.Колхозная						
1	ЦМЛ 50/130-1,5/2	холодной воды	2014	12	20	1.5
Система: СВС "3-й подъем":						
1	1Д1600-90б	холодной воды	2012	1300	63	315
2	1Д1600-90б	холодной воды	2012	1300	63	315
3	1Д1600-90б	холодной воды	2012	1300	63	315
насос УДО						
	ЦМЛ 65/164-4/2	холодной воды	2014	25	32	4
Система: СВС "4-й подъем":						
1	1Д630-90а	холодной воды	2011	600	84	250
2	1Д630-90а	холодной воды	2011	600	84	250
3	Д200-36	холодной воды	2011	200	36	37
4	Д200-36	холодной воды	2011	200	36	37
5	1Д1250-63а	холодной воды	2011	740	24	75
Система: СВС "город Саянск":						
1	200Д90	холодной воды	1983	590	70	200
2	200Д90	холодной воды	1983	720	90	250
3	200Д90	холодной воды	1983	720	90	250
ПНС СГБ						
1	WILO IPL40/130-2,2/2	холодной воды		12	22	2.2
2	WILO IPL40/130-2,2/2	холодной воды		12	22	2.2

Проведенные гидравлические расчеты магистральных водоводов, от которых забирается вода для нужд г. Саянск показали, что их диаметры (с учетом

всех расходов воды) превышают проектные значения, что указывает на имеющийся более чем 2-х кратный запас по пропускной способности.

Гидравлические расчеты систем водоснабжения отдельных микрорайонов показывают на наличие потребителей с превышением (более 60 м) и занижением (менее 10 м от минимально необходимого) нормативного напора. Завышенный напор у потребителей обусловлен в основном резкопересеченным характером местности. Это требует мероприятий по снижению избыточных давлений в сети - оптимизации зонирования схемы, установки регуляторов давления, использования в подкачивающих насосных станциях насосов с частотным регулированием.

Обследование насосной станции 5-го подъема (НС-5) показало необходимость её капитального ремонта с заменой насосов (существующие насосы установлены в 1983г.) и трубопроводов их обвязки.

Перспективное потребление воды

Для оценки объёмов перспективного потребления воды использовались материалы генерального плана развития г. Саянск [17], информация о перспективе строительства, предоставленная Администрацией города и МУП «Водоканал-Сервис». Анализ полученной информации позволяет сделать следующие выводы:

- Все объекты, подключенные в настоящее время к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения, остаются и на перспективу.
- К централизованным системам холодного и горячего водоснабжения подключение значительного количества перспективных (новых) жилых и общественных зданий не предполагается.
- К централизованным системам холодного водоснабжения планируется подключение проектируемого тепличного комбината.

Характеристики и расчётные объёмы потребления перспективных объектов содержатся в табл. 1.15. Прогнозные балансы водоснабжения представлены ниже в разделе 1.3.2 Схемы.

табл. 1.15

Перечень и характеристики перспективных зданий

Обозначение на схеме	Полное название	Улица	№	Год подкл.	Расч. расходы воды, м ³ /сум		
					XBC	GBC	Водоотв
CBC "город Саянск":					2085,96	41	777,06
Нежилые:					1970,46	13	678,56
Детский сад комбинированного вида мкр. Мирный	МДОУ детский сад комбинированного вида на 150 мест в микрорайоне Мирный, город Саянск, Иркутской области			2022	8,92	13	21,92
Тепличный комбинат «Саянский»	г.Саянск, автодорога Подгорная, № 3.			2024	1961,54	0	656,64
Жилые:					115,5	28	98,5
мкр.6Б	м-он 6Б			2022	62	0	27
мкр. Строителей, 3	мкр. Строителей №3			2022	6,5	2	8,5
мкр.11	м-он 11			2024	29	18	47
мкр. Мирный	мкр. Мирный			2023	18	8	16

Характеристики водопотребления перспективных объектов, представленных в табл. 1.15 принимались на основе данных администрации г. Саянск и технических условий, выданных эксплуатирующей организацией.

Общий расход холодной воды, дополнительно планируемый к потреблению в перспективе в системах централизованного водоснабжения г. Саянск составит около **2086 м³/сут**, это составляет около 11 % от общего водопотребления г. Саянск в существующем состоянии.

1.1.4. Система запаса воды

Система пожаротушения. Фактический расход воды на нужды пожаротушения за последние 5 лет не известен ввиду отсутствия статистических данных. Для оценки требуемого объёма запаса воды на цели пожаротушения в год необходимы следующие данные [6]: число жителей в поселении, этажность застройки, расчётное количество одновременных пожаров, расход воды на тушение 1 пожара, продолжительность тушения пожара, количество случаев пожаров в год.

В табл. 1.16 представлены исходные данные и расчётный годовой объём запаса воды на цели пожаротушения для г. Саянск.

Табл. 1.16

Потребность воды на цели пожаротушения на территории г. Саянск

Поселение	Число жителей, чел.	Этажность застройки	Расход воды на тушение 1 пожара, л/с	Расчётное кол-во одноврем. пожаров, шт.	Продолжительность тушения 1 пожара, ч	Кол-во случаев пожаров в год, шт.	Годовой запас воды, м ³ /год
г. Саянск	39309	1-9	25	2	3	10	5 400

Из представленной выше таблицы следует, что в существующем состоянии на территории г. Саянск на цели пожаротушения должен обеспечиваться запас воды, равный 5 400 м³/год.

Для целей пожаротушения на водопроводной сети города установлены пожарные гидранты.

Неприкосновенный запас воды. Требуемый объём неприкосновенного запаса воды складывается из объёма воды на цели пожаротушения и запаса воды на случай чрезвычайной ситуации. Объём запаса воды на случай чрезвычайной ситуации принят из расчёта обеспечения покрытия 70 % водопотребления в течение 8 ч.

В табл. 1.17 представлены значения объёмов неприкосновенного запаса воды для г. Саянск.

Табл. 1.17

Неприкосновенный запас воды на территории г. Саянск

Поселение	Потребление воды, м ³ /ч	Запас воды на случай ЧС, м ³	Запас воды для тушения пожаров, м ³	Неприкосновенный запас воды, м ³
г. Саянск	330	1 850	540	2 390

Согласно табл. 1.17 на территории г. Саянск расчётный объём неприкосновенного запаса воды составляет 2 390 м³.

В настоящее время на территории микрорайона «Южный» расположены 2 резервуара чистой воды объёмом 3 000 m^3 каждый. Их общий объём (6 000 m^3) обеспечивает запас воды, в 2.5 раза превышающий нормативную потребность (2390 m^3). Таким образом, организация дополнительных резервуаров чистой воды в настоящее время не требуется.

1.1.5. Выводы по существующему состоянию систем централизованного водоснабжения

Системы холодного водоснабжения

1. Количество сетей, имеющих срок службы больше нормативного, составляет 75%. При этом отмечается значительная аварийность. С целью повышения надежности системы централизованного водоснабжения необходимо разработать комплексную программу замены ветхих сетей на новые. При этом одним из эффективных способов перекладки сетей может быть бестраншейная прокладка методом горизонтального бурения или методом протаскивания трубы в трубе с применением полиэтиленовых труб.

2. Как показали проведенные исследования и гидравлические расчёты, водопроводные сети и сооружения имеют резервы по пропускной способности. На отдельных участках индивидуальной жилой застройки скорости движения воды очень маленькие, и в зимний период подвергаются опасности замораживания.

