

Приложение 2  
Утверждена  
постановлением администрации  
Зиминского городского округа  
от 29.05.2025 № 542

Актуализированная схема водоснабжения  
Зиминского городского округа Иркутской области  
(на расчетный период до 2034 года)

**ИП Павлов Петр Петрович**  
Юр. и почтовый адрес: 664033, РФ, Иркутская обл; г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 297 А, оф. 4;  
эл. почта: 1970ppp@mail.ru; ИНН 381251942287; сот.тел.: 8 902 761-74-45

**Заказчик:**

Администрация Зиминского  
городского округа  
Мэр



Коновалов А.Н. /

« 2025 г.

**Исполнитель:**

Индивидуальный предприниматель  
Павлов Петр Петрович

(Павлов П.П.)



2025 г.

**Актуализированная схема водоснабжения  
Зиминского городского округа  
Иркутской области  
(основная часть)**

**Иркутск, 2025**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>8</b>
<b>СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>7</b>
<b>    1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ     ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
1.4.1. Источники водоснабжения и водозaborные сооружения .....	11
1.4.2. Сооружения очистки и подготовки воды .....	14
1.4.3. Насосные централизованные станции .....	17
1.4.4. Водопроводные сети.....	19
1.4.5. Технические и технологические проблемы .....	24
1.4.6. Системы горячего водоснабжения.....	25
2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	27
3. БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ <b>31</b>	
3.1.1. Общий баланс подачи и реализации воды .....	31
3.1.2. Территориальный баланс подачи воды.....	34
3.1.3. Структурный баланс воды по группам потребителей.....	36
3.1.4. Нормы удельного водопотребления и фактическое потребление воды населением.....	39
3.1.5. Системы коммерческого учёта воды и анализ планов по установке приборов учёта.....	40
3.1.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей систем водоснабжения поселения .....	41
3.2.1. Прогнозные балансы потребления воды.....	42
3.2.2. Фактическое и ожидаемое потребление воды.....	44
3.2.3. Территориальная структура потребления воды .....	46
3.2.4. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам потребителей .....	46
3.2.5. Фактические и планируемые потери воды при её транспортировке.....	50
3.2.6. Перспективные балансы водоснабжения.....	50
3.2.7. Расчёт требуемой мощности водозaborных и очистных сооружений .....	52
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	54
5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	59
6. ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	60
7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ 67	
8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ	69
<b>ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>70</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>71</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>73</b>

## **Состав Схемы водоснабжения**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа</b>	<b>Характеристика</b>
1	Актуализированная схема водоснабжения Зиминского городского округа Иркутской области (основная часть)	Книги, состоящие из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 5-24 Требований к содержанию схем водоснабжения и водоотведения, утверждённых постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 № 782
2	Актуализированная схема водоснабжения Зиминского городского округа Иркутской области (приложения)	Раздел книги с картами-схемами, таблицами, представленной информацией

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Общая характеристика и состав схемы водоснабжения**

Настоящая работа выполнена в рамках проведения актуализации Схемы водоснабжения г. Зима Зиминского района Иркутской области (далее просто - г. Зима). Предыдущая Схема была разработана в 2015 г. Состав актуализируемой Схемы представлен выше.

Согласно положений Федерального Закона от 07 декабря 2011 г. №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» [3], схемой водоснабжения поселения является предпроектная документация по обоснованию надёжного и эффективного функционирования централизованной системы водоснабжения, ее развития с учётом правового регулирования в области энергоресурсосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема актуализирована на расчётный период до 2034 г.

Основанием для актуализации Схемы является контракт № СВК-07/25 от 21.01.2025 и техническое задание к нему, представленное в *прил. 1*.

Схема разработана в соответствии с требованиями действующего законодательства, представленного в разделе «Литература».

В качестве источников исходной информации в работе использованы:

- утвержденная схема водоснабжения и водоотведения городского округа (2015 г.);
  - актуализированная схема теплоснабжения городского округа (2024 г.);
  - материалы Генерального плана развития городского округа (первая очередь - 2030 г., расчётный срок - 2043 г.);
  - данные, полученные от Заказчика (Администрация Зиминского городского округа), тепло- и водоснабжающей организаций, других организаций и ведомств.

Состав схемы представлен выше.

Разделы (отдельные тома) «Схема водоснабжения» и «Схема водоотведения» отражают, соответственно, существующее положение функционирования централизованных систем водоснабжения и водоотведения г. Зима. В данных томах определяются основные направления и целевые показатели их развития, содержится оценка необходимых финансовых вложений в капитальное строительство, реконструкцию и модернизацию данных систем.

Схема актуализирована с использованием электронной модели схемы водоснабжения на базе ПО PipeNet. Описание возможностей электронной модели Схемы представлено в разделе «Электронная модель схемы водоснабжения».

В разделе «Литература» представлен перечень нормативно-правовых актов и других документов, которые были использованы при актуализации Схемы.

В раздел «Приложения» помещены: техническое задание на выполнение работы, карты-схемы, таблицы с результатами расчётов, предоставленная исходная информация.

Общие графические схемы водоснабжения рассматриваемого городского округа представлены в *прил. 2.1* (существующее состояние) и *прил. 2.2* (перспектива).

## **Общая характеристика городского округа**

г. Зима расположен на Транссибирской железнодорожной магистрали в 250 км северозападнее г. Иркутск. Через г. Зима проходит автомобильная дорога федерального значения М-53 "Байкал" (участок "Красноярск-Иркутск"). По автомобильной дороге расстояние от г. Иркутск до г. Зима составляет 288 км. г. Зима является единственным населённым пунктом и административным центром рассматриваемого муниципального образования.

По данным Администрации г. Зима, численность его населения составляет 29681 чел. (данные на 01.01.2025). Решениями генерального плана к 2030г. прогнозируется увеличение численности населения муниципального образования.

Внешние транспортные связи с рассматриваемым городским округом осуществляются в настоящее время автомобильным и железнодорожным транспортом. Ближайшим городом является г. Саянск.

На территории рассматриваемого городского округа имеется централизованное холодное водоснабжение (далее также - ХВС), централизованное горячее водоснабжение (ГВС) и централизованное водоотведение.

### **Климат**

Климат г. Зима резко-континентальный. По представленным данным генплана [21], на территории городского округа вечной мерзлоты нет. Минимальная температура самого холодного месяца -  $-51^{\circ}\text{C}$ . Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления  $-38^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного сезона - 237 дн.

Климатические характеристики для г. Зима, принятые и использованные в расчётах данной работы, приведены в *Табл. 1*.

**Табл. 1****Климатические характеристики г. Зима**

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, °C						Расч. скорость ветра, м/с	
		Расч. проект.		Сред за отоп. Пер	Сред. Лето	Сред. год	Абс Min		
		Отопл.	Вентил.						
Зима (с 25.06.2021)	237	-38	-27	-9.4	14.5	-0.6	-51	1.5	

**Среднемесячная температура наружного воздуха, °C**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тср.мес, °C	-	21.6	-18	-8.5	1.8	9.6	16	18.4	15.5	8.4	0.1	10.4

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 1344 га (74.2 % общей застройки городского округа).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 22.5 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам г. Зима относятся: теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО). В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы водоснабжения рассматриваемого городского округа.

# **СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

## **1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

### **1.1. Описание системы и структуры водоснабжения поселения и деление его территории на эксплуатационные зоны**

Общая принципиальная схема централизованного холода водоснабжения г. Зима представлена на *рис. 1.1.*

В границах территории города рассматриваются две системы централизованного холода водоснабжения: сеть ХВС "Центральная г. Зима", сеть ХВС "на г. Саянск".

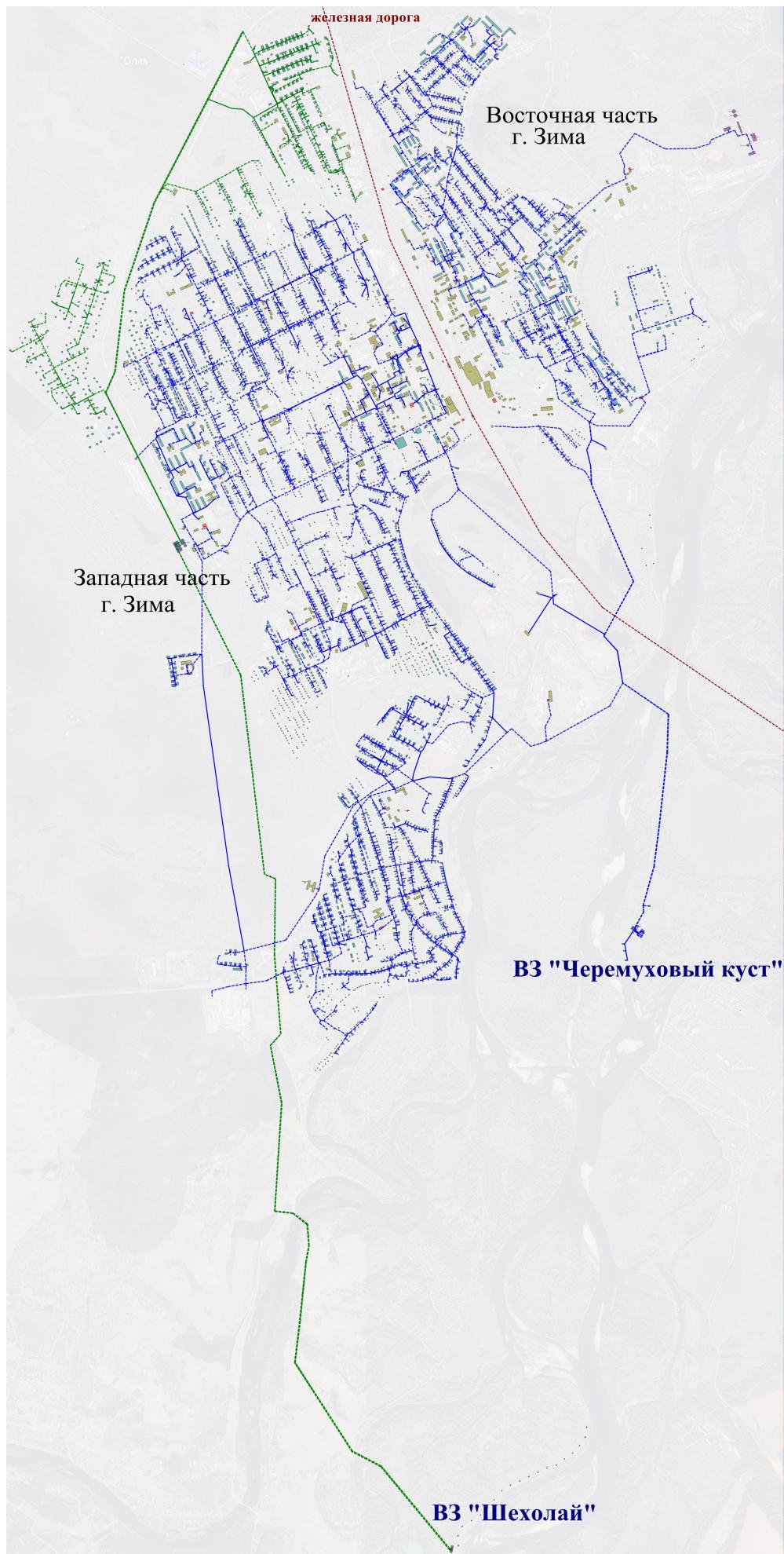
Источниками централизованного ХВС г. Зима являются водозаборы (ВЗ) подземных вод: ВЗ "Черемуховый куст" и ВЗ "Шехолай". Водозаборы расположены на одноименных островах р. Ока (см. *рис. 1.1.*).

Система водоснабжения от водозабора «Черёмуховый куст» является основной для г. Зима. Общий средний расход воды в ней составляет 4200 м<sup>3</sup>/сут (96% от суммарного расхода холода воды по г. Зима).

В системе ВЗ "Черемуховый куст" от водозабора со станции 2-го подъема до г. Зима вода подается по 2-м магистральным водоводам (Ду400). В 130 м от границы водозабора имеется ответвление на с. Покровка. При входе в город, в районе железнодорожного моста магистральные водоводы проходят дюкерный переход через р. Ока и затем разделяются на 2 основных направления: Западная и Восточная части города, разделенные железной дорогой. На Восточную часть через железную дорогу идут 2 совместных водовода Ду400, на Западную часть вода поступает по 2-м ответвлению: Ду250 (на Старую Зиму) и Ду500 (на основную Западную часть города). Более подробное распределение воды по микрорайонам Восточной и Западной частей г. Зима будет представлено ниже.