3. Износ оборудования насосной станций узла V подъема (НС-5) требует её реконструкции с внедрением полной автоматизации.

1.2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В настоящее время администрация г. Саянск не имеет утвержденных инвестиционных программ, определяющих направления развития и целевые показатели, которые необходимо достигнуть для повышения качества и надёжности водоснабжения города.

Основываясь на материалах генерального плана развития г.Саянск, и информации, полученной от администрации и эксплуатирующей организации, можно определить следующие основные направления развития централизованных систем водоснабжения города:

- Повышение надёжности и эффективности функционирования систем водоснабжения за счет замены ветхих трубопроводов и насосов;
- Повышение централизации общей схемы водоснабжения за счет подключения дополнительных потребителей воды;
- Снижение эксплуатационных затрат и себестоимости производства и передачи воды.

Анализ существующего состояния систем водоснабжения г. Саянск и информация по перспективе строительства (и подключения) новых потребителей показывает на целесообразность рассмотрения одного перспективного варианта развития централизованных систем водоснабжения г. Саянск – «Водоснабжение с проведением мероприятий (работ) по поддержанию работоспособности существующих водоводов и других объектов централизованных систем водоснабжения».

По общей структуре перспективная Схема относительно существующего состояния измениться незначительно.

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

1.3.1. Существующие балансы потребления воды

В г. Саянск объёмы потребления воды определяются по приборам учёта, установленным у потребителей, или рассчитываются согласно нормативам потребления.

Утверждённые нормативы потребления воды в г. Саянск в жилых зданиях с централизованным водоснабжением на момент разработки Схемы составляют:

- ХВС: $4,27 \text{ м}^3/\text{мес}$ ($142 \text{ л}/\text{сум}$) на 1 человека;
- ГВС: $3,28 \text{ м}^3/\text{мес}$ ($109 \text{ л}/\text{сум}$) на 1 человека.

Расчётные балансы холодного и горячего водоснабжения г. Саянск представлены в *табл. 1.19* отдельно по каждой системе водоснабжения. Расчёт коэффициентов часовой и суточной неравномерности водопотребления выполнялся отдельно для каждого из микрорайонов или групп совместных потребителей в зависимости от общего числа потребителей ХВС.

Потребление воды в нежилых зданиях рассчитано согласно нормативам потребления воды по СП и предоставленным договорным значениям. Значения расхода воды на нужды пожаротушения принимались на основе СП (см. выше раздел 1.1.4 Схемы).

Расчётный баланс холодного водоснабжения г. Саянск представлен в *табл. 1.18*.

Табл. 1.18

Существующие балансы потребления холодной воды

Обозначение на схеме	Расход по договору м3/сут	Суточные расходы, м3/сут			Часовые расходы, м3/ч			За период м3/год
		сред	макс	мин	сред	макс	мин	
ВСЕГО:	11232	15022	20158	11254	805	3716	9	5257973
СВС "2-й подъем":	10	8	12	6	0	2	0	2681
жилые	10	8	12	6	0	2	0.0	2681
СВС "3-й подъем":	1304	1041	1250	832	56	325	0	364594
жилые	199	183	220	146	10	56	0.1	64159
нежилые	1105	858	1030	686	46	269	0.2	300435
СВС "4-й подъем":	8194	6364	7636	5091	341	1996	2	2227326
жилые	82	64	76	51	3	20	0.0	22167
нежилые	8112	6300	7560	5040	338	1976	1.7	2205159
СВС "город Саянск":	1724	7609	9130	6086	408	1393	7	2663372
жилые	19	6285	7542	5027	337	1259	7.1	2199886
нежилые	1705	1324	1588	1059	71	134	0.1	463486

От общего объема воды, подаваемой от водозабора непосредственно до г. Саянск (НС-5) доходит 51.2%. Основной разбор воды до НС-5 идет на нужды ОАО «Саянскхимпласт» и Ново-Зиминскую ТЭЦ – вместе они разбирают около 42% общего объема воды от водозабора.

В пределах города основным потребителем воды являются жилые здания (население) – 83% от общей подачи с НС-5. На долю общественных зданий приходится 17%.

Утечки и потери воды по г. Саянск составляют более 10% от общего водопотребления.

1.3.2. Прогнозные балансы потребления воды

Расчёты прогнозные балансы холодного водоснабжения г. Саянск рассчитаны на основе данных по существующему (табл. 1.18) и перспективному (табл. 1.15) водопотреблению. Расчёты коэффициентов часовой и суточной неравномерности водопотребления выполняются отдельно для каждого из микрорайонов или групп совместных потребителей в зависимости от общего числа существующих и перспективных потребителей ХВС.

Прогнозный баланс холодного водопотребления в г. Саянск представлен в таблице.

Относительно существующего состояния, в перспективе прирост холодного водопотребления в г. Саянск составит:

- Всего $2085,96 \text{ м}^3/\text{сум}$, в т.ч.
 - жилые здания – $115,5 \text{ м}^3/\text{сум}$,
 - нежилые здания – $1970,46 \text{ м}^3/\text{сум}$,

Прогнозное потребление ХВС в г. Саянск

Обозначение на схеме	Полное название	Улица	№	Год подкл.	Расч. расходы воды, м ³ /сум		
					XBC	ГВС	Водоотв
CBC "город Саянск":					2085,96	41	777,06
Нежилые:					1970,46	13	678,56
Детский сад комбинированного вида мкр. Мирный	МДОУ детский сад комбинированного вида на 150 мест в микрорайоне Мирный, город Саянск, Иркутской области			2022	8,92	13	21,92
Тепличный комбинат «Саянский»	г.Саянск, автодорога Подгорная, № 3.			2024	1961,54	0	656,64
Жилые:					115,5	28	98,5
мкр.6Б	м-он 6Б			2022	62	0	27
мкр. Строителей, 3	мкр. Строителей №3			2022	6,5	2	8,5
мкр.11	м-он 11			2024	29	18	47
мкр. Мирный	мкр. Мирный			2023	18	8	16

Прогнозный баланс ежегодного увеличения потребления питьевой воды к предыдущему году

Год	Прогнозное увеличение расхода воды, тыс. м ³									
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Население г.Саянск	1424	1464,88	1499,92	1523,645	1544,815	1553,94	1558,32	1561,97	1566,715	1569,635
Нежилые	3737,92	3756,17	5721	6436,76	6437,49	6438,04	6438,95	6439,68	6440,045	6440,337
Итого	5161,92	5221,05	7220,92	7960,405	7982,305	7991,98	7997,27	8001,65	8006,76	8009,97
Всего	73554,23									

1.3.3. Гарантирующая организация

Согласно действующему законодательству, орган местного самоуправления поселения своим решением определяет гарантирующую организацию в сфере водоснабжения. На момент разработки Схемы в рассматриваемом поселении функции единой гарантирующей организации исполняло МУП «Водоканал-Сервис».

Гарантирующая организация согласно положениям Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения. Другие обязанности гарантирующей организации и организаций, эксплуатирующих отдельные объекты централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, определены положениями статьи 12 Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».

Анализ схемы водоснабжения г. Саянск показал ее практически однородную структуру по типу принадлежности и эксплуатационной ответственности.

Учитывая незначительное увеличение в перспективе объемов водопотребления в г. Саянск, однозначный вариант развития схемы водоснабжения и достаточно эффективную работу МУП «Водоканал-Сервис», в сфере водоснабжения города в качестве гарантирующей организации целесообразно определить МУП «Водоканал-Сервис».

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

Мероприятия по строительству и реконструкции системы водоснабжения г. Саянск основаны на материалах Генерального плана г. Саянск, ПКР и результатах гидравлических расчетов разработанной электронной модели.

Системы холодного водоснабжения

Учитывая удовлетворительное состояние существующего водозабора, строительства нового водозабора для нужд г. Саянск нецелесообразно.

Учитывая это, предлагаемые к реализации мероприятия можно разделить на следующие группы:

- перекладка ветхих существующих или прокладка новых сетей водоснабжения:
 - Капитальный ремонт водовода по улице Бабаева на участке от пр.Ленинградский до мкр. 11 (ВК-5/Окинский) в городе Саянске – 2023год;
 - Капитальный ремонт водовода по улице Таежной в городе Саянске – 2023 год;
 - Капитальный ремонт магистрального водовода Ду 2x500мм от СНТ «Сибиряк» до насосной станции V подъема – 2023 год;
 - Капитальный ремонт магистрального водовода Ду 2x500мм от насосной станции III подъема до насосной станции IV подъема – 2024-2026 года;
 - Перекладка ветхих внутриквартальных сетей в пределах города в том числе МДОУ № 21 «Брусничка» и МДОУ № 25 «Василек», с/к «Городской стадион», мкр. Олимпийский 23А, Детский спортивный центр, мкр.Строителей 26 – 2022-2023 год;
- ремонт (реконструкция) существующих или строительство новых подкачивающих станций
 - капитальный ремонт насосной станции узла 5-го подъема НС-5 (замена насосов, трубопроводов обвязки и пр.) – 2025 год;

В МУП «Водоканал-Сервис» в существующем состоянии имеется собственная диспетчерская служба. В рамках существующей системы водоснабжения и частично по объектам водоотведения реализована телеметрическая система сбора данных по параметрам работающего оборудования на объектах рассматриваемых систем. Дежурные диспетчеры имеют возможность оперативно отслеживать параметры воды (давление, расход, уровень) и оборудования (электрические параметры). В перспективе планируется подключение всех основных объектов систем водоснабжения и водоотведения к существующей телеметрической системе.

По предоставленной информации все здания (потребители), подключенные к рассматриваемой централизованной системе водоснабжения оснащены приборами учета.

По результатам выполненных гидравлических расчетов (выполнены на основе предоставленной информации по сетям водоснабжения) в существующем состоянии дополнительных насосных станций, резервуаров, водонапорных башен в рассматриваемой системе водоснабжения не требуется.

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

Учитывая небольшой объем работ по предлагаемым мероприятиям реконструкции рассматриваемых систем централизованного водоснабжения г. Саянск, их реализация не приведёт к значительному изменению состояния окружающей среды. В централизованных системах холодного водоснабжения города технологии получения и потребления воды не изменятся при реализации любого из вариантов развития.

При реализации вариантов реконструкции, в строительный период в ходе работ по прокладке водоводов, строительстве ВНС, расширении и реконструкции водозаборов неизбежны следующие основные виды воздействия на компоненты окружающей среды:

- загрязнение атмосферного воздуха и акустическое воздействие в результате работы строительной техники и механизмов;
- образование определенных видов и объемов отходов строительства, демонтажа, сноса, жизнедеятельности строительного городка;
- образование различного вида стоков (поверхностных, хозяйствственно-бытовых, производственных) с территории проведения работ.

Данные виды воздействия носят кратковременный характер, прекращаются после завершения строительных работ и не имеют необратимых последствий для природных экосистем. Однако, учитывая уникальность и особую ценность природных объектов района, проектирование и ведение строительных работ необходимо осуществлять с разработкой и тщательным соблюдением мероприятий по предотвращению и минимизации негативного воздействия.

Разработка «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) на стадии обоснования инвестиций позволит свести к минимуму негативное воздействие на компоненты окружающей среды в ходе реализации выбранного варианта развития в рамках разработанной Схемы.

1.6. ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Оценка объемов капитальных вложений осуществлялась по локальным ресурсным расчетам стоимостей по видам строительства и на основе анализа проектов-аналогов (удельных стоимостей), в т.ч. на основании материалов Официального сайта РФ для размещения информации о размещении заказов - <http://zakupki.gov.ru>

Мероприятия и объемы капитальных вложений в системы холодного водоснабжения г. Саянск.

Общий объем капвложений составит **1 113 758,91 тыс.руб**, в т.ч по мероприятиям:

- перекладка ветхих существующих или прокладка новых сетей водоснабжения – 1 100 758,91 тыс.руб. , в т.ч.:
 - Капитальный ремонт водовода по улице Таёжной в городе Саянске – 16 020 тыс. руб;
 - Капитальный ремонт магистрального водовода Ду 2x500мм от насосной станции III подъема до насосной станции IV подъема – 800 469,64 тыс. руб;
 - Капитальный ремонт водовода по улице Бабаева на участке от пр.Ленинградский до мкр. 11 (ВК-5/Окинский) в городе Саянске – 11 565,66 тыс. руб;
 - Капитальный ремонт магистрального водовода Ду 2x500мм от СНТ «Сибиряк» до насосной станции V подъема – 260 703,61 тыс. руб;
 - перекладка ветхих внутриквартальных сетей в пределах города в том числе МДОУ № 21 «Брусничка» и МДОУ № 25 «Василек», с/к «Городской стадион», мкр. Олимпийский 23А, Детский спортивный центр, мкр.Строителей 26 – 12 000 тыс.руб,
- ремонт (реконструкция) существующих или строительство новых подкачивающих станций – 12000 тыс.руб. , в т.ч. :
 - капитальный ремонт станции 5-го подъема НС-5 (замена насосов, трубопроводов обвязки и пр.) – 12000 тыс.руб.
- составление исполнительных схем водоводов, проведение гидравлических расчетов режимов с определением мероприятий по замене кольцевых сетей, в том числе с изменением диаметра – 500 тыс.руб;
- проведение наладки оптимальных режимов водопотребления – 500 тыс.руб.

1.7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В данном разделе перечислены целевые показатели и их изменение при развитии рассматриваемых централизованных систем водоснабжения и реализации соответствующих мероприятий, представленных в разделе 1.4 Схемы:

- Показатели качества питьевой воды в течение расчетного срока Схемы не изменяются и сохраняются на существующем высоком уровне;
- Степень надёжности и бесперебойности функционирования систем водоснабжения, а также показатели качества обслуживания абонентов – повышаются за счет замены ветхих сетей водоснабжения;
- Потери воды при её транспортировке и использовании – относительная доля потерь воды останется приблизительно на базовом уровне (более 10%), уменьшение составит: 2022г. – 1,0 %, 2023г. – 2,0%, 2023г. – 3,0%;
- Степень централизации систем водоснабжения микрорайонов и других территорий г. Саянск: 2022г. – 98%, 2023г. – 99%;

1.8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

На момент разработки Схемы информация о наличии бесхозяйных централизованных системах водоснабжения г. Саянск отсутствует.

2. СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

2.1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

2.1.1. Функциональная структура водоотведения

Общая принципиальная схема централизованного водоотведения г. Саянск представлена на *рис. 2.1*. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 31 мая 2019 г. N 691 "Об утверждении Правил отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов", системы водоотведения МУП «Водоканал-Сервис» и АО «Саянскхимпласт» относятся к централизованным системам водоотведения городского округа.