Система водоснабжения от водозабора «Шехолай» является основной для г. Саянск и помимо него снабжает водой небольшую часть потребителей в западной части г. Зима. Общий расход воды в этой системе для нужд г. Зима составляет 170 м<sup>3</sup>/сут (4% от суммарного расхода холода воды по г. Зима).

В системе ВЗ "Шехолай" от водозабора в сторону г. Саянск магистральные сети водоводов (2 Ду500 и Ду800) проходят по западной окраине г. Зима, включая станции 2-го подъема (на водозаборе) и 3-го подъема (на границе микрорайона «Ангарский»).



**Рис. 1.1. Общая схема централизованного водоснабжения г. Зима**

Зоны действия рассматриваемых объектов централизованного ХВС:

- ◇ г. Зима, с. Покровка: ВЗ "Черемуховый куст";
- ◇ западная часть г. Зима, весь г. Саянск: ВЗ "Шехолай".

Максимальные радиусы централизованного ХВС в рассматриваемых системах составляют:

- ◇ сеть ХВС "Центральная г. Зима" - 12362 м;
- ◇ сеть ХВС "на г. Саянск" - 13795 м.

Рассматриваемые объекты ХВС функционируют круглый год.

Проектные производительности водозаборов:

- ВЗ "Черёмуховый куст" - 10000 м<sup>3</sup>/сут,
- ВЗ "Шехолай" - 40000 м<sup>3</sup>/сут.

Потребителями воды в данных системах являются многоквартирные и индивидуальные жилые дома, здания соцкультбыта и промпредприятия. Перечень и характеристики потребителей, подключенных к системам в настоящее время, представлены в прил. 4.1-4.2.

Часть участков сетей централизованного водоснабжения проложены совместно с тепловыми сетями.

В пределах рассматриваемых централизованных систем холодного водоснабжения максимальный перепад геодезических высот (с учетом высот зданий) составляет 22 м (сеть ХВС "Центральная г. Зима").

Собственники рассматриваемых объектов централизованного ХВС:

- ◇ Зиминский городской округ: ВЗ "Черемуховый куст";
- ◇ Саянский городской округ: ВЗ "Шехолай".

Организации, обслуживающие рассматриваемые объекты ХВС:

- ◇ ООО "Водоснабжение": ВЗ "Черемуховый куст";
- ◇ МУП "Водоканал-Сервис": ВЗ "Шехолай".

Характеристики водозaborных сооружений и участков сетей рассматриваемых систем представлены ниже в разделе 1.4 Схемы.

## **1.2. Территории поселения, не охваченные централизованным водоснабжением**

Суммарно территории с круглогодичным централизованным ХВС (см. выше рис.1.1) составляют 85 % застройки г. Зима. Остальная часть застройки города, представленная, в основном, территорией индивидуальных жилых домов, централизованным холодным водоснабжением не охвачена. Водоснабжение на данной территории осуществляется от индивидуальных и локальных водоисточников или привозной водой. В последние годы отмечается интенсивная централизация водоснабжения в этих районах частной жилой застройки.

### **1.3. Технологические зоны водоснабжения, зоны централизованного и нецентрализованного водоснабжения и перечень централизованных систем водоснабжения**

Зоны централизованного холодного водоснабжения г. Зима:

⇒ г. Зима, с. Покровка: система ХВС В3 "Черемуховый куст";

⇒ западная часть г. Зима, весь г. Саянск: система ХВС В3 "Шехолай".

Перечень рассматриваемых централизованных систем ХВС г. Зима: сеть ХВС "Центральная г. Зима", сеть ХВС "на г. Саянск".

Системы имеют одинаковую структуру технологических зон водоснабжения. В каждой из систем можно выделить 3 технологические зоны водоснабжения:

- зона получения воды из скважин (условно станция 1-го подъема) и подачи ее в накопительные резервуары на территории водозабора;

- зона подачи воды от резервуаров со станции 2-го подъема по магистральным водопроводам до районов централизованного водоснабжения города;

- зона распределения воды по внутриквартальным сетям до непосредственных потребителей.

**Табл. 1.1**

#### **Состав объектов централизованных систем ХВС (сущ.состояние)**

Система	Характеристики объектов		
	Тип	Кол-во	Описание
<b>«Черемуховый куст»:</b>			
	скважины	3	все действующие
	станции подъема	2	обе на территории водозабора
	емкости	2	по 1600 м <sup>3</sup> на территории водозабора
	жилые здания	3278	МКД (208) и частный сектор (3070)
	нежилые здания	176	общественные и производственные здания
	водоколонки	41	в западной и восточной частях
	пожарные гидранты	50	-\\-
<b>«Шехолай»:</b>			
	скважины	35	15 действующих, из них 5-8 рабочих, остальные в резерве
	станции подъема	5	2 на территории водозабора, 3 на магистралях
	емкости	2	по 500 м <sup>3</sup> на территории водозабора
	жилые здания	280	Частный сектор в пределах г.Зима
	нежилые здания	11	общественные и производственные здания

Основными зонами нецентрализованного водоснабжения являются территории с индивидуальной застройкой, расположенные в других частях города (15 % площади от территории общей застройки).

## **1.4. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения**

### **1.4.1. Источники водоснабжения и водозaborные сооружения**

В рассматриваемых централизованных системах водоснабжения г. Зима источниками воды являются два водозабора: ВЗ "Черёмуховый куст" и ВЗ "Шехолай". Оба водозабора являются подземными источниками грунтовых вод (скважины) и расположены на одноименных островах р. Ока.

Состав водозаборных сооружений:

- **ВЗ «Черемуховый куст»:** 3 скважины, расположенные в отдельных наземных павильонах; две установки обеззараживания воды УДВ-500/72-B5 ; 2 накопительные емкости по 1600 м<sup>3</sup>; 4-х рабочих насосов станции 2-го подъема; вспомогательные помещения. Общая технологическая схема водозабора, предоставленная эксплуатирующим предприятием представлена на *рис. 1.2*.
- **ВЗ «Шехолай»:** 35 скважин, из них 15 скважин действующих; 2 накопительные емкости по 500 м<sup>3</sup>; хлораторная; 3 насоса станции 2-го подъема.

На ВЗ "Черёмуховый куст" из 3-х действующих скважин в работе находится одна, две другие резервные. Вода из скважины глубинным насосом ЭЦВ-12-250-35 нро подается на обеззараживающие установки УДВ-500/72-B5 и далее в 2 накопительные емкости (по 1600 м<sup>3</sup>). Из накопительных емкостей вода насосами станции 2-го подъема подается по 2-м магистральным водоводам (2 Ду400) в г. Зима. Список насосов станции 2-го подъема представлен в *Табл.1.3*.

Фактический объем забранной воды фиксируется водоизмерительным прибором учета марки «Акрон-02-2» с блоком RS-485 – двухканальный расходомер ультразвуковой с накладными излучателями. Данные учета забора воды заносятся в журнал.

Основные характеристики скважин представлены в *Табл. 1.2.*

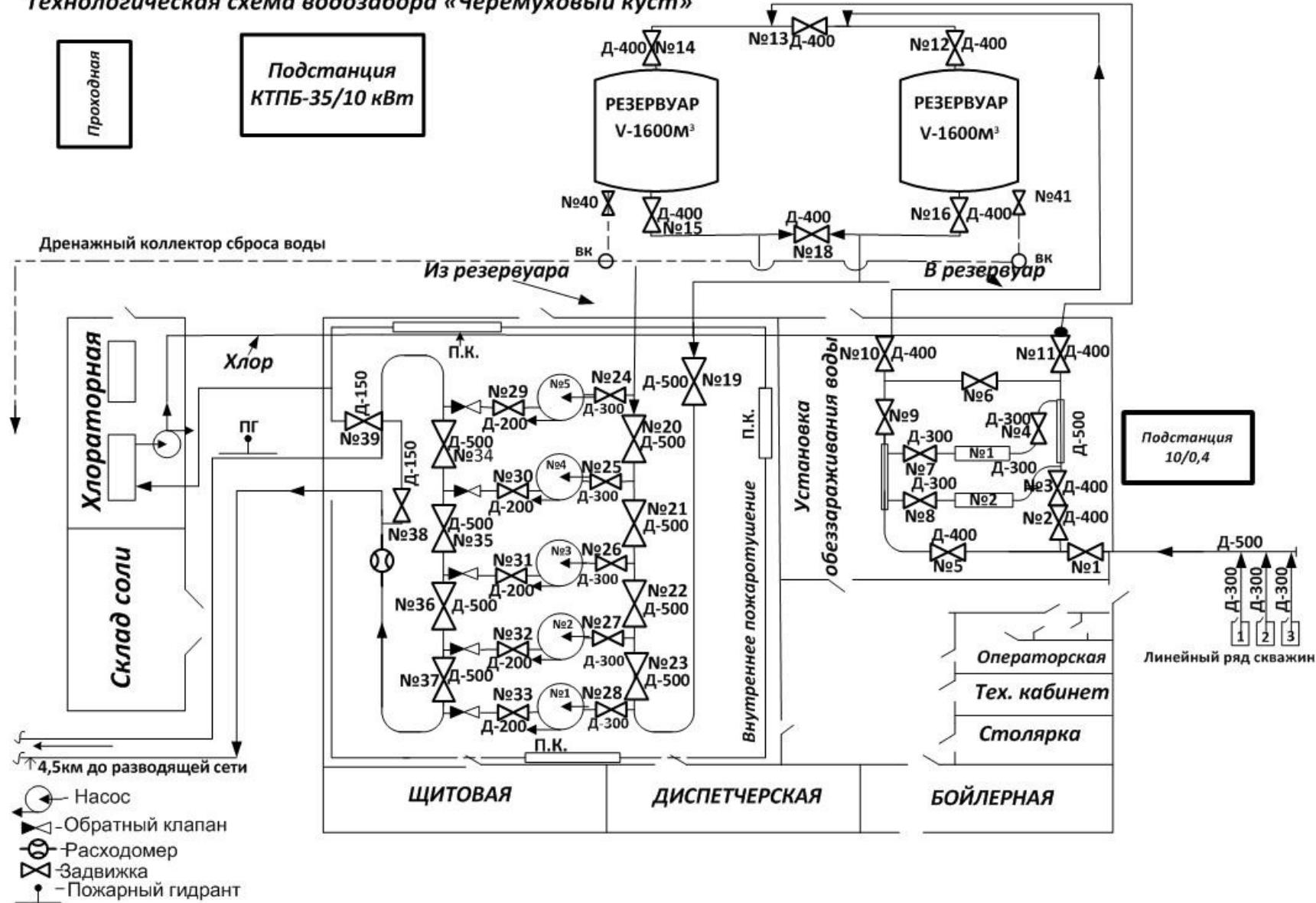
**Табл. 1.2**

**Характеристики скважин (сущ.состояние)**

Обозначение	Адрес	Год	Глуб., м	Насосы
<b>Система ВЗ «Черемуховый куст»:</b>				
Скв_1	остров «Черемуховый куст» р. Ока	2002	11	ЭЦВ 12-250-35 нро (G=250м3/ч, H=35м)
Скв_2	-\\-	2002	13	ЭЦВ 12-250-35 нро (G=250м3/ч, H=35м)
Скв_3	-\\-	2002	13	ЭЦВ 12-250-35 нро (G=250м3/ч, H=35м)
<b>Система ВЗ «Шехолай»:</b>				
скв.1	остров «Шехолай» р. Ока	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.4	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.5	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.10	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.12	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.13	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.14	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.15	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.27	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.28	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.29	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.31	-\\-	1977	21	ЭЦВ 12-210-25
скв.33	-\\-	1977	21	ЭЦВ 12-210-25
скв.34	-\\-	1977	21	ЭЦВ 10-120-20
скв.35	-\\-	1977	21	ЭЦВ 12-210-25

Характеристики скважинных насосов представлены ниже (раздел 1.4.3) в *Табл. 1.3.* Производительности насосов достаточно для обеспечения водой всех подключенных в настоящее время к данной системе потребителей.

## **Технологическая схема водозабора «Черёмуховый куст»**



**Рис. 1.2 Принципиальная технологическая схема водозабора «Черемуховый куст» г. Зима**

На момент обследования общее состояние скважин, резервуаров, насосов и другого оборудования ВЗ "Черёмуховый куст" оценивалось как удовлетворительное.

В период весенних и летних паводков, происходит повышение уровня воды в р. Ока. На момент обследования имелось сооружение (устройство) берегоукрепления от размыва береговой линии части острова и возможного подтопления территории водозабора.

#### ***1.4.2. Сооружения очистки и подготовки воды***

Вода поднимаемая из скважин хорошего качества (подтверждается протоколами лабораторных исследований питьевой холодной воды) и удовлетворяет требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения» и ГОСТ 2874-82 (Вода питьевая. Гигиенические требования). По этой причине вода после забора из скважин только обеззараживается в установках ультрафиолетовой обработки и подается в накопительные емкости.

При изменении уровня воды в р. Ока и снижении качества воды (за этим следят специалисты-лаборанты) на водозаборах возможно дополнительное хлорирование воды.

У ООО "Водоснабжение" имеется лицензия на пользование недрами (№ ИРК № 02194ВЭ от 05.09.2005 г. срок действия до 15.08.2030 г. - разведка и добыча подземных вод).

Проекты зон санитарной охраны (ЗСО) подземных вод для рассматриваемых водозаборов имеются. По ВЗ «Черемуховый куст» проект ЗСО разработан в 2021г. Санитарно-эпидемиологическое заключение по проекту ЗСО получено в 2022 г (№ 38.ИЦ.06.000.Т.000051.01.22 от 21.01.2022г.).

На момент выполнения данной работы (июнь 2025г.) перечень показателей качества воды, подаваемой потребителям в рассматриваемой системе водоснабжения и нормативные значения этих показателей, установлены Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества":

- микробиологические и паразитологические показатели:

<b>Показатели</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>Нормативы</b>
Термотolerантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общее микробное число	Число образующих колонии	Не более 50

	бактерий в 1 мл	
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	Отсутствие
Споры сульфитредуцирующих клостридий	Число спор в 20 мл	Отсутствие
Цисты лямблей	Число цист в 50 л	Отсутствие

- Обобщенные показатели и содержание вредных химических веществ:

Показатели	Единицы измер.	Нормативы (ПДК), не более	Показатель вредности	Класс опасности
<i>Обобщенные показатели</i>				
Водородный показатель	ед рН	в пределах 6-9		
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	1000 (1500)		
Жесткость общая	мг-экв./л	7,0 (10)		
Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0		
Нефтепродукты, суммарно	мг/л	0,1		
Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные	мг/л	0,5		
Фенольный индекс	мг/л	0,25		
<i>Неорганические вещества</i>				
Алюминий ( $\text{Al}^{3+}$ )	мг/л	0,5	с.-т.	2
Барий ( $\text{Ba}^{2+}$ )	-"-	0,1	-"-	2
Бериллий ( $\text{Be}^{2+}$ )	-"-	0,0002	-"-	1
Бор (B, суммарно)	-"-	0,5	--	2
Железо (Fe, суммарно)	-"-	0,3 (1,0)	орг.	3
Кадмий (Cd, суммарно)	-"-	0,001	с.-т.	2
Марганец (Mn, суммарно)	-"-	0,1 (0,5)	орг.	3
Медь (Cu, суммарно)	-"-	1,0	-"-	3
Молибден (Mo, суммарно)	-"-	0,25	с.-т.	2
Мышьяк (As, суммарно)	-"-	0,05	с.-т.	2
Никель (Ni, суммарно)	мг/л	0,1	с.-т.	3
Нитраты (по $\text{NO}_3^-$ )	-"-	45	с.-т.	3
Ртуть (Hg, суммарно)	-"-	0,0005	с.-т.	1
Свинец (Pb, суммарно)	-"-	0,03	-"-	2
Селен (Se, суммарно)	-"-	0,01	-"-	2
Стронций ( $\text{Sr}^{2+}$ )	-"-	7,0	-"-	2
Сульфаты (SO)	-"-	500	орг.	4
Фториды (F <sup>-</sup> )	-"-			
<i>Для климатических районов</i>				
- I и II	-"-	1,5	с.-т.	2
- III	-"-	1,2	-"-	2
Хлориды ( $\text{Cl}^-$ )	-"-	350	орг.	4
Хром ( $\text{Cr}^{6+}$ )	-"-	0,05	с.-т.	3
Цианиды ( $\text{CN}^-$ )	-"-	0,035	-"-	2
Цинк ( $\text{Zn}^{2+}$ )	-"-	5,0	орг.	3
<i>Органические вещества</i>				
$\gamma$ -ГХЦГ(линдан)	-"-	0,002	с.-т.	1
ДДТ (сумма изомеров)	-"-	0,002	11	2
2,4-Д	-"-	0,03	11	2

- вредные химические вещества, поступающие и образующиеся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения:

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (предельно допустимые концентрации) (ПДК), не более	Показатель вредности	Класс опасности
Хлор				
остаточный свободный	мг/л	в пределах 0,3-0,5	орг.	3
остаточный связанный	"-	в пределах 0,8-1,2	"-	3
Хлороформ (при хлорировании воды)	"-	0,2	с.-т.	2
Озон остаточный	"-	0,3	орг.	
Формальдегид (при озонировании воды)	"-	0,05	с.-т.	2
Полиакриламид	"-	2,0	"-	2
Активированная кремнекислота (по Si)	"-	10	"-	2
Полифосфаты (по РО)	"-	3,5	орг.	3
Остаточные количества алюминий- и железосодержащих коагулянтов	"-	см. показатели «Алюминий», «Железо» табл. 2		

- органолептические свойства воды:

Показатели	Единицы измерения	Нормативы, не более
Запах	баллы	2
Привкус	"-	2
Цветность	градусы	20 (35)
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину)	2,6 (3,5) 1,5 (2)

- показатели радиационной безопасности питьевой воды:

Показатели	Единицы измерения	Показатели радиационной безопасности
Суммарные показатели		
Удельная суммарная альфа-активность	Бк/кг	0,2
Удельная суммарная бета-активность	Бк/кг	1,0
Радионуклиды		
Радон ((222) Rn)	Бк/кг	60
Сигма радионуклидов	единицы	≤ 1,0

### **1.4.3. Насосные централизованные станции**

В г. Зима в рассматриваемых централизованных системах ХВС имеются условно 2 насосных станции: станция I-го подъема – это сами скважины с их насосами, вторая - насосная станция (2-го подъёма) на территории водозабора в здании водоочистной станции.

В системе ХВС ВЗ «Шехолай» имеются дополнительные насосные станции: станция 3-го подъема, расположена на западной окраине города Зима в м-не «Ангарский» (3 насоса 1Д1600/90б, 2 резервуара по 3000 м<sup>3</sup>); станции 4-го и 5-го подъема, расположенные далеко за пределами г. Зима. Водоснабжение части потребителей г. Зима (в Западной части) осуществляется от станций 2-го и 3-го подъемов.

Перечень и характеристики насосов, установленных в насосных станциях рассматриваемых систем централизованного ХВС, представлены ниже в *Табл. 1.3.*

Анализ характеристик насосов в *табл. 1.3.* показывает, что в насосной 2-го подъема системы ХВС ВЗ "Черёмуховый куст" используются насосы 4-х марок с различной производительностью, напором и мощностью электродвигателей. Это указывает на то, что при работе различных групп этих насосов в рассматриваемой системе устанавливаются различные гидравлические режимы. Информации по фактическим режимам работы насосов не представлено. По выполненным расчетам среднечасовой расход воды на г. Зима составляет 180 м<sup>3</sup>/ч (4200 м<sup>3</sup>/сут). Для эффективного управления режимами работы рассматриваемой системы водоснабжения и экономии электроэнергии рекомендуется использовать насосы с частотным регулированием.

Результаты выполненных расчётов (представлены ниже) показывают, что производительности насосов в насосных станциях, достаточно для обеспечения водой всех подключенных в настоящее время потребителей.

**Табл. 1.3****Перечень и характеристики насосов в системах ХВС**

Ст. №	Марка	Назначение	Год уст.	Расх, м³/ч	Нап, м.в.ст.	Мощн. двиг., кВт	Число обор., об/мин
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>							
<i>ВЗ "Черемуховый куст"</i>							
1	1Д250-125	<i>Насосы ХВС</i>		250.0	125	160	2935
2	1Д500-63а	<i>Насосы ХВС</i>		450.0	53	132	1480
3	1Д315-71	<i>Насосы ХВС</i>		315.0	71	160	2935
5	1Д630-90	<i>Насосы ХВС</i>		630.0	90	250	1410
<i>Скв_1</i>							
1	ЭЦВ 12-250-35 нро	<i>скважинные</i>		250.0	35		
<i>Скв_2</i>							
2	ЭЦВ 12-250-35 нро	<i>скважинные</i>		250.0	35		
<i>Скв_3</i>							
3	ЭЦВ 12-250-35 нро	<i>скважинные</i>		250.0	35		
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>							
<i>ВЗ "Шехолай"</i>							
1	1Д1250-63а	<i>Насос ХВС</i>	2016	800.0	30	110	
2	1Д1250-63а	<i>Насос ХВС</i>	2016	740.0	24	75	
3	1Д1250-63	<i>Насос ХВС</i>	2016	800.0	24	75	
<i>H.ст. III подъема</i>							
1	1Д1600-906	<i>Насос ХВС</i>	2012	1300.0	63	315	
2	1Д1600-906	<i>Насос ХВС</i>	2012	1300.0	63	315	
3	1Д1600-906	<i>Насос ХВС</i>	2012	1300.0	63	315	

#### **1.4.4. Водопроводные сети**

Перечень и характеристики участков рассматриваемых централизованных систем ХВС даны в *прил. 3.1*. Общие характеристики систем представлены в *Табл. 1.4*.

Суммарная протяжённость участков ХВС в границах г. Зима составляет 258188 м, в т.ч.:

- ◇ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 199785 м;
- ◇ система ХВС ВЗ "Шехолай" - 58403 м.

Прирост общей протяженности сетей ХВС от ВЗ "Черемуховый куст" за последние годы (с момента последней актуализации схемы водоснабжения) составил 69 км (35%).

В границах рассматриваемых централизованных систем холодного водоснабжения максимальный перепад геодезических высот (с учетом высоты зданий) составляет 22 м (сеть ХВС "Центральная г. Зима"). В рассматриваемых системах ХВС имеется несколько замкнутых контуров резервирования.

**Табл. 1.4**

**Общие характеристики сетей ХВС**

Система ХВС	Протяженность участков, м					Макс. перепад, м	Макс. радиус, м
	надз	непр	беск	помещ	всего		
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>249980</b>	<b>34</b>	<b>258188</b>		
система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"	0	0	199750	34	199785		
сеть ХВС "Центральная г. Зима"	0	0	199750	34	199785	22	12362
система ХВС ВЗ "Шехолай"	0		58403	0	58403		
сеть ХВС "на г. Саянск"	0		58403	0	58403	17	13795

Протяжённости групп участков ХВС по материалам труб и типам прокладки приведены в *Табл. 1.5*.

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

Материал труб	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>249980</b>	<b>34</b>	<b>258188</b>
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>199750</b>	<b>34</b>	<b>199785</b>
сеть ХВС "Центральная г. Зима"	0	0	199750	34	199785
пластик	0	0	136984	0	136984
сталь	0	0	62767	34	62801
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>	<b>0</b>		<b>58403</b>	<b>0</b>	<b>58403</b>
сеть ХВС "на г. Саянск"	0		58403	0	58403
пластик	0		14892	0	14892
сталь	0		43511	0	43511

Протяжённости групп участков по годам и типам их прокладки представлены в Табл. 1.6. Данные по годам прокладок принимались на основании устной и документальной информации специалистов эксплуатирующей организации. По большей части участков ХВС годы прокладок неизвестны, поэтому для таких участков условно принимался год прокладки 1990 (более 30 лет эксплуатации). Суммарная протяжённость ветхих участков сетей ХВС в границах г. Зима составляет 150970 м (58.5 % от общей протяженности), в т.ч.:

- ◇ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 102027 м (51.1%);
- ◇ система ХВС ВЗ "Шехолай" - 48943 м (83.8%).