Учитывая, что город Саянск расположен на возвышенности, основной объем сточных вод от жилых и нежилых зданий города по самотечным канализационным трубопроводам поступает в главную насосную станцию (ГНС). ГНС расположена в 2.5 км к северо-западу от окраины города.

Часть сточных вод в пределах города от части потребителей по самотечным коллекторам поступает на 3 КНС: КНС «7/8», КНС «Южный», КНС Промкомзоны. С этих КНС стоки под напором подаются в самотечные трубопроводы основной канализационной сети города и затем поступают на ГНС.

От ГНС стоки по напорным коллекторам направляются на биологическую очистную станцию (БОС), расположенные в 7.5 км к западу от ГНС. БОС принадлежат АО «Саянскхимпласт».

На эту БОС поступают и стоки от 2-х промпредприятий, которые имеют собственные системы водоотведения:

- ООО «Саянский бройлер»: собственные самотечные и напорные коллектора предприятия, 2 КНС (№1 и №2), которые последовательно перекачивают стоки до самотечного городского коллектора и затем по нему стоки поступают на ГНС;

- АО «Саянскхимпласт»: собственные самотечные коллектора предприятия. Главная канализационная насосная станция (ГКНС) АО «Саянскхимпласт» (подает стоки непосредственно на БОС).

В данной работе будет рассматриваться только система водоотведения г. Саянска. По предварительным оценкам общий объем ее стоков поступающих на БОС составляет не менее $1400 \text{ м}^3/\text{ч}$.

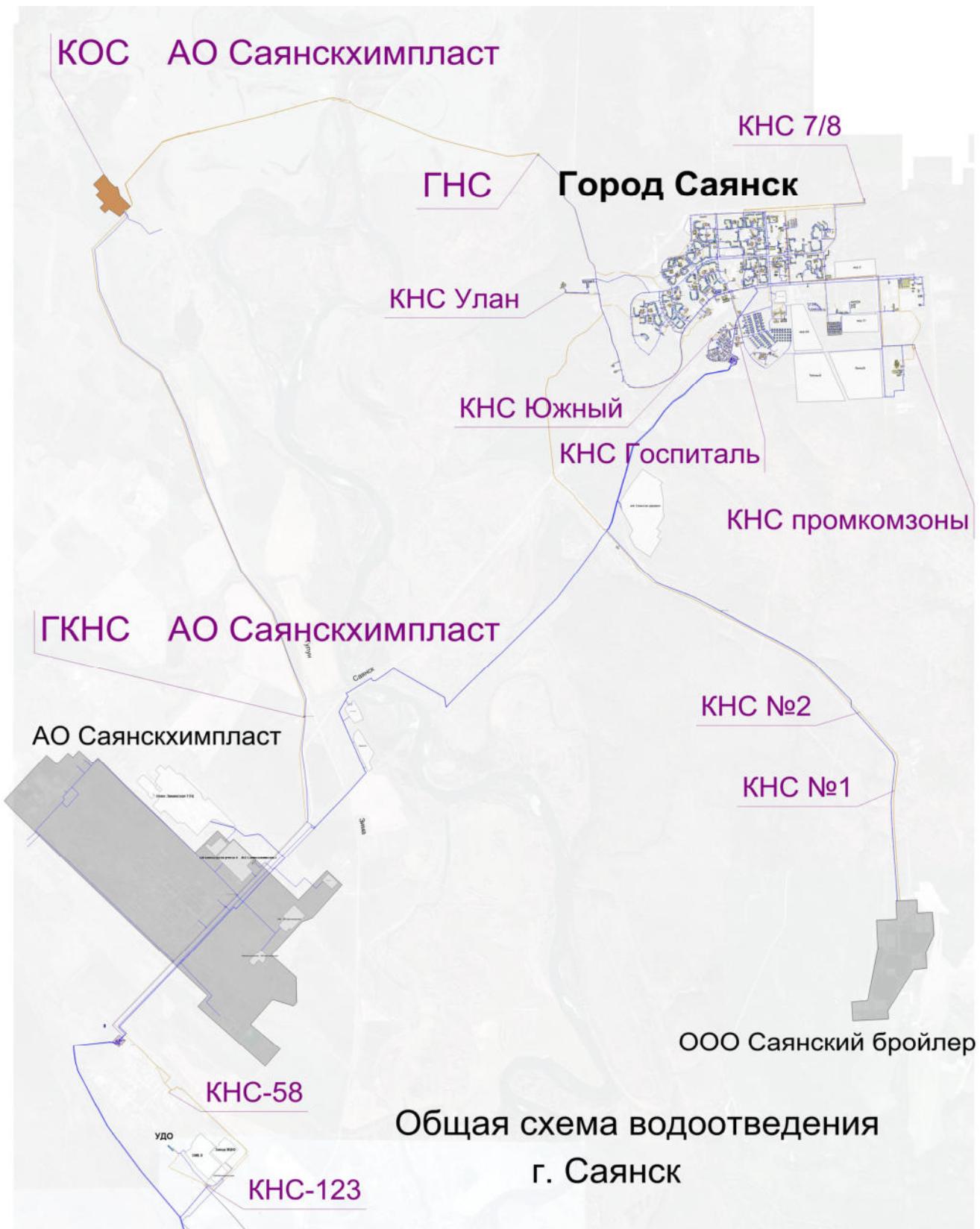


Рис. 2.1 Общая схема централизованного водоотведения г. Саянск

На момент разработки настоящей Схемы собственником БОС является АО «Саянскхимпласт», собственником КНС и трубопроводов системы водоотведения города Саянска является Администрация г. Саянск.

Эксплуатирующей организацией объектов централизованного водоотведения г. Саянск является МУП «Водоканал-Сервис».

На небольшой части территории г. Саянск с коттеджной застройкой, не обеспеченных централизованным водоотведением, отведение стоков осуществляется в выгребные ямы и надворные туалеты.

2.1.2. Канализационные насосные станции

Транспортировка сточных вод от г. Саянск до очистных сооружений осуществляется работой 5 основных КНС. Места их расположения представлены на *рис.2.1* (см. выше). 4 КНС расположены и функционируют в черте города Саянск и одна (ГНС) находится за пределами города в 2.5 км от границы города. От ГНС стоки подаются по 2-м напорным коллекторам (Ду600) на БОС расположенные в 7.5 км западнее ГНС.

За границами города имеются еще одна КНС-123 относящиеся к рассматриваемой системе водоотведения. Она расположена в районе ОИК-8 и отдельного многоквартирного дома (так называемый дом УДО).

Основной объем стоков от зданий г. Саянск, поступает на ГНС по самотечным коллекторам. По предварительным данным всего на ГНС поступает около $1300 \text{ м}^3/\text{ч}$, в т.ч.:

- По самотечным коллекторам – $1130 \text{ м}^3/\text{ч}$,
- КНС 7/8 – $130 \text{ м}^3/\text{ч}$,
- КНС промкомзоны – $20 \text{ м}^3/\text{ч}$,
- КНС Южный - $13 \text{ м}^3/\text{ч}$,
- КНС Госпиталь – $7 \text{ м}^3/\text{ч}$.

От КНС 123 по отдельному коллектору на БОС поступает около $100 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Основные характеристики насосного оборудования КНС, расположенных на территории г. Саянск, представлены в *табл. 2.1*.