Табл. 1.6

## Протяженность групп участков ХВС по годам прокладки

Год прокладки участка	Протяженность участков, м					Срок эксплуат, лет
	надз	непр	беск	помещ	всего	
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>249980</b>	<b>34</b>	<b>258188</b>	
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>199750</b>	<b>34</b>	<b>199785</b>	
сеть ХВС "Центральная г. Зима"	0	0	199750	34	199785	
1990	0	0	101993	34	102027	34
2000	0	0	33955	0	33955	24
2005	0	0	17969	0	17969	19
2007	0	0	6448	0	6448	17
2008	0	0	20190	0	20190	16
2010	0	0	330	0	330	14
2012	0	0	554	0	554	12
2015	0	0	715	0	715	9
2016	0	0	34	0	34	8
2018	0	0	1235	0	1235	6
2020	0	0	341	0	341	4
2021	0	0	6126	0	6126	3
2022	0	0	1822	0	1822	2
2023	0	0	3082	0	3082	1
2024	0	0	4956	0	4956	0
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>	<b>0</b>		<b>58403</b>	<b>0</b>	<b>58403</b>	
сеть ХВС "на г. Саянск"	0		58403	0	58403	
1973	0		5460	0	5460	51
1988	0		2714	0	2714	36
1990	0		40769	0	40769	34
2010	0		3976	0	3976	14
2015	0		636	0	636	9
2018	0		10	0	10	6
2020	0		31	0	31	4
2021	0		2179	0	2179	3
2022	0		996	0	996	2
2023	0		186	0	186	1
2024	0		1447	0	1447	0

Протяжённости групп участков по диаметрам трубопроводов и типам прокладки участков представлены в Табл. 1.7. (учтены все участки ХВС, независимо от формы собственности).

Процентное соотношение протяженностей участков ХВС по их типам прокладки составляет:

◇ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст": беск - 99.9%, надз - 0.01%;

◇ система ХВС ВЗ "Шехолай": беск - 100%.

Часть участков водоснабжения имеют совместную прокладку с сетями теплоснабжения. Глубина подземной прокладки трубопроводов составляет 2.5-3 м. Грунты представлены суглинками и песком (по основным водоводам).

**Табл. 1.7**

**Протяженность групп участков ХВС по диаметрам труб**

Диаметр труб	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>249980</b>	<b>34</b>	<b>258188</b>
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>199750</b>	<b>34</b>	<b>199785</b>
сеть ХВС "Центральная г. Зима"	0	0	199750	34	199785
20	0	0	28616	0	28616
25	0	0	13627	0	13627
32	0	0	21698	17	21714
40	0	0	1874	0	1874
50	0	0	61735	0	61735
57	0	0	953	0	953
63	0	0	11631	0	11631
76	0	0	833	0	833
89	0	0	1358	0	1358
90	0	0	9500	0	9500
100	0	0	868	18	885
108	0	0	1207	0	1207
110	0	0	10192	0	10192
125	0	0	90	0	90
133	0	0	870	0	870
150	0	0	739	0	739
159	0	0	1971	0	1971
160	0	0	4269	0	4269
200	0	0	1280	0	1280
225	0	0	1319	0	1319
250	0	0	7003	0	7003
273	0	0	977	0	977
300	0	0	1552	0	1552
315	0	0	318	0	318
325	0	0	92	0	92
350	0	0	581	0	581
400	0	0	14203	0	14203
500	0	0	395	0	395
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>	<b>0</b>		<b>58403</b>	<b>0</b>	<b>58403</b>

### Протяженность групп участков ХВС по диаметрам труб

Диаметр труб	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>249980</b>	<b>34</b>	<b>258188</b>
сеть ХВС "на г. Саянск"	0		58403	0	58403
20	0		4770	0	4770
25	0		2661	0	2661
32	0		656	0	656
50	0		9674	0	9674
63	0		1846	0	1846
90	0		384	0	384
110	0		355	0	355
150	0		13	0	13
159	0		458	0	458
500	0		34853	0	34853
600	0		18	0	18
800	0		2714	0	2714

Проведённые гидравлические расчёты водопроводных сетей рассматриваемых систем ХВС показали:

- в системах нет **магистральных** участков труб с заниженной пропускной способностью;
- в режиме максимального водопотребления отмечаются потребители с напором менее 10 м, в основном это концевые потребители на тупиковых участках и высотные здания в м-не Ангарский.
- потребителей (узлов) с превышением (более 60 м) нормативного напора в рассматриваемых системах нет.
- в рассматриваемых системах имеются тупиковые участки водопроводов протяжённостью более 200 м, которые по нормам и правилам проектирования должны быть закольцованы.

Электронная модель сетей ХВС рассматриваемых систем выполнена в ПО PipeNet. Распечатанные бумажные схемы сетей представлены на общей схеме водоснабжения (существующее состояние) в прил. 2.1.

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей централизованных систем ХВС г. Зима осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утверждённых приказом Госстроя РФ №168 от 30 декабря 1999 г.

#### ***1.4.5. Технические и технологические проблемы***

В результате проведённого обследования систем ХВС г. Зима, в целом можно сказать, что в рассматриваемых системах холодного водоснабжения в существующем состоянии:

- объём разрешённого водопользования и производительность существующих водозаборов покрывают нормативные расходы воды;
- рассматриваемые водозаборы подземных вод целесообразно будет использовать и далее в качестве источников водоснабжения г. Зима. Строительства новых водозаборов для водоснабжения г. Зима не требуется.
- значительную часть (102 км, 51.1% % от общей протяженности) участков водопроводов системы ХВС ВЗ «Черемуховый куст» составляют участки, выработавшие свой нормативный эксплуатационный ресурс. Трубопроводы на данных участках рекомендуется заменить на новые в ближайшей перспективе;
- имеется необходимость замены запорно-регулирующей арматуры;
- имеется необходимость дополнительного уточнения исполнительных схем участков трубопроводов (уточнение трассировок, глубины и годов прокладок, материала и диаметров труб, наличия запорно-регулирующей арматуры, пожарных гидрантов и др.).
- прокладка новых сетей водоснабжения в частном секторе производится без учета общей (существующей и перспективной) схемы водоснабжения города и выполнения необходимых гидравлических расчетов.
- недостаточная оснащенность потребителей приборами учета. Повсеместная установка современных приборов учета позволит не только решить проблему достоверной информации о фактическом потреблении воды, но и создаст условия для эффективного применения автоматизированных систем диспетчирования и управления.
- на момент обследования системы, информации о наличии предписаний об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды от органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, не было.
- 15% жилой застройки города не охвачена круглогодичным централизованным водоснабжением.

#### **1.4.6. Системы горячего водоснабжения**

Подробное описание функционирования централизованных систем ГВС г. Зима представлено в Схеме теплоснабжения 2024 г. [25].

На основании материалов Схемы теплоснабжения 2024 г. [25], в системах ГВС г. Зима имеются следующие проблемы:

*В системах теплоснабжения восточной части г. Зима:*

- Наличие ветхих сетей теплоснабжения.
- Превышение нормативного давления в тепловых сетях от корректирующей насосной станции и ЦТП-1.
- Недостаточность приборов учёта, контроля и регулирования.

*В системах теплоснабжения западной части г. Зима:*

- Низкий уровень оснащения котельных средствами измерений и контроля технологических параметров;
- Недостаточная автоматизация и механизация технологических процессов при выработке тепла;
- Более 50 % физически изношенного и морально устаревшего основного оборудования котельных,
- Почти 100 %-ое отсутствие водоподготовительного оборудования;
- Необходимость проведения наладки эффективной работы котлов (для поддержания их высокого КПД) и тепловых сетей;
- Низкокачественная система подготовки топлива для котельных;
- Отсутствие современных систем газоочистки на всех котельных;
- Наличие несанкционированного разбора горячей воды из систем отопления, сверхнормативная подпитка тепловых сетей;
- Недостаточность исполнительных (достоверных) схем тепловых сетей;
- Физический износ участков тепловых сетей (более 35 %);
- Сверхнормативные тепловые потери в сетях за счёт ветхой изоляции или её полного отсутствия.

## **1.5. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлотных грунтов**

В пределах территории г. Зима вечномерзлотных грунтов нет, поэтому описание технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлотных грунтов не требуется.

## **1.6. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованных систем водоснабжения**

Собственники рассматриваемых объектов централизованного ХВС:

- ◇ Зиминский городской округ: ВЗ "Черемуховый куст";
- ◇ Саянский городской округ: ВЗ "Шехолай".

Организации, обслуживающие рассматриваемые объекты ХВС:

- ◇ ООО "Водоснабжение": ВЗ "Черемуховый куст";
- ◇ МУП "Водоканал-Сервис": ВЗ "Шехолай".

## **2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

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

Основные направления развития централизованной системы водоснабжения

г. Зима:

- обеспечение бесперебойной подачи безопасной питьевой воды потребителям, с учетом развития территории города;
- обеспечение доступности услуг водоснабжения для абонентов за счет развития централизованной системы водоснабжения.

Основные принципы развития централизованной системы водоснабжения

г. Зима:

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

Основные задачи развития централизованной системы водоснабжения г.

Зима:

- разработка и выбор наиболее эффективного варианта реконструкции и модернизации источников (объектов) и водопроводных сетей централизованной системы водоснабжения, с целью повышения надежности работы и снижения количества отказов системы водоснабжения;
- повышение энергетической эффективности системы водоснабжения;
- обеспечение доступа к услугам водоснабжения новых потребителей.

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

- а) показатели качества воды;
- б) показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;

в) показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды);

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

Базовые значения целевых показателей (система ХВС ВЗ "Черемуховый куст") на 2024г. приведены в *табл 2.1.*

Плановые значения показателей развития централизованной системы водоснабжения г. Зима (система ХВС ВЗ "Черемуховый куст") представлены ниже в разделе 7.

**Табл. 2.1.**

**Базовые значения целевых показателей централизованной системы водоснабжения г. Зима**

Группа	Целевые показатели	Базовый 2024 г.
1. Показатели качества воды	1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %	0
	2. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %	0
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км	151
	2. Аварийность на сетях водопровода, ед./км	0.5
	3. Износ водопроводных сетей, %	58.5
3. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке	1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи, %	4
	2. Потери воды в тыс. куб. метрах на километр трубопроводов	0.44
4. Иные показатели	1. Удельное энергопотребление на водоподготовку и подачу воды, кВтч/м3	1.2

## **2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития поселений, городских округов**

Для оценки перспективного развития централизованных систем водоснабжения г. Зима, в данной работе использовались материалы градостроительной документации города и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией города.

Согласно полученной информации, с момента разработки утвержденной Схемы (2015 г.) до настоящего времени (2025 г.) к централизованным системам ХВС были подключены жилые здания индивидуальной застройки. При проведении актуализации в настоящей работе эти объекты учтены.

В ближайшие годы в г. Зима предусматривается новое строительство – планируется построить новые жилые дома и общественные здания. Месторасположение перспективных потребителей ХВС представлено на карте-схеме города в *прил. 2.2*.

Анализ существующего состояния централизованных систем холодного и горячего водоснабжения г. Зима, а также информация по перспективе подключения новых потребителей показывает на целесообразность рассмотрения одного перспективного варианта развития централизованных систем водоснабжения г. Зима – «Водоснабжение с проведением мероприятий (работ) по поддержанию работоспособности, повышению надёжности и эффективности функционирования существующих водоводов и объектов централизованных систем водоснабжения».

Реализация указанного варианта для систем холодного водоснабжения предполагает прокладку новых полиэтиленовых труб, имеющих по сравнению со стальными, значительно больший срок службы и более качественные технические и эксплуатационные характеристики. Полимерные трубы не подвержены коррозии, поэтому им не присущи недостатки и проблемы при эксплуатации стальных труб. Гидравлические характеристики (в первую очередь, коэффициент шероховатости) труб из полимерных материалов намного дольше остаются постоянными в течение всего срока службы. Трубы из полимерных материалов легче стальных, поэтому операции погрузки-выгрузки и перевозки обходятся дешевле и не требуют применения тяжёлой техники, они удобны и менее затратны в монтаже.

Результаты выполненных расчётов показали, что на расчётный срок Схемы существующие водозаборы подземных вод целесообразно будет использовать и далее в качестве источников холодного водоснабжения г. Зима. Строительства дополнительных водозаборов не требуется.

По общей структуре объектов перспективные схемы водоснабжения изменяются относительно существующего состояния: появятся новые объекты водоснабжения (участки водопроводных сетей), а также новые объекты-водопотребители. Графическая схема холодного водоснабжения в существующем состоянии и на перспективу представлена в *прил. 2.1.* и *прил. 2.2.* Существующие и перспективные схемы теплоснабжения (горячего водоснабжения) представлены в Схеме теплоснабжения [25].

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

#### **3.1. Существующие балансы водоснабжения и потребления**

##### ***3.1.1. Общий баланс подачи и реализации воды***

###### **Системы холодного водоснабжения**

Перечень и характеристики существующих потребителей воды в централизованных системах холодного водоснабжения представлены в *прил. 4.1.* и *прил. 4.2.*

Существующие расчётные балансы подачи холодной воды в централизованных системах ХВС г. Зима представлены в *Табл. 3.1.*

Табл. 3.1

## Баланс подачи воды по системам ХВС

Система ХВС	Отопит. Период					Лето					Год	
	м3/ч		м3/сум		тыс. м3	м3/ч		м3/сум		тыс. м3		
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс			
Всего	180.8	1001.6	4340.3	5208.3	1028.6	180.8	1001.6	4340.3	5208.3	555.6	1584.2	
<b>система ХВС В3 "Черемуховый куст"</b>												
- Потребление	173.81	957.19	4171.3	5005.6	988.61	173.81	957.19	4171.3	5005.6	533.93	1522.54	
- Потери	13.082	13.082	313.97	313.97	74.41	13.082	13.082	313.97	313.97	40.19	114.60	
- Общий расход	186.89	970.27	4485.3	5319.6	1063.02	186.89	970.27	4485.3	5319.6	574.12	1637.14	
<b>система ХВС В3 "Шехолай"</b>												
- Потребление	7.04	44.37	168.9	202.7	40.03	7.04	44.37	168.9	202.7	21.62	61.66	
- Потери	0.530	0.530	12.71	12.71	3.01	0.530	0.530	12.71	12.71	1.63	4.64	
- Общий расход	7.57	44.90	181.6	215.4	43.05	7.57	44.90	181.6	215.4	23.25	66.30	

Перечень и характеристики существующих потребителей воды в централизованной системе горячего водоснабжения представлены в схеме теплоснабжения.

Вышеуказанные объёмы водопотребления принимались исходя из следующих данных:

- для населения – согласно нормативов водопотребления [20] (см. ниже раздел 3.1.4. Схемы) и предоставленных данных по фактическому водопотреблению за 2024г.;

- для предприятий и других потребителей – на основе нормативов [12] и договорных нагрузок с учётом данных о фактическом потреблении, предоставленных организациями тепло- и водоснабжения.

Объёмы потерь воды в рассматриваемых централизованных системах:

- ХВС: 7-10 % от объёмов потребления;
- ГВС: 4 % от объёмов потребления (с учетом нормативных утечек части тепловых магистралей от ТЭЦ).

Неучтённые и неустранимые расходы и потери из водопроводных сетей можно разделить на:

### 1. Полезные расходы:

- расходы на технологические нужды водопроводных сетей (чистка резервуаров; промывка тупиковых сетей; промывка после устранения аварий, плановых замен, профилактических ремонтных работ; промывка канализационных сетей; тушение пожаров; испытание пожарных гидрантов);
- организационно-учётные расходы (не зарегистрированные средствами измерения).

### 2. Потери из водопроводных сетей:

- потери из водопроводных сетей в результате аварий;
- скрытые утечки из водопроводных сетей;
- утечки из уплотнения сетевой арматуры;
- утечки через водопроводные колонки;
- расходы на естественную убыль при подаче воды по трубопроводам.

Важно отметить, что наибольшую сложность при выявлении аварийности представляет определение размера скрытых утечек воды из водопроводных сетей. Их объёмы зависят от состояния водопроводных сетей, возраста, материала труб, грунтовых и климатических условий и ряда других местных условий.

### ***3.1.2. Территориальный баланс подачи воды***

В зонах действия централизованных систем холодного водоснабжения г. Зима отсутствуют выделенные элементы территориального деления. В Табл. 3.2 представлен баланс подачи холодной воды по рассматриваемым сетям ХВС.

Табл. 3.2

## Баланс подачи воды по сетям ХВС

Система ХВС	Отопит. Период					Лето					Год	
	м³/ч		м³/сум		тыс. м³	м³/ч		м³/сум		тыс. м³		
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс			
Всего	180.8	1001.6	4340.3	5208.3	1028.6	180.8	1001.6	4340.3	5208.3	555.6	1584.2	
система ХВС В3 "Черемуховый куст"	173.81	957.19	4171.3	5005.6	988.61	173.81	957.19	4171.3	5005.6	533.93	1522.54	
сеть ХВС "Центральная г. Зима"												
- Потребление	173.81	957.19	4171.3	5005.6	988.61	173.81	957.19	4171.3	5005.6	533.93	1522.54	
- Потери	13.082	13.082	313.97	313.97	74.41	13.082	13.082	313.97	313.97	40.19	114.60	
- Общий расход	186.89	970.27	4485.3	5319.6	1063.02	186.89	970.27	4485.3	5319.6	574.12	1637.14	
система ХВС В3 "Шехолай"	7.04	44.37	168.9	202.7	40.03	7.04	44.37	168.9	202.7	21.62	61.66	
сеть ХВС "на г. Саянск"												
- Потребление	7.04	44.37	168.9	202.7	40.03	7.04	44.37	168.9	202.7	21.62	61.66	
- Потери	0.530	0.530	12.71	12.71	3.01	0.530	0.530	12.71	12.71	1.63	4.64	
- Общий расход	7.57	44.90	181.6	215.4	43.05	7.57	44.90	181.6	215.4	23.25	66.30	

### ***3.1.3. Структурный баланс воды по группам потребителей***

Структура потребления холодной воды по группам потребителей представлена в Табл.3.3.

Табл. 3.3

## Баланс подачи холодной воды по группам потребителей систем ХВС

Система ХВС	Отопит. Период				Лето				Год		
	м3/ч		м3/сум		тыс. м3	м3/ч		м3/сум		тыс. м3	
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
<b>Всего</b>	<b>180.8</b>	<b>1001.6</b>	<b>4340.3</b>	<b>5208.3</b>	<b>1028.6</b>	<b>180.8</b>	<b>1001.6</b>	<b>4340.3</b>	<b>5208.3</b>	<b>555.6</b>	<b>1584.2</b>
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>											
- жилые	92.49	266.37	2219.7	2663.7	526.08	92.49	266.37	2219.7	2663.7	284.13	810.20
- нежилые	79.85	686.58	1916.3	2299.6	454.16	79.85	686.58	1916.3	2299.6	245.29	699.45
- водоколонки	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00
- теплоисточники	1.47	4.24	35.3	42.4	8.37	1.47	4.24	35.3	42.4	4.52	12.89
- Всего потребл.	173.81	957.19	4171.3	5005.6	988.61	173.81	957.19	4171.3	5005.6	533.93	1522.54
- Потери	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00
<b>- Общий расход</b>	<b>173.81</b>	<b>957.19</b>	<b>4171.3</b>	<b>5005.6</b>	<b>988.61</b>	<b>173.81</b>	<b>957.19</b>	<b>4171.3</b>	<b>5005.6</b>	<b>533.93</b>	<b>1522.54</b>
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>											
- жилые	6.33	39.93	152.0	182.4	36.03	6.33	39.93	152.0	182.4	19.46	55.49
- нежилые	0.70	4.44	16.9	20.3	4.00	0.70	4.44	16.9	20.3	2.16	6.17
- водоколонки	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00
- теплоисточники	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00
- Всего потребл.	7.04	44.37	168.9	202.7	40.03	7.04	44.37	168.9	202.7	21.62	61.66
- Потери	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00
<b>- Общий расход</b>	<b>7.04</b>	<b>44.37</b>	<b>168.9</b>	<b>202.7</b>	<b>40.03</b>	<b>7.04</b>	<b>44.37</b>	<b>168.9</b>	<b>202.7</b>	<b>21.62</b>	<b>61.66</b>

В рассматриваемых системах ХВС г. Зима водопотребление группы «Население» составляет:

- ◇ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 810.2 тыс.м<sup>3</sup>/год (53.2 %);
- ◇ система ХВС ВЗ "Шехолай" (в границах г. Зима) - 55.5 тыс.м<sup>3</sup>/год (90 %).

В летний период в централизованных системах ХВС возрастает потребление холодной воды в связи с поливом в домах индивидуальной застройки (вкл. круглогодичные и летние трубопроводы). В связи с этим общий суточный объём потребления воды в централизованных системах ХВС увеличивается. В летний период расход на полив оценивается на уровне 1200 м<sup>3</sup>/сут (50 м<sup>3</sup>/ч). Всего в системе ХВС ВЗ «Черемуховый куст» имеется около 100 точек подключения летних водопроводов. На каждый летний водопровод установлен водосчетчик.

Нормативное потребление воды в г. Зима на нужды пожаротушения оценивается 5 400 м<sup>3</sup>/год. Расчёт выполнен согласно Свода правил «Системы противопожарной защиты» [6] и исходных данных, представленных в Табл. 3.4.

**Табл. 3.4**

**Потребность воды на цели пожаротушения на территории г. Зима**

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 <sup>3</sup> /год
г. Зима	29 681	1-9	25	2	3	10	5 400

Для целей пожаротушения на водопроводной сети города установлены и действуют пожарные гидранты (50 шт.).

Неприкосновенный запас воды. На территории г. Зима расчётный объём неприкосновенного запаса воды составляет 2 095 м<sup>3</sup>. Данный объём рассчитан как сумма объёма воды на цели пожаротушения и запаса воды на случай возникновения чрезвычайной ситуации (см. Табл. 3.5). Объём запаса воды на случай чрезвычайной ситуации принят из расчёта обеспечения покрытия 70 % водопотребления в течение 8 ч.

**Табл. 3.5**

**Неприкосновенный запас воды на территории г. Зима**

Поселение	Потребление воды, м <sup>3</sup> /ч	Запас воды на случай ЧС, м <sup>3</sup>	Запас воды для тушения пожаров, м <sup>3</sup>	Неприкосновенный запас воды, м <sup>3</sup>
г. Зима	235	1 320	540	2 095

### **3.1.4. Нормы удельного водопотребления и фактическое потребление воды населением**

В настоящее время для рассматриваемых систем водоснабжения города применяются нормы удельного водопотребления, утверждённые приказом Министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 30.12.2016 № 184-мпр «Об установлении и утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению в жилых помещениях на территории Иркутской области».

Действующие нормативы водопотребления в многоквартирных и жилых домах рассматриваемого города представлены в табл. 3.6

**Табл. 3.6**

#### **Нормативы водопотребления в жилых зданиях (мкд и жд, на 1 чел)**

№ и тип категории жилого здания (приказ № 184-мпр от 30.12.2016)	Норматив ХВС		Норматив ГВС		Кол-во зданий
	м3/мес	л/сут	м3/мес	л/сут	
МКД и ЖД с центр. ГВС и ХВС, без центр. ВО, оборуд. рак. (мойк.), унитаз., душами (ванн.)	3.44	114.7	2.15	71.7	-
МКД и ЖД с центр. ХВС и ГВС, ВО, оборуд. унитаз., рак., мойк., ванн. дл. 1650-1700 мм с душем	4.27	142.3	3.28	109.3	-
дома с водоснабжением от водоколонки	0.76	25			-

Фактический объём потребления воды населением, проживающим в указанных выше жилых зданиях, фиксируется индивидуальными и общедомовыми приборами учёта. Приборы учёта установлены не у всех потребителей.

По данным водоснабжающей организации фактическое потребление воды населением составляет 810 тыс.м3/год.

### ***3.1.5. Системы коммерческого учёта воды и анализ планов по установке приборов учёта***

Согласно статьи 13 части 1 ФЗ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [5] - производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с применением приборов учёта используемых энергетических ресурсов.

По предоставленной информации приборы учёта потребления воды установлены у 80% жителей (населения) г. Зима.

Часть других потребителей воды – общественные здания, предприятия и другие, имеют индивидуальные (на 1 объект) или групповые (на несколько объектов) приборы учёта.

При любом перспективном варианте развития рассматриваемых централизованных систем водоснабжения, приоритетными группами потребителей, для которых потребуется решение задачи по обеспечению коммерческого учета, будут являться: бюджетная сфера и жилищный фонд.

Для обеспечения 100 % оснащённости приборами учёта необходимо выполнять мероприятия в соответствии с ФЗ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [5].

### **3.1.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей систем водоснабжения поселения**

#### **Системы холодного водоснабжения**

Значения располагаемых и расчетных мощностей (расходов) добытой и отпущенной потребителям холодной воды представлены в Табл. 3.7. Значения резерва рассчитаны по максимальному суточному водопотреблению.