Табл. 2.1**Характеристики насосного оборудования КНС г. Саянск**

№	Марка насоса	Назначение	Год ввода	G, м³/ч	H, м	Нэл, кВт
Система водоотведения МО город Саянск левый берег						
KHC-123						
1	СД 160/456	водоотведение		128	30	22
2	СД 160/456	водоотведение		128	30	22
Система водоотведения МО город Саянск правый берег						
GHC						
1	СД800/32	водоотведение	2014	800	32	160
2	СД800/32	водоотведение	2014	800	32	160
3	СД450/22.5	водоотведение	2014	450	22.5	75
KHC 7/8						
1	СД250/22,5	водоотведение		250	22.5	37
2	СД250/22,5	водоотведение		250	22.5	37
KHC Госпиталь						
1	ФГ 57/9,5	водоотведение	1991	57	9,5	7.5
2	ФГ 57/9,5	водоотведение	1991	57	9,5	7.5
KHC промкомзоны						
1	ФГ 144/46	водоотведение		250	22,5	37
2	ФГ 144/46	водоотведение		250	22,5	37
KHC Южный						
1	ПФ2.65/160.136-3/2	водоотведение	2007	30	17	3
1	ПФ2.65/160.136-3/2	водоотведение		30	17	3

Внутригородские канализационные насосные станции находятся в удовлетворительном состоянии. В них установлены современные насосы, способные работать в нескольких режимах. Режим их работы регулируется автоматически на основании показаний приборов учёта и контроля. При возникновении нештатных ситуаций оборудованием можно управлять и вручную.

По данным, предоставленным от эксплуатирующей организации, в КНС-госпиталь и КНС-123 необходимо проведение капитального ремонта. В КНС-123 необходима реконструкция грабельного отделения.

2.1.3. Канализационные очистные сооружения

Очистка стоков, поступающих в централизованную систему водоотведения города Саянска осуществляется на БОС АО «Саянскхимпласт», расположенные вне границ города (в 8.5 км западнее города).

За последние годы объёмы поступающих стоков на БОС значительно не менялись.

Сточные воды, поступающие на БОС, проходят механическую и биологическую очистку, после чего выпускаются в р. Ока.

Проектная производительность БОС в несколько раз превышает существующие объемы стоков, т.к. по проекту БОС были рассчитаны на много большие объемы, учитывающие население 200 тыс. города.

Учитывая имеющейся запас по производительности БОС, а также незначительный перспективный прирост стоков, можно утверждать, что существующей производительности БОС достаточно для приема и очистки всех перспективных объемов сточных вод от города Саянск и близлежащих промпредприятий.

2.1.4. Канализационные сети

Общие характеристики существующих сетей водоотведения, расположенных на рассматриваемых территориях и по которым осуществляется отвод стоков на БОС АО «Саянскхимпласт», представлены в табл. 2.2.

Согласно данной таблице, общая протяжённость сетей водоотведения в настоящее время составляет 120373 м.

Структура сетей водоотведения по диаметрам трубопроводов и типам прокладок участков представлена в табл. 2.3. 51% протяженности всех участков составляют участки труб с диаметрами Ду150 (21%), Ду200 (19%), Ду300 (11%). 39% трубопроводов имеют диаметры более 500 мм.

Анализ табл. 2.2 показывает, что основная часть сетей водоотведения (95%) находится в эксплуатации 30 лет и более. Еще 3 % протяженности сетей имеет срок службы близкий к нормативному. Это доказывает, что в рассматриваемой системе очень большая доля протяжённости ветхих сетей. В абсолютном выражении она составляет не менее **114,02 км**.

За период 2012-2021 гг. на сетях водоотведения возникали аварийные ситуации. Динамика аварийности на сетях водоотведения показана выше на рис. 1.2. Среднее количество аварий составляет 3 в год. По предоставленным данным МУП «Водоканал-Сервис» неоднократно приходилось выполнять неотложные аварийно-восстановительные работы на главных магистральных коллекторах города, но эти локальные ремонтные работы не гарантируют надёжную и бесперебойную работу городской системы водоотведения в целом. Силами МУП «Водоканал – Сервис» возможно единовременно устранять не более одной аварии на коллекторах данного масштаба.

Табл. 2.2

Протяженность участков по годам прокладки

Материал труб	Общая протяженность участков, м						
	Самотечные			Напорные			Всего
	надз	подз	всего	надз	подз	всего	
Саянск:	0	0	73137	0	0	46387	120373
1974	0	0	0	0	2280	2280	2280
1976	0	0	0	0	17926	17926	17926
1977	0	0	0	0	237	237	237
1978	0	11869	11869	0	1870	1870	13739
1979	0	281,12	281,12	0	0	0	281,12
1980	0	9952,7	9952,7	0	0	0	9952,7
1982	0	7121	7121	0	3196	3196	10317
1983	0	0	0	0	5494	5494	5494
1984	0	11450	11450	0	0	0	11450
1985	0	6742,2	6742,2	0	10050	10050	16792,2
1988	0	1405	1405	0	0	0	1405
1989	0	1846	1846	0	0	0	1846
1990	0	15407	15407	0	0	0	15407
1994	0	0	0	0	3996	3996	3996
1996	0	1077	1077	0	0	0	1077
2000	0	0	0	0	438	438	438
2004	0	998	998	0	0	0	998
2006	0	114	114	0	0	0	114
2008	0	495	495	0	0	0	495
2009	0	0	0	0	900	900	900
2011	0	1260	1260	0	0	0	1260
2014	0	2440	2440	0	0	0	2440
2015	0	408	408	0	0	0	408
2019	0	105	105	0	0	0	105
2020	0	242	242	0	0	0	242
2021	0	652	652	0	121	121	773

93% сетей самотечной хозяйствственно-бытовой канализации выполнены из асбестоцементных и железобетонных труб, недостатками которых являются: подверженность действию газовой коррозии, действию агрессивных грунтовых и сточных вод, образование усадочных трещин, разрушению муфтовых соединений, не адаптированных к изгибающим нагрузкам в результате подвижек грунта, высокая шероховатость поверхности внутренних стенок, вызванная разрушением материала трубопровода и отложением осадка на стенках.

В настоящее время особую тревогу вызывает состояние магистрального напорного канализационного коллектора от главной канализационной насосной станции до биологических очистных сооружений АО «Саянскхимпласт», на участке от главной канализационной насосной станции до реки Ока. Через

данный канализационный коллектор отводятся стоки с территории города Саянска и агропромышленной территории города, на которой расположен производственный комплекс предприятия ООО «Саянский бройлер».

Глубина прокладки трубопроводов канализации составляет около 3 м. Грунты представлены супесью, суглинками и скальником.

На протяжении трассы хозфекальной канализации смонтированы колодцы в количестве 2533 штук, 44 единицы запорной арматуры диаметром 300-600 мм.

При пересечении реки Ока напорные трубопроводы коллектора ГНС-БОС выполнены дюкерным переходом под дном реки в трех-трубном исполнении.

В застроенной части города имеется дождевая канализация, но ее стоки сбрасываются без очистки в водоемы и на рельеф. Сложный рельеф городской территории предполагает строительство сетей дождевой канализации, разделенных на ряд бассейнов, в каждом из которых предполагается строительство своих очистных сооружений.

Сведения о границах и характеристиках охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения.

Отличают напорную и самотечную канализацию. Соответственно охранная зона бытовой напорной канализации – 5 метров от трубы до фундамента здания или сооружения. Если канализация самотечная, то охранная зона составляет – 3 метра. При этом минимальное расстояние от забора или опор контактной сети до канализации составит 3 и 1,5 метра соответственно.