**Табл. 3.7**

**Резервы располагаемой мощности оборудования объектов систем ХВС  
(Существующее состояние)**

Система ХВС	Располаг. мощность, м <sup>3</sup> /сут	Расчётный суточный расход, м <sup>3</sup> /сут				Резерв мощности, м <sup>3</sup> /сут (%)	
		Отопит. период		Лето			
		сред.	макс.	сред.	макс.	От. пер.	Лето
<b>система ХВС В3 "Черемуховый куст"</b>							
B3 "Черемуховый куст"	10000	4171.3	5005.6	4171.3	5005.6	4994.4 (49.9%)	4994.4 (49.9%)
<b>система ХВС В3 "Шехолай"</b>							
B3 "Шехолай"	40000	17946.0	23032.0	17946.0	23032.0	16968 (42%)	16968 (42%)

В существующем состоянии в обеих рассматриваемых системах ХВС отмечается резерв располагаемой мощности оборудования:

- ◊ система ХВС В3 "Черемуховый куст" - 4994.4 м<sup>3</sup>/сут (49.9 %);
- ◊ система ХВС В3 "Шехолай" - 16968 м<sup>3</sup>/сут (42 %).

## 3.2. Перспективные балансы водоснабжения и потребления

### 3.2.1. Прогнозные балансы потребления воды

#### Системы холодного водоснабжения

Согласно данных раздела 2.2 Схемы (см. выше), к централизованным системам холодного водоснабжения г. Зима предполагается подключить запланированные к строительству здания. Характеристики перспективных потребителей ХВС представлены ниже в Табл. 3.8 и в прил. 4.3-4.4.

**Табл. 3.8**

#### Перечень и характеристики перспективных потребителей ХВС

Обозначение	Название	Адрес		Год изм	Средние расходы ХВС	
		Улица	№		м3/ч	м3/сут
<b>Всего</b>					<b>10.68</b>	<b>256.3</b>
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>					<b>10.68</b>	<b>256.32</b>
<i>сеть ХВС "Центральная г. Зима"</i>					<i>10.68</i>	<i>256.32</i>
<b>Жилые</b>					<b>5.04</b>	<b>121.0</b>
Кли 57А 2025		Клименко	57А	2025	0.546	13.10
Ла/30-8этаж 2026		Лазо	30	2026	0.546	13.10
Яр/1_1 2026		Ярославского	1_1	2026	0.333	8.00
КрП/41 2027		Краснопартизанская	41	2027	0.875	21.00
МКД-1 рассел ветх 2028		Октябрьская		2028	0.875	21.00
мА/17В 2029		м-н Ангарский	17В	2029	1.320	31.68
МКД-2 рассел ветх 2029		Коммунистическая		2029	0.546	13.10
<b>Нежилые</b>					<b>5.64</b>	<b>135.3</b>
ФОК бассейн 2027	ФОК с бассейном, ул. Ленина	Ленина	62	2027	3.421	82.10
ДС 140мест 2028	Детсад 140 мест, ул. Интернациональная	Интернациональная		2028	0.340	8.16
Новая СОШ №9 2028		Больничный пер	1В	2028	1.878	45.08

Прогнозируемые на период 2025-2029 гг. объёмы холодного водопотребления в централизованных системах ХВС г. Зима представлены ниже в Табл. 3.9. В качестве базового года принят 2024 г.

Анализ Табл. 3.9 показывает, что к концу расчётного срока Схемы (2032 г.) по сравнению с базовым годом (2024 г.) в перспективной централизованной системе холодного водоснабжения объёмы водопотребления увеличатся (система ХВС ВЗ "Черемуховый куст") на 256.3 м3/сут (93.6 тыс.м3/год).

*Табл. 3.9*

## **Прогнозируемые расходы ХВС и их перспективные приrostы**

### ***3.2.2. Фактическое и ожидаемое потребление воды***

#### **Системы холодного водоснабжения**

По данным водоснабжающей организации, фактическое годовое потребление холодной воды в централизованной системе ХВС г. Зима в 2024 г. составило 1584 тыс.м<sup>3</sup>/год.

Оценка расчётного существующего и ожидаемого потребления воды в централизованных системах ХВС г. Зима представлена ниже в Табл. 3.10.

Табл. 3.10

## Прогнозируемый баланс подачи холодной воды по системам ХВС

Система ХВС	Отопит. Период				Лето				Год		
	м3/ч		м3/сум		тыс. м3	м3/ч		м3/сум		тыс. м3	
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>											
Сущ. состояние	173.81	957.19	4171.34	5005.61	988.61	173.81	957.19	4171.34	5005.61	533.93	1522.54
Расч. срок схемы (план)	184.49	1023.57	4427.7	5313.2	1049.36	184.49	1023.57	4427.7	5313.2	566.74	1616.10
<i>Прирост</i>	<i>10.68</i>	<i>66.38</i>	<i>256.3</i>	<i>307.6</i>	<i>60.75</i>	<i>10.68</i>	<i>66.38</i>	<i>256.3</i>	<i>307.6</i>	<i>32.81</i>	<i>93.56</i>
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>											
Сущ. состояние	7.04	44.37	168.92	202.70	40.03	7.04	44.37	168.92	202.70	21.62	61.66
Расч. срок схемы (план)	7.04	44.37	168.9	202.7	40.03	7.04	44.37	168.9	202.7	21.62	61.66
<i>Прирост</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>

### ***3.2.3. Территориальная структура потребления воды***

В существующем состоянии на территории города нет элементов специального территориального деления. На перспективу их создание также не планируется. Прогнозные балансы подачи воды в группировке по системам (сетям) централизованного водоснабжения представлены в таблицах настоящего раздела Схемы.

### ***3.2.4. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам потребителей***

#### **Системы холодного водоснабжения**

Прогноз холодного водопотребления основывался на данных градостроительной документации г. Зима [21] и информации о перспективе строительства, полученной от специалистов Администрации города.

Оценка перспективных расходов холодной воды по отдельным категориям потребителей представлена ниже в *Табл. 3.11 - Табл. 3.13*.

До 2030 г. на территории города ожидается рост объёмов холодного водопотребления. Данный рост будет вызван подключением к системам централизованного ХВС новых потребителей (запланированных к строительству жилых и общественных зданий, см. выше раздел 2.2. Схемы).

Из представленных таблиц следует, что в перспективе водопотребление ХВС группы «Население» составит:

- ⇒ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 854.4 тыс.м<sup>3</sup>/год (52.9 %);
- ⇒ система ХВС ВЗ "Шехолай" - 55.5 тыс.м<sup>3</sup>/год (90 %).

*Табл. 3.11*

## Прогнозируемые максимальные часовые расходы ХВС и их перспективные приrostы по группам потребителей

Табл. 3.12

## Прогнозируемые среднесуточные расходы ХВС и их перспективные приrostы по группам потребителей

Система ХВС	Год (период)									
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>										
<b>Ср.суточные, м<sup>3</sup>/сум</b>	<b>4171.34</b>	<b>4171.34</b>	<b>4171.34</b>	<b>4184.44</b>	<b>4205.54</b>	<b>4308.64</b>	<b>4382.88</b>	<b>4427.66</b>	<b>4427.66</b>	
- Жилые	2219.73	2219.73	2219.73	2232.83	2253.93	2274.93	2295.93	2340.71	2340.71	
- Нежилые	1916.31	1916.31	1916.31	1916.31	1916.31	1998.41	2051.65	2051.65	2051.65	
- Водоколонки										
- Теплоисточники	35.31	35.31	35.31	35.31	35.31	35.31	35.31	35.31	35.31	
<b>Прирост, м<sup>3</sup>/сум</b>				<b>13.10</b>	<b>21.10</b>	<b>103.10</b>	<b>74.24</b>	<b>44.78</b>		<b>256.32</b>
- Жилые				<i>13.10</i>	<i>21.10</i>	<i>21.00</i>	<i>21.00</i>	<i>44.78</i>		<i>120.98</i>
- Нежилые						<i>82.10</i>	<i>53.24</i>			<i>135.34</i>
- Водоколонки										
- Теплоисточники										
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>										
<b>Ср.суточные, м<sup>3</sup>/сум</b>	<b>168.92</b>									
- Жилые	152.03	152.03	152.03	152.03	152.03	152.03	152.03	152.03	152.03	
- Нежилые	16.89	16.89	16.89	16.89	16.89	16.89	16.89	16.89	16.89	
- Водоколонки										
- Теплоисточники										
<b>Прирост, м<sup>3</sup>/сум</b>										
- Жилые										
- Нежилые										
- Водоколонки										
- Теплоисточники										

Табл. 3.13

## Прогнозируемые годовые расходы ХВС и их перспективные приrostы по группам потребителей

Система ХВС	Год (период)									
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>										
<b>Годовые, тыс.м3/год</b>	<b>1522.54</b>	<b>1522.54</b>	<b>1522.54</b>	<b>1527.32</b>	<b>1535.02</b>	<b>1572.66</b>	<b>1599.75</b>	<b>1616.10</b>	<b>1616.10</b>	
- Жилые	810.20	810.20	810.20	814.98	822.68	830.35	838.01	854.36	854.36	
- Нежилые	699.45	699.45	699.45	699.45	699.45	729.42	748.85	748.85	748.85	
- Водоколонки										
- Теплоисточники	12.89	12.89	12.89	12.89	12.89	12.89	12.89	12.89	12.89	
<b>Прирост, тыс. м3/год</b>				<b>4.78</b>	<b>7.70</b>	<b>37.63</b>	<b>27.10</b>	<b>16.34</b>		<b>93.56</b>
- Жилые				4.78	7.70	7.67	7.67	16.34		44.16
- Нежилые						29.97	19.43			49.40
- Водоколонки										
- Теплоисточники										
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>										
<b>Годовые, тыс.м3/год</b>	<b>61.66</b>									
- Жилые	55.49	55.49	55.49	55.49	55.49	55.49	55.49	55.49	55.49	
- Нежилые	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	
- Водоколонки										
- Теплоисточники										
<b>Прирост, тыс. м3/год</b>										
- Жилые										
- Нежилые										
- Водоколонки										
- Теплоисточники										

### **3.2.5. Фактические и планируемые потери воды при её транспортировке**

#### **Системы холодного водоснабжения**

Водоснабжающей организацией г. Зима не предоставлена информация о фактических объёмах потерь воды при её транспортировке.

Расчётные потери воды в сетях централизованного ХВС г. Зима в существующем состоянии составляют:

- ◇ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 314 м<sup>3</sup>/сут (115 тыс.м<sup>3</sup>/год, 8 %);
- ◇ система ХВС ВЗ "Шехолай" (в границах г. Зима) - 13 м<sup>3</sup>/сут (4.6 тыс.м<sup>3</sup>/год, 7.5 %).

В перспективе процентное соотношение потерь холодной воды к величинам расходов воды на потребление уменьшится:

- ◇ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 314 м<sup>3</sup>/сут (115 тыс.м<sup>3</sup>/год, 7 %),
- ◇ система ХВС ВЗ "Шехолай" (в границах г. Зима) - 13 м<sup>3</sup>/сут (4.6 тыс.м<sup>3</sup>/год, 7.5 %), а абсолютное значение останется почти на прежнем уровне.

#### **Системы горячего водоснабжения**

Информации о фактических объёмах потерь горячей воды при её транспортировке не предоставлено. Расчетные потери воды в централизованной системе теплоснабжения (ГВС) г. Зима в существующем состоянии составляют 4 % общего потребления воды в системе.

В перспективе абсолютное значение перспективных потерь горячей воды относительно существующего состояния почти не изменится.

### **3.2.6. Перспективные балансы водоснабжения**

#### **Системы холодного водоснабжения**

Баланс подачи и реализации холодной воды на конец расчётного срока Схемы (2030 г.) представлен ниже в Табл. 3.14.

Общий расход холодной воды в централизованных системах ХВС г. Зима прогнозируется на уровне:

- ◇ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 4427.7 м<sup>3</sup>/сут (1616.1 тыс.м<sup>3</sup>/год);
- ◇ система ХВС ВЗ "Шехолай" - 168.9 м<sup>3</sup>/сут (61.7 тыс.м<sup>3</sup>/год).

Табл. 3.14

## Перспективный баланс подачи воды по системам ХВС

Система ХВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сум		тыс. м3	м3/ч		м3/сум		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
<b>Всего</b>	<b>191.5</b>	<b>1067.9</b>	<b>4596.6</b>	<b>5515.9</b>	<b>1089.4</b>	<b>191.5</b>	<b>1067.9</b>	<b>4596.6</b>	<b>5515.9</b>	<b>588.4</b>	<b>1677.8</b>
<b>система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"</b>											
- Потребление	184.49	1023.57	4427.7	5313.2	1049.36	184.49	1023.57	4427.7	5313.2	566.74	1616.10
- Потери	13.082	13.082	313.97	313.97	74.41	13.082	13.082	313.97	313.97	40.19	114.60
- Общий расход	197.57	1036.65	4741.6	5627.2	1123.77	197.57	1036.65	4741.6	5627.2	606.93	1730.70
<b>система ХВС ВЗ "Шехолай"</b>											
- Потребление	7.04	44.37	168.9	202.7	40.03	7.04	44.37	168.9	202.7	21.62	61.66
- Потери	0.530	0.530	12.71	12.71	3.01	0.530	0.530	12.71	12.71	1.63	4.64
- Общий расход	7.57	44.90	181.6	215.4	43.05	7.57	44.90	181.6	215.4	23.25	66.30

### 3.2.7. Расчёт требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений

Прогнозируемые значения резервов располагаемой мощности добытой и отпущенной потребителям холодной воды представлены в Табл. 3.19. Значения резерва рассчитаны по максимальному суточному водопотреблению.