2.1.5. Выводы по существующему состоянию систем централизованного водоотведения

1. В централизованной системе водоотведения г. Саянск в настоящее время необходима перекладка около 95% ветхих сетей. Из них наиболее приоритетным является строительство нового участка напорного канализационного коллектора от главной канализационной насосной станции до реки Ока.

2. На рассматриваемых территориях, относящихся к г. Саянск функционируют 6 КНС, 3 из которых требуют проведения капитального ремонта: КНС Госпиталь, КНС Промзоны, КНС 123.

3. Предварительные расчеты сетей показали, что пропускная способность трубопроводов водоотведения достаточная (местами с 2-х и 3-х кратным запасом) для отведения существующих стоков от всех рассматриваемых потребителей воды.

4. Учитывая значительную пропускную способность существующих трубопроводов, при их ремонтах целесообразно применять метод восстановления водоводов – протягивание новой полиэтиленовой плети в существующую трубу. Это метод обоснован также наличием асфальтовой автомобильной дороги над действующими магистральными водоводами, наличием над водоводами дачных участков с проездами внутри садоводств, а также долговечностью эксплуатации.

5. Сточные воды, поступают в БОС АО «Саянскхимпласт» Саянск. Фактическая загруженность данных БОС в настоящее время не превышает проектной производительности, резерв составляет не менее 30 %. Это говорит о том, что в существующем и перспективном состоянии к БОС возможно подключение новых перспективных абонентов.

Масштабного строительства в г. Саянск и на его близлежащих территориях в ближайшие годы не предвидится. Поэтому проведение технологической реконструкции существующих очистных сооружений не предполагается.

6. Наиболее активно и динамично развивающимися территориями малоэтажного жилищного строительства в городе являются коттеджные застройки в микрорайонах «Благовещенский», «бб», «11». На сегодняшний день данные территории наиболее востребованы населением и наиболее остро нуждаются в обеспечении инженерными сетями водоотведения.

В настоящее время полностью отсутствуют внутримикрорайонные сети микрорайона Благовещенский, частично существуют только сети вдоль улицы Ленина. При перспективном строительстве объектов на данной территории, возникнет объективная потребность в подключении к централизованным сетям водоотведения.

2.2. БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Здания и сооружения, от которых отводятся стоки в рассматриваемую систему водоотведения, не оснащены приборами учета принимаемых сточных вод. По предоставленным данным, учёт поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения г. Саянск ведётся расчётным способом на основании нормативных характеристик и показаний приборов учёта фактического объёма потребления ХВС и ГВС у потребителей.

Ретроспективный анализ за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по городу в целом предоставлен в таблице 2.7, что позволяет определить зоны фактических дефицитов и резервов производственных мощностей.

Учитывая, что в течение расчетного срока Схемы, масштабного развития рассматриваемой системы водоотведения не предполагается, прогнозный баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом представленного ниже сценария развития измениться не значительно. Увеличится на 1-5% за счет подключения перспективных зданий, Тепличного комбината «Саянский».

На момент разработки Схемы утверждённый норматив водоотведения от жилых зданий на территории г. Саянск составлял 7,55 м³/мес (260л/сум) на 1 человека [19].

Расчёт платы за услуги водоотведения производится с населением по предоставленным выше нормативам, с юридическими лицами – согласно заключённым с ними договорам. Для абонентов, имеющих приборы учёта водопотребления, расчёт объёма поступающих от них стоков определяется как сумма потреблённой ими холодной и горячей воды.

Баланс существующего поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения г. Саянск представлен в табл. 2.6.

Табл. 2.6

**Баланс существующего поступления сточных вод
в централизованную систему водоотведения г. Саянск**

	Расход по договору <i>м³/сут</i>	Суточные расходы, <i>м³/сут</i>			Часовые расходы, <i>м³/ч</i>			За период <i>м³/год</i>
		сред	макс	мин	сред	макс	мин	
ВСЕГО:	8867	8102	10593	6928	321	1410	7	2957437
СВО город Саянск левый берег	979	952	1115	728	38	220	0,15	347687
жилые	40	38	40	27	1,2	8	0	13870
нежилые	939	914	1075	701	37	212	0,15	333817
СВО город Саянск правый берег	7888	7150	9478	6200	283	1190	7	2609750
жилые	5724	5624	6790	4498	201	875	5	2052760
нежилые	2164	1526	2688	1702	82	315	1,9	556990

Объёмы стоков в табл. 2.6 указаны на основании информации, предоставленной эксплуатирующей организацией. Объёмы прочих поступлений сточных вод (поверхностных сточных вод и сверхнормативного водоотведения) приняты равными 0.1 % от всех поступлений сточных вод в систему водоотведения.

Анализ табл. 2.6 показывает, что основная часть стоков, относящихся к г. Саянск (88 %, 7150 *м³/сут*) поступает от территории города («правый берег»), другая («левый берег») составляет 12% или 952 *м³/сут*.

В структуре сточных вод, поступающих в централизованную систему водоотведения г. Саянск, основную долю (80 %, 5724 *м³/сут*) составляют стоки от жилых домов. Остальная часть стоков (20 %, 1526 *м³/сут*) поступает от объектов социальной сферы и предприятий.

Ретроспективный анализ поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения г. Саянск за последние 10 лет

Табл. 2.7

Наименование	Факт в тыс. <i>м³</i>									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Население г.Саянск	3429,045	3084,162	2758,07	2300,652	2159,204	2070	2024,193	2061,628	2038,32	2052,760
Бюджет	215,443	197,736	191,396	182,743	176,434	156,532	105	338,093	318,633	290,612
Прочие предприятия	705,072	705,725	646,15	676,007	641,938	597,408	668,807	766,703	698,511	600,195
Итого	4349,56	3987,623	3595,616	3159,402	2977,576	2823,94	2798	0	0	0
БСИ	314	356,239	310,237	274,953	244,744	290,243	346	0	0	0
Всего	4663,699	4343,862	3905,853	3434,355	3222,32	3114,183	3144	3166,424	3055,464	2957,437

2.3. ПРОГНОЗ ОБЪЁМА СТОЧНЫХ ВОД

Описание структуры рассматриваемой централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны) было представлено выше в разделе 2.1.1. В перспективе на расчетный срок Схемы представленная структура системы водоотведения не измениться.

Для оценки перспективного объёма сточных вод использовались существующие и прогнозные балансы водопотребления (см. выше разделы 1.3.1 и 1.3.2 Схемы), а также предложения администрации поселения по подключению новых потребителей к системам централизованного водоотведения.

Абоненты, подключенные в настоящее время к централизованному водоотведению, остаются и на перспективу.

Новыми абонентами будут являться:

- **Жилые дома** (м-ны «Благовещенский», «11», «9», «66», «11», «Таежный», «Лесной»);
- **Строящиеся жилые дома и общественные здания** (м-ны «9», «66», «11», «Таежный», «Лесной», Тепличный комбинат «Саянский»).

В табл. 2.7. и табл. 2.8 представлены, соответственно, расчетный прирост (ожидаемое поступление сточных вод в рассматриваемую систему водоотведения) и расчётный баланс прогнозного поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения г. Саянск.

При составлении прогнозного баланса предполагалось, что часть перспективной коттеджной жилой застройки (наиболее удаленной от сетей водоотведения) будут оборудованы индивидуальными септиками.