**Табл. 3.15**

Резервы располагаемой мощности (Перспектива)		оборудования систем ХВС					
Система ХВС	Располаг. мощность, м <sup>3</sup> /сут	Расчётный суточный расход, м <sup>3</sup> /сут				Резерв мощности, м <sup>3</sup> /сут (%)	
		Отопит. период		Лето			
		сред.	макс.	сред.	макс.	От. пер.	Лето
система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"							
ВЗ "Черемуховый куст"	10000	4427.7	5313.2	4427.7	5313.2	4686.8 (46.9%)	4686.8 (46.9%)
ВЗ "Шехолай"	40000	17946	23032	17946	23032	16968 (42%)	16968 (42%)

К концу расчётного срока Схемы по сравнению с базовым годом (2024 г.) в централизованных системах холодного водоснабжения г. Зима объёмы водопотребления:

◊ увеличатся: система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - на 256.3 м<sup>3</sup>/сут (93.6 тыс.м<sup>3</sup>/год);

◊ останутся на прежнем уровне (в границах г. Зима): система ХВС ВЗ "Шехолай".

На расчетный срок Схемы требуемая мощность (вкл. дополнительную свободную мощность не менее 15 %) водозаборных и очистных сооружений г. Зима должна быть не менее:

◊ система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 6110 м<sup>3</sup>/сут;

◊ система ХВС ВЗ "Шехолай" (только на г. Зима) - 233 м<sup>3</sup>/сут.

При существующих насосах в перспективе резерв располагаемой мощности оборудования в рассматриваемых системах ХВС составит:

- система ХВС ВЗ "Черемуховый куст" - 4686.8 м<sup>3</sup>/сут (46.9 %),
- система ХВС ВЗ "Шехолай" - 16968 м<sup>3</sup>/сут (42 %).

Согласно Проекту Схемы теплоснабжения г. Зима 2025 г. [25], в централизованных системах теплоснабжения (горячего водоснабжения) г. Зима в течение всего расчётного срока Схемы будет сохраняться достаточный резерв тепловой мощности.

### **3.3. Гарантирующая организация**

Согласно действующему законодательству, орган местного самоуправления города своим решением определяет гарантирующую организацию в сфере водоснабжения. По данным Администрации г. Зима, в настоящее время (2025 г.) в централизованной системе холодного водоснабжения г. Зима гарантирующей организацией является ООО "Водоснабжение".

Гарантирующая организация, согласно положений Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» [3], обязана заключить договор холодного водоснабжения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованным системам холодного водоснабжения. Другие обязанности гарантирующей организации и организаций, эксплуатирующих отдельные объекты централизованной системы холодного водоснабжения, определены положениями статьи 12 Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» [3].

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

Мероприятия по строительству и реконструкции централизованной системы водоснабжения г. Зима основаны на материалах градостроительной и иной документации города, результатах гидравлических расчётов и разработанных электронных моделей схем тепло- и водоснабжения г. Зима.

### **4.1. Перечень основных мероприятий**

До реализации любого из вариантов развития необходимо выполнить проект с дополнительным уточнением исполнительных схем сетей водоснабжения (годы прокладок и трассировки участков, диаметры трубопроводов, места установки, кол-во и характеристики запорно-регулирующей арматуры и манометров). Это позволит провести более точные (достоверные) гидравлические расчёты и снизить вероятность принятия неправильного решения по характеристикам необходимого оборудования и режимам его работы при реализации выбранного варианта реконструкции.

Развитие рассматриваемой системы водоснабжения предусматривается настоящей Схемой в направлении «Водоснабжение с проведением мероприятий (работ) по поддержанию работоспособности существующих объектов водоснабжения и повышению надёжности и эффективности их функционирования» (см. выше раздел 2.2 Схемы).

В качестве основного водозабора для существующей и перспективной схем централизованного водоснабжения г. Зима предполагается оставить существующий водозабор подземных вод «Черемуховый куст». Для повышения эффективности его работы рекомендуется проведение модернизации станции 2-го подъема с установкой новых насосов с частотным регулированием привода и модернизацией технологической схемы трубопроводов.

Для повышения надежности общей схемы водоснабжения города предлагается реализовать возможность задействования в качестве резервного источника воды для всего г. Зима водозабор «Шехолай».

В перспективной Схеме, кроме перекладки ветхих участков сетей водоснабжения, предусматривается строительство новых водопроводов: для закольцовки протяженных тупиковых участков сетей водоснабжения, подключения новых потребителей, повышения пропускной способности и надежности водоснабжения некоторых микрорайонов.

Для повышения сбора платы за потребленную воду, а также контроля за распределением воды, предполагается установка автоматических водоразборных колонок (взамен существующих) с организацией разбора воды с помощью электронных карточек.

Для повышения эффективности работы всей системы централизованного водоснабжения и оперативного контроля за режимами ее работы предлагается реализация телеметрической системы диспетчеризации и контроля за параметрами работы сети водоснабжения и ее объектов.

Согласно действующего законодательства необходимо доустановить недостающие приборы учета холодной воды у потребителей.

Пожаротушение предусматривается из пожарных гидрантов и имеющихся резервуаров.

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

- Перекладка ветхих сетей водоснабжения в различных микрорайонах города;
- Прокладка новых сетей водоснабжения для подключения перспективных потребителей (2026-2029);
- Прокладка новых сетей водоснабжения для повышения надежности и резервирования работы сетей ХВС (2026-2029);
- Мероприятия по водозабору: реконструкция станции 2-го подъема (2026 г.);
- Строительство новых объектов ХВС – дополнительных автоматических водоколонок, пожарных гидрантов на существующих и новых сетях водоснабжения (2025-2029 гг.);
- Установка приборов контроля и учета водопотребления (2025-2029 гг.);
- Организация телеметрической системы диспетчеризации и контроля (2026-2027 гг.);
- Проведение наладки оптимальных режимов водопотребления (2025-2026 гг.).
- Замена запорно-регулирующей арматуры на водопроводных сетях (2025-2030 гг.);
- Составление исполнительных схем водопроводной сети, проведение гидравлических расчётов и определение мероприятий по наладке водопроводной сети (2025-2026 г.).

В силу того, что в перспективе в рассматриваемой системе холодного водоснабжения появятся новые участки водопроводной сети и новые потребители, схема водоснабжения данной системы изменится по сравнению с существующим состоянием (см. прил. 2.1. и прил. 2.2.).

Перечень мероприятий в централизованной системе ГВС представлены в проекте Схемы теплоснабжения 2025 г. [25].

## **4.2. Технические обоснования основных мероприятий**

Мероприятия по реконструкции системы водоснабжения г. Зима, предлагаемые настоящей Схемой, обоснованы наличием технических и технологических проблем, представленных выше в разделах 1.4.5 и 1.4.6 Схемы, направлены на их устранение и не требуют дополнительного технического обоснования.

## **4.3. Новые, реконструируемые и предлагаемые к выводу из эксплуатации объекты систем водоснабжения**

В рассматриваемых централизованных системах водоснабжения г. Зима предлагаемых к выводу из эксплуатации объектов водоснабжения не планируется.

В централизованной системе ХВС г. Зима предполагаются:

Новые объекты:

- участки сетей ХВС для подключения перспективных потребителей и резервирования;
- автоматические водоколонки;
- пожарные гидранты;
- новые потребители ХВС.

Реконструируемые объекты:

- водозабор (установка новых насосов с частотным регулированием привода, модернизация технологической схемы трубопроводов);
- ветхие участки сетей ХВС.

## **4.4. Системы диспетчеризации, телемеханизации и управления режимами водоснабжения**

В ООО «Водоснабжение» в существующем состоянии имеется собственная общегородская диспетчерская служба.

В перспективе в рамках существующей централизованной системы водоснабжения рекомендуется реализовать телеметрическую систему сбора данных по параметрам работающего оборудования на объектах рассматриваемой системы водоснабжения с возможной организацией диспетчерской службы и системы автоматического регулирования работы насосного оборудования. В качестве примера можно посмотреть действующую «Информационно-измерительную систему «КУМИР-РЕСУРС» (см. по адресу <http://www.ntckumir.ru/index.php/product/m-programms/4-iis-kumir-resurs>).

Основой для рекомендуемой телеметрической системы может послужить разработанная электронная модель Схемы водоснабжения г. Зима.

#### **4.5. Приборы учёта воды**

Фактический объем забранной воды на водозаборе «Черемуховый куст» фиксируется водоизмерительным прибором учета марки «Акрон-02-2» с блоком RS-485 – двухканальный расходомер ультразвуковой с накладными излучателями.

По предоставленной информации, в большинстве жилых домов г. Зима установлены приборы учёта потребления воды. Индивидуальными (поквартирными) приборами учёта оборудовано 80 % квартир.

Остальные потребители воды – общественные здания, предприятия, частные участки (летники) – имеют индивидуальные (на 1 объект) или групповые (на несколько объектов) приборы учёта.

Особо следует отметить наличие в существующем состоянии безконтрольного разбора воды на обычных водоколонках (еще осталось 34 водоколонки). Для решения этой проблемы в перспективе рекомендуется установка автоматических водоколонок с организацией разбора воды с помощью электронных карточек. Такой успешный опыт уже имеется в г. Зима – в существующем состоянии работает 5 автоматических водоколонок и один пункт заправки водовозок.

Для 100 % оснащённости потребителей приборами учёта необходимо выполнять мероприятия в соответствии с ФЗ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» [5]. В связи с этим, в перспективе рекомендуется установить современные приборы учёта у потребителей, которые в настоящее время ими не оборудованы. Это позволит не только решить проблему достоверной информации о фактическом потреблении воды, но и создаст условия для эффективного применения автоматизированных систем диспетчеризации и управления.

#### **4.6. Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс)**

##### **Системы холодного водоснабжения**

Предлагаемые настоящей Схемой маршруты прохождения перспективных сетей холодного водоснабжения представлены на карте-схеме города в *прил.2.2*. Эти маршруты определяются месторасположением перспективных потребителей.

На картах-схемах представлено предполагаемое расположение предлагаемых к строительству домов и показана трассировка магистральных сетей для подключения этих домов к централизованным системам тепло- и водоснабжения.

Наиболее оптимальные маршруты прохождения новых водопроводов рекомендуется уточнить после составления исполнительной схемы сетей водоснабжения рассматриваемых систем и последующего выполнения гидравлических расчетов.

Маршруты прохождения перспективных участков сетей ГВС представлены в Схеме теплоснабжения 2025 г. [25].

#### **4.7. Места размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен**

Места размещения существующих насосных станций и резервуаров системы ХВС г. Зима представлены на картах-схемах в прил. 2.1. и прил. 2.2. В рассматриваемой системе ХВС нет водонапорных башен.

Строительство дополнительных насосных станций, резервуаров и водонапорных башен на перспективу 2026-2030гг. не требуется и не планируется.

#### **4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованного водоснабжения**

В перспективе планируется строительство дополнительных объектов водоснабжения: новых участков водопроводных сетей, автоматических водоколонок, пожарных гидрантов. Все эти объекты будут расположены в существующих границах зон размещения объектов централизованного водоснабжения (см. прил. 2.1., прил. 2.2. и Схему теплоснабжения [25]).

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

Карты-схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения г. Зима представлены: по холодному водоснабжению – в прил. 2.1. (существующее состояние) и прил. 2.2 (перспектива) настоящей Схемы; по теплоснабжению (горячему водоснабжению) – в Схеме теплоснабжения 2025 г. [25]. Карты-схемы получены на основе составленных электронных моделей схем тепло- и водоснабжения г. Зима.

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

Для систем централизованного водоснабжения мероприятия по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн и окружающую среду – это мероприятия по снижению массы сброса промывных вод и мероприятия по снижению вредного воздействия при снабжении и хранении химических реагентов (хлор и т.д.), используемых при водоподготовке.