Табл. 2.7

Расчёты прироста поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения г. Саянск

	Расход по договору м ³ /сум	Суточные расходы, м ³ /сум			Часовые расходы, м ³ /ч			За период м ³ /год
		сред	макс	мин	сред	макс	мин	
СВО город Саянск правый берег	321	321	394	87	16	44	0,4	111722
жилые	318	318	381	85	16	44	0	111632
нежилые	3	3	13	2	0	0	0,4	90

Табл. 2.8

**Расчётный баланс прогнозного поступления сточных вод
в централизованную систему водоотведения г. Саянск**

	Расход по договору <i>m³/сут</i>	Суточные расходы, <i>m³/сут</i>			Часовые расходы, <i>m³/ч</i>			За период <i>m³/год</i>
		сред	макс	мин	сред	макс	мин	
ВСЕГО:	9188	9188	11069	7197	384	1510	7	3250849
СВО город Саянск левый берег	979	979	1178	769	40	238	0,15	357613
жилые	40	40	48	32	1,4	8	0	14107
нежилые	939	939	1130	737	39	230	0,15	329399
СВО город Саянск правый берег	8209	8209	9891	6428	344	1272	7	2893236
жилые	6042	6042	7250	4664	254	932	5	2120000
нежилые	2167	2167	2641	1764	90	340	1,9	773236

Результаты расчетов табл. 2.8 показывают, что требуемая мощность очистных сооружений на расчетный срок Схемы составляет около $11\ 000\ m^3/сут$. Проектная мощность существующих очистных сооружений составляет $65000\ m^3/сут$, это указывает на то, что в течение всего расчетного срока Схемы дефицита мощности очистных сооружений не будет.

Выполненные гидравлические расчеты сетей водоотведения (с учетом предоставленных данных по участкам водоотведения) показали, что:

- В рассматриваемой системе водоотведения участков с заниженной пропускной способностью нет. У всех абонентов и на всех участках сетей можно обеспечить расчетные расходы сточных вод;
- Большая часть участков водоотведения работают в безнапорном режиме, на этих участках также можно обеспечить расчетные расходы сточных вод;
- Характеристики имеющихся в КНС насосов (напоры, расходы) достаточны для обеспечения расчетных режимов работы как отдельных зон, так и всей системы в целом.
- Увеличения диаметров магистральных коллекторов водоотведения не требуется.

2.4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Мероприятия по строительству и реконструкции системы водоотведения г. Саянск основаны на материалах Генерального плана г. Саянск, ПКР, данных

эксплуатирующей организации МУП «Водоканал-Сервис» и результатах обследования.

Сведения о предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения не представлены.

Как было сказано выше, в МУП «Водоканал-Сервис» в существующем состоянии имеется собственная диспетчерская служба по системам водоснабжения и водоотведения. По объектам водоотведения частично реализована телеметрическая система сбора данных по параметрам работающего оборудования на объектах рассматриваемых систем. В перспективе (2018-2023 гг.) планируется подключение всех основных объектов системы водоотведения к существующей диспетчерской телеметрической системе.

Новых вариантов маршрутов прохождения магистральных трубопроводов (трасс) водоотведения по территории поселения не предполагается. Новых площадок под строительство сооружений водоотведения и обоснования их расположения в рассматриваемой системе водоотведения не требуется.

Учитывая достаточно хорошее состояние и надежность существующих БОС, строительства новых БОС для нужд г. Саянск нецелесообразно. Поэтому предлагаемые к реализации мероприятия (только по сетям и КНС) можно разделить на следующие группы:

- перекладка ветхих существующих сетей водоотведения:

Строительство "Участка напорного канализационного коллектора от ГНС до р.Ока" - 2023 год;

- Капитальный ремонт напорного канализационного коллектора в городе Саянске - 2024 год;

- перекладка других ветхих внутридворовых и уличных сетей в том числе МДОУ № 21 «Брусничка» и МДОУ № 25 «Василек», с/к «Городской стадион», мкр. Олимпийский 23А, Детский спортивный центр, мкр.Строителей 26 – 2022-2023 г.г.,

- прокладка новых сетей водоотведения для подключения перспективных потребителей 2022-2025 гг.:

- строительство наружных сетей водоотведения индивидуальной жилой застройки микрорайона Молодежный города Саянска;

- строительство наружных сетей водоотведения индивидуальной жилой застройки микрорайона Благовещенский.

- ремонт (реконструкция) существующих КНС:

- ремонт КНС госпиталя (замена насосов, трубопроводов обвязки и пр.) -2023 г.,

- ремонт КНС 123 (замена насосов, трубопроводов обвязки и пр.) – 2024г.,

Реализация данных мероприятий позволит улучшить следующие целевые показатели: уменьшить потери стоков, сократить удельное энергопотребление на прокачку стоков, повысить качество обслуживания абонентов.

Анализ существующего состояния систем водоотведения г. Саянск и информация по перспективе подключения новых потребителей показывает на целесообразность сохранения и дальнейшего использования существующей системы централизованного водоотведения города с проведением мероприятий по поддержанию работоспособности существующих сетей и КНС.

Затраты на реализацию данных мероприятий представлены ниже в разделе 2.6 настоящей Схемы.

2.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

В настоящее время на территории г. Саянск нет больших экологических проблем, связанных с функционированием централизованной системы водоотведения города.

В рассматриваемой системе (очистных сооружениях) технология очистки сточных вод соответствует всем предъявляемым требованиям, поэтому дополнительных мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозaborные площади не требуется.

Не смотря на это, на канализационной сети города имеются ветхие участки. Наиболее проблемными является напорные канализационные коллектора от КНС промкомзоны до г. Саянск, от КНС 123 до барьерного колодца и от главной канализационной насосной станции до реки Ока. На таких участках существует большая вероятность порыва трубопроводов и, как следствие, проникновения сточных вод в почву и грунтовые воды.

Предлагаемая настоящей Схемой перекладка ветхих участков канализационной сети г. Саянск сократит риск порыва трубопроводов и загрязнения окружающей среды.

При реализации мероприятий по реконструкции, в строительный период в ходе работ по прокладке трубопроводов и реконструкции КНС неизбежны следующие основные виды воздействия на компоненты окружающей среды:

- загрязнение атмосферного воздуха и акустическое воздействие в результате работы строительной техники и механизмов;
- образование определенных видов и объемов отходов строительства, демонтажа, сноса, жизнедеятельности строительного городка;

- образование различного вида стоков (поверхностных, хозяйствственно-бытовых, производственных) с территории проведения работ.

Данные виды воздействия носят кратковременный характер, прекращаются после завершения строительных работ и не имеют необратимых последствий для природных экосистем. Несмотря на это, ведение строительных работ необходимо осуществлять с разработкой и тщательным соблюдением мероприятий по предотвращению и минимизации негативного воздействия.

Очистка стоков с централизованной системы водоотведения города осуществляется на БОС АО «Саянскхимпласт», расположенных вне границ города (в 8.5 км западнее города).

Сточные воды, поступающие на БОС, согласно мероприятиям АО «Саянскхимпласт» проходят механическую и биологическую очистку, после чего выпускаются в р. Ока.

2.6. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Оценка объемов капитальных вложений осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства и на основе анализа проектов-аналогов (удельных стоимостей), в т.ч. на основании материалов Официального сайта РФ для размещения информации о размещении заказов - <http://zakupki.gov.ru>

Мероприятия и объемы капитальных вложений в системы водоотведения:

Общий объем капвложений составит не менее **334 млн.руб**, в т.ч по мероприятиям:

- перекладка ветхих существующих сетей водоотведения **302 453 тыс.руб**:
 - строительство участка напорного канализационного коллектора от главной канализационной насосной станции до реки Ока – **254 738 тыс.руб**
 - строительство напорного канализационного коллектора – **13 715 тыс.руб**
 - перекладка других ветхих внутриквартальных и уличных сетей в том числе МДОУ № 21 «Брусничка» и МДОУ № 25 «Василек», с/к «Городской стадион», мкр. Олимпийский 23А, Детский спортивный центр, мкр.Строителей 26 – **34 000 тыс.руб**
- прокладка новых сетей водоотведения для подключения перспективных потребителей:
 - строительство наружных сетей водоотведения индивидуальной жилой застройки микрорайона Молодежный города Саянска – **9 800 тыс. руб**;

- строительство наружных сетей водоотведения индивидуальной жилой застройки микрорайона Благовещенский города Саянска;
- ремонт (реконструкция) существующих КНС *22200 тыс.руб:*
- капитальный ремонт ГНС (реконструкция грабельного отделения и т.д.) – 17 300 *тыс.руб*
 - ремонт КНС госпиталя (замена насосов, трубопроводов обвязки и пр.) – 700 *тыс.руб*
 - ремонт КНС промзоны (замена насосов, трубопроводов обвязки и пр.) – 1 600 *тыс.руб*
 - ремонт КНС 123 (замена насосов, трубопроводов обвязки и пр.) – 1 800 *тыс.руб*
 - ремонт КНС Улан (замена насосов, трубопроводов обвязки и пр.) – 800 *тыс.руб*
- составление исполнительных схем сетей водоотведения, проведение гидравлических расчетов – 500 *тыс.руб*

2.7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Мероприятия по развитию централизованной системы водоотведения г. Саянск, представленные в разделе 2.4 Схемы, направлены на достижение следующих целевых показателей:

- Повышение уровня надежности и бесперебойности водоотведения за счет замены оборудования КНС и замены ветхих участков канализационных сетей – 2022-2025гг.;
- Повышение качества и уровня обеспеченности населения централизованным водоотведением - 2022-2025гг.;
- Поддержание качества очистки сточных в соответствии с нормами - 2022-2025гг.;
- Повышение эффективности использования электроэнергии в системе транспортировки сточных вод, снижение удельного электропотребления на транспортировку 2022г. – 1%, 2023г. – 1%;
- Поддержание работоспособности, повышение надёжности и бесперебойности функционирования централизованной системы водоотведения – 2021г. – 0 авар/год, 2022г. – 0 авар/год; 2023 и последующие годы «без аварий».

2.8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

На момент разработки Схемы информация по бесхозяйным объектам (коллекторов, КНС) в централизованных системах водоотведения г. Саянск отсутствует.

3. ЭЛЕКТРОННЫЕ МОДЕЛИ СХЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Электронные модели схем водоснабжения и водоотведения г. Саянск (далее – Модели) разработаны специалистами ООО «БайтЭнергоКомплекс» (г. Иркутск) при участии специалистов МУП «Водоканал-Сервис» (г. Саянск) на базе программного обеспечения *ByteNET3*. Векторные электронные модели схем водоснабжения и водоотведения г. Саянск представлены в *прил. 2.1* (холодное водоснабжение и водоотведение).

Схемы водоснабжения и водоотведения, представленные в прил.3.1-3.2, а также прочие схемы, графики и таблицы, представленные в этом отчёте, являются прямыми результатами, полученными с помощью ПО ByteNET3.

В настоящее время Модели в ПО ByteNET3 включают в себя:

- графическое отображение объектов централизованных систем водоснабжения с привязкой к топографической основе поселения;
- описание основных объектов централизованных систем водоснабжения;
- описание реальных характеристик режимов работы централизованных систем водоснабжения (почасовые показатели расхода и напора для всех насосных станций в часы максимального, минимального, среднего водоразбора, пожара и аварий на магистральных трубопроводах и сетях в зависимости от сезона) и их отдельных элементов;
- моделирование всех видов переключений, осуществляемых на сетях централизованных систем водоснабжения (изменение состояния запорно-регулирующей арматуры, включение, отключение, регулирование групп насосных агрегатов, изменение установок регуляторов);
- определение расходов воды и расчёт потерь напора по участкам водопроводной сетей;
- расчёт изменений характеристик объектов централизованных систем водоснабжения (участков водопроводных сетей, насосных станций потребителей) с целью моделирования различных вариантов схем;
- оценка выполнения сценариев перспективного развития централизованных систем водоснабжения с точки зрения обеспечения режимов подачи воды.

При использовании ПО, специалисты на местах имеют возможность корректировать Модели в случае возникновения фактических изменений в структуре и характеристиках элементов и объектов систем водоснабжения и водоотведения. Кроме этого специалисты на местах при установленном ПО смогут также моделировать различные варианты развития систем водоснабжения и водоотведения и выбирать наиболее оптимальные из них.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водный кодекс Российской Федерации (от 03 июня 2006 года № 74-ФЗ)
2. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
3. Федеральный закон от 07 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»
4. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
5. Постановление Правительства №154 от 22.02.2012 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
6. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с изменением № 1)
7. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (Актуализированная редакция СНиП 2.04.02.-84* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14)
8. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». (Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. № 635/11 и введен в действие с 01 января 2013)
9. СП131.13330.2012. Строительная климатология – актуализированная версия СНиП 23-01-99*: Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 275) – М.: Аналитик, 2012. – 117 с.
10. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Госстрой России, 1997
11. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г.
12. Правила разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утв. Постановлением правительства РФ от 05 сентября 2013г. № 782
13. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения/Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.–76 с.
14. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения. Приказ Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.

- 15.Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП. Введ. 22.05.2006–М., 2006 г.
- 16.Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325
- 17.Генеральный план городского округа муниципального образования «город Саянск» / ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт по разработке генеральных планов и проектов застройки городов». Том 2. Обоснование проектных решений. – Санкт-Петербург: 2007 г.
18. Схема теплоснабжения городского округа муниципального образования «город Саянск» на 2012-2017 гг. и на период до 2028 г. / ООО «ОктанВосток». – Иркутск: 2013 г.
19. Приказ министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 30 декабря 2016 года N 184-мпр «Об установлении и утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному (горячму) водоснабжению в жилых помещениях на территории Иркутской области».

5. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СХЕМЕ

- схема водоснабжения и водоотведения поселения – документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем водоснабжения и водоотведения, их развития с учётом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, санитарной и экологической безопасности;
- 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);
- водоотведение – приём, транспортировка и очистка сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения;
- централизованная система водоснабжения – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоснабжения;
- централизованная система холодного водоснабжения – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и (или) технической воды абонентам;
- централизованная система горячего водоснабжения – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для горячего водоснабжения путём отбора горячей воды из тепловой сети (открытая система) или из сетей горячего водоснабжения либо путём нагрева воды без отбора горячей воды из тепловой сети с использованием центрального теплового пункта (закрытая система);
- централизованная система водоотведения (канализации) – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения;
- водопроводная сеть – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки воды, за исключением инженерных сооружений, используемых также в целях теплоснабжения.
- канализационная сеть – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки сточных вод.

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Графическая схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования город Саянск

2.1 Схема холодного водоснабжения и водоотведения.

Схема водоснабжения г. Саянска