В технологической части рассматриваемой действующей системы централизованного водоснабжения г. Зима нет сброса промывных вод непосредственно в водный бассейн и окружающую среду. На водозаборе «Черемуховый куст» в настоящее время химические реагенты при водоподготовке не используются, поэтому вредного воздействия от их использования, транспортировки и хранения нет.

Несмотря на достаточно большой объём работ по мероприятиям, предлагаемым для рассматриваемых систем централизованного водоснабжения г. Зима, их реализация не приведёт к значительному изменению состояния окружающей среды. Технологии получения и потребления воды не изменятся при реализации любого из вариантов развития Схемы.

При реализации варианта реконструкции, в строительный период в ходе работ по перекладке водоводов, ремонте водозаборов неизбежны следующие основные виды воздействия на компоненты окружающей среды:

- загрязнение атмосферного воздуха и акустическое воздействие в результате работы строительной техники и механизмов;
- образование определённых видов и объёмов 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. Наряду с этим, 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.

## **6. ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Оценка объёмов капитальных вложений осуществлялась по укрупнённым 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>. Точные суммы требуемых инвестиций необходимо определить при разработке проектно-сметных документаций.

Затраты на реконструкцию участков холодного водоснабжения (новые участки) по рассматриваемой системе ХВС представлены в табл. 6.1. и 6.2.

Мероприятия и затраты по реконструкции ветхих участков сетей ХВС включены в программу реконструкции и развития сетей водоснабжения Зиминского городского округа ООО "Водоснабжение" и представлены ниже в Табл. 6.4.

**Табл. 6.1**

### **Затраты на реконструкцию участков сетей ХВС (по годам)**

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
<b>Всего</b>	<b>3551</b>		<b>3551</b>	<b>39604</b>		<b>39604</b>
система ХВС В3 "Черемуховый куст"	3420		3420	36121		36121
сеть ХВС "Центральная г. Зима"	3420		3420	36121		36121
2026	104		104	880		880
2027	83		83	1021		1021
2028	3168		3168	33791		33791
2029	65		65	430		430
система ХВС В3 "Шехолай"	131		131	3483		3483
сеть ХВС "на г. Саянск"	131		131	3483		3483
2026	131		131	3483		3483

Табл. 6.2

## Затраты на реконструкцию участков сетей ХВС (по группам диаметров)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
<b>Всего</b>	<b>3552</b>		<b>3552</b>	<b>39604</b>		<b>39604</b>
система ХВС ВЗ "Черемуховый куст"	3420		3420	36121		36121
сеть ХВС "Центральная г. Зима"	3420		3420	36121		36121
63	17		17	65		65
90	106		106	799		799
100	35		35	263		263
110	51		51	394		394
160	1276		1276	10893		10893
225	1935		1935	23708		23708
система ХВС ВЗ "Шехолай"	131		131	3483		3483
сеть ХВС "на г. Саянск"	131		131	3483		3483
500	131		131	3483		3483

Сводные объемы инвестиций по рассматриваемой системе ХВС представлены в Табл. 6.3.

Общая потребность в финансировании предлагаемых Схемой мероприятий по развитию и реконструкции систем водоснабжения г. Зима (в существующих ценах с учётом НДС) составляет **1377.8** млн.руб. Из них на перекладку ветхих сетей холодного водоснабжения – 1 330 млн.руб.

**Табл. 6.3****Сводные объёмы инвестиций в централизованную систему ХВС г. Зима**

№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, тыс.руб.
<b>1</b>	<b>По программам ООО "Водоснабжение"</b>		<b>1 333 605.54</b>
1.1	Программа реконструкции и развития сетей ХВС, всего 30.8 км (табл. 6.4)	2026-2031	1 330 005.54
1.2	Производственная программа ХВС (замена насосов и модернизация технологической схемы трубопроводов на насосной станции 2-го подъема)	2026-2027	3600
1.3	Инвестиционная программа ХВС	-	-
<b>2</b>	<b>Прочие мероприятия</b>		<b>43 904</b>
2.1	Строительство новых участков водопроводной сети для подключения перспективных потребителей и резервирования, общей протяжённостью не менее 3552 м	2026-2028	39 604
2.2	Замена запорно-регулирующей арматуры на водопроводной сети	2025-2030	1000
2.3	Установка автоматических водоколонок	2025-2028	2000
2.4	Установка дополнительных пожарных гидрантов	2025-2028	1000
2.5	Составление исполнительных схем водопроводной сети, проведение гидравлических расчётов и определение мероприятий по наладке водопроводной сети	2025-2026	300
<b>Всего:</b>			<b>1 377 510</b>

**Табл. 6.4****Мероприятия по реконструкции и развитию сетей водоснабжения Зиминского городского округа**

N п/п	Наименование мероприятия (Стадия проектирования - РД)	Финансовые потребности на реализацию, с НДС, тыс. руб. Расчет стоимости по НЦС-2025 (на 26.05.2025) мокрый с креплением .-3000мм
1	Реконструкция участка водопроводной сети от Водозабора до Дюкера (перед р.Ока) - 1,623км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм (в 2 нитки), разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Водовод Глубина заложения 3,336м (Песок гравелистый, крупный и средней крупности)	117 350.69
2	Реконструкция участка водопроводной сети от Дюкера (после р.Ока) до пос. ЛДК - 2,205км С устройством перехода под ЖД путями Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм (в 2 нитки), разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Водовод Глубина заложения 3,336м (Песок гравелистый, крупный и средней крупности) Котлован перехода крепим всегда	223 462.99
3	Реконструкция участка водопроводной сети от Дюкера (после р.Ока) до ул. Калинина - 2,280км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 250 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 3,010м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	77 608.21
4	Реконструкция участка водопроводной сети от ул. Калинина до пос. Кирзавод - 2,353км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 250 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 3,010м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	82 495.82

	Реконструкция участка водопроводной сети от пос. Кирзавод до мкр. Ангарский - 3,302км	
5	Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 250 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Водовод Глубина заложения 3,010м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	115 767.62
6	Реконструкция участка водопроводной сети от ЖД путей до ул. К. Маркса - 2,160км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Водовод Глубина заложения 3,336м (Песок гравелистый, крупный и средней крупности)	97 667.26
7	Реконструкция участка водопроводной сети от ул. К. Маркса до мкр. Ангарский - 2,137км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 3,160м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	96 627.28
8	Реконструкция участка водопроводной сети по мкр. Ангарский - 1,000км  Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 355 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 3,115м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	42 105.38
9	Реконструкция участка водопроводной сети от ул. Зеленый Луг до ул. Сидельникова - 1,806км  Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 160 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 2,920м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	56 861.28
10	Реконструкция участка водопроводной сети от ул. К. Маркса до ул. Сидельникова - 1,565км  Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 250 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 3,010м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	70 763.54

11	Реконструкция участка водопроводной сети от пос. ЛДК до шк. №26 - 2,106км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 3,160м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	95 225.57
12	Реконструкция участка водопроводной сети от шк. №26 до ул. Луговая - 1,064км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 315 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 3,075м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	37 303.68
13	Реконструкция участка водопроводной сети от ул. Луговая до пос. Стеклянный - 1,162км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 250 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 3,115м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	37 303.68
14	Строительство участка водопроводной сети от мкр. Ангарский до мкр. Молодежный - 2,500км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 160 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 2,920м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	78 711.64
15	Строительство участка водопроводной сети от ул. Сидельникова до ул. Революционная (через ул. Меринова) - 3,200км Наружные инженерные сети водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 160 мм, разработка мокрого грунта в отвал, с креплением (группа грунтов 1-3): глубиной 3 м Глубина заложения 2,920м (Супесь, песок мелкий и пылеватый)	100 750.90
	Итого	1 330 005.54

Источники финансирования предполагаемых мероприятий определяются соответствующими программами. Возможные источники финансирования: федеральный, областной, районный и местный бюджеты (в рамках утверждённых программ финансирования), собственные средства эксплуатирующего предприятия, средства частных инвесторов.

Основное влияние на представленные выводы может оказать значительное изменение прогноза стоимостей ресурсов и степень достоверности представленной исходной информации по рассматриваемым системам водоснабжения. Более подробное рассмотрение и анализ схемы водоснабжения рекомендуется выполнить при очередной её актуализации и (или) подробном ТЭО реконструкции систем водоснабжения г. Зима.

## **7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

К целевым показателям деятельности организаций, осуществляющих холодное водоснабжение, относятся:

- показатели качества воды;
- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды);
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Перечень санитарно-химических и микробиологических показателей качества воды, подаваемой потребителям в рассматриваемой системе водоснабжения и нормативные значения этих показателей, установлены Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества". Количественные нормативные значения этих показателей указано выше в разделе 1.4.2.

Базовые значения целевых показателей развития централизованной системы водоснабжения на 2024г. приведены выше в *табл 2.1*.

Плановые значения показателей развития централизованной системы водоснабжения (с разбивкой по годам) г. Зима представлены в *табл. 7.1*.

*Табл. 7.1.*

## **Плановые значения показателей развития централизованной системы водоснабжения г. Зима**

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

### ***Системы холодного водоснабжения***

По информации, предоставленной водоснабжающей организацией (ООО "Водоснабжение") и администрацией г. Зима, в рассматриваемой системе ХВС бесхозяйных участков сетей ХВС нет.

### ***Системы горячего водоснабжения***

По предоставленной информации (проект актуализированной схемы теплоснабжения [25]), бесхозяйных участков тепловых сетей в рассматриваемых системах теплоснабжения (ГВС) нет.

В случае выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозяйные объекты рекомендуется наделить администрацию города Зима. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организации, выполняющие в рассматриваемых системах водоснабжения функции водоснабжающих организаций (ХВС - ООО "Водоснабжение", ГВС – организацию, выполняющую в рассматриваемой системе теплоснабжения функции теплоснабжающей организации).

# **ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Электронная модель схемы водоснабжения и водоотведения (далее – Модель) разработана на базе *ПО PipeNet*. Векторная Модель представлена в *прил.2*.

Модель содержит графическое представление объектов систем водоснабжения и водоотведения с полным топологическим описанием связности объектов.

Модель имеет возможность:

- паспортизации объектов систем водоснабжения и водоотведения;
- выполнения гидравлического расчёта сетей;
- моделирования видов переключений, осуществляемых в сетях, в том числе переключений нагрузок между объектами;
- выполнения расчёта балансов водопотребления по системам водоснабжения и балансов водоотведения по системам водоотведения и по территориальному признаку;
- выполнения расчёта потерь воды;
- выполнения групповых изменений характеристик объектов (участков сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем водоснабжения и водоотведения;
- получения выходных таблиц (отчётов) для построения сравнительных пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития сетей;
- получения реестра объектов модели.

При использовании ПО специалисты на местах имеют возможность корректировать Модель 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.

## **ЛИТЕРАТУРА**

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. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
6. Постановление Правительства РФ от 05 сентября 2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»
7. Постановление Правительства №154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
8. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с изменением № 1)
9. 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)
- 10.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)
- 11.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.
- 12.СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Госстрой России, 1997
- 13.СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280) – М.: Аналитик, 2012. – 73 с.
- 14.Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г.
- 15.Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденные Постановлением Правительства РФ от

23 мая 2006 г. № 306

- 16.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.
- 17.Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения. Приказ Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.
- 18.Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП. Введ. 22.05.2006–М., 2006 г.
- 19.Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325
- 20.Приказ Министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 30 декабря 2016 г. № 184-мпр «Об установлении и утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению в жилых помещениях на территории Иркутской области»
21. Внесение изменений в генеральный план Зиминского городского муниципального образования / ООО «Проектно-планировочная мастерская «Мастер-План». - Иркутск: 2023г.
22. Актуализация на 2025 год схемы теплоснабжения города Зима до 2032 года. / Администрация ЗГМО – Зима: 2024 г.
23. Схема водоснабжения и водоотведения Зиминского городского муниципального образования Иркутской области на период 2015-2025 гг. / ООО «БайтЭнергоКомплекс» – Иркутск: 2015 г.

## **Приложения**

### **1. Техническое задание**

### **2. Графические схемы холодного водоснабжения**

- 2.1. Существующая схема холодного водоснабжения
- 2.2. Перспективная схема холодного водоснабжения

### **3. Характеристики участков сетей холодного водоснабжения**

- 3.1. Характеристики существующих участков сетей ХВС
- 3.2. Характеристики реконструируемых участков сетей ХВС

### **4. Характеристики потребителей**

- 4.1. Характеристики существующих жилых зданий с центр. ХВС
- 4.2. Характеристики существующих нежилых зданий с центр. ХВС
- 4.3. Характеристики перспективных жилых зданий с центр. ХВС
- 4.4. Характеристики перспективных нежилых зданий с центр. ХВС