

Заказчик:

Администрация Вихоревского
городского поселения

Глава Вихоревского муниципального
образования

Исполнитель:

Индивидуальный предприниматель
Фролов Илья Евгеньевич

_____ /Дружинин Н.Ю./

_____ /Фролов И.Е. /

«_____» _____ 2017 г.

«_____» _____ 2017 г.

**Схема водоснабжения Вихоревского городского поселения
Братского района Иркутской области
(по состоянию на 2017 г.)**

Иркутск, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	9
1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	9
1.1. Описание системы и структуры водоснабжения поселения и деление его территории на эксплуатационные зоны	9
1.2. Территории поселения, не охваченные централизованным водоснабжением	10
1.3. Технологические зоны водоснабжения, зоны централизованного и нецентрализованного водоснабжения и перечень централизованных систем водоснабжения	10
1.4. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения	11
1.4.1. <i>Источники водоснабжения и водозаборные сооружения</i>	<i>11</i>
1.4.2. <i>Сооружения очистки и подготовки воды</i>	<i>16</i>
1.4.3. <i>Насосные централизованные станции</i>	<i>17</i>
1.4.4. <i>Водопроводные сети</i>	<i>20</i>
1.4.5. <i>Технические и технологические проблемы</i>	<i>23</i>
1.4.6. <i>Системы горячего водоснабжения</i>	<i>25</i>
1.5. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномёрзлых грунтов	36
1.6. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения	36
2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	37
2.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	37
2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития поселений, городских округов	38
3. БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ	42
3.1. Существующие балансы водоснабжения и потребления	42
3.1.1. <i>Общий баланс подачи и реализации воды</i>	<i>42</i>
3.1.2. <i>Территориальный баланс подачи воды</i>	<i>45</i>
3.1.3. <i>Структурный баланс воды по группам потребителей</i>	<i>47</i>
3.1.4. <i>Нормы удельного водопотребления и фактическое потребление воды населением</i>	<i>50</i>
3.1.5. <i>Системы коммерческого учёта воды и анализ планов по установке приборов учёта</i>	<i>50</i>
3.1.6. <i>Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения</i>	<i>51</i>
3.1.7. <i>Централизованная система горячего водоснабжения</i>	<i>52</i>
3.2. Перспективные балансы водоснабжения и потребления	53

3.2.1. Прогнозные балансы потребления воды	53
3.2.2. Фактическое и ожидаемое потребление воды.....	56
3.2.3. Территориальная структура потребления воды	57
3.2.4. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам потребителей	58
3.2.5. Фактические и планируемые потери воды при её транспортировке	67
3.2.6. Перспективные балансы водоснабжения.....	67
3.2.7. Расчёт требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений.....	68
3.3. Гарантирующая организация.....	69
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	70
4.1. Перечень основных мероприятий	70
4.2. Технические обоснования основных мероприятий.....	73
4.3. Новые, реконструируемые и предлагаемые к выводу из эксплуатации объекты систем водоснабжения	73
4.4. Системы диспетчеризации, телемеханизации и управления режимами водоснабжения.....	74
4.5. Приборы учёта воды	75
4.6. Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс).....	75
4.7. Места размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен	76
4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованного водоснабжения.....	76
4.9. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения.....	77
5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	78
6. ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	78
7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	85
8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	85
ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	86
ЛИТЕРАТУРА.....	87
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	89

Состав Схемы водоснабжения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1.	Схема водоснабжения Вихоревского городского поселения Братского района Иркутской области	<p>Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 5-14 Требований к содержанию схем водоснабжения и водоотведения, утверждённых постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 № 782:</p> <p>1. Схема водоснабжения:</p> <p style="padding-left: 40px;">Раздел 1. Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения поселения, городского округа;</p> <p style="padding-left: 40px;">Раздел 2. Направления развития централизованных систем водоснабжения;</p> <p style="padding-left: 40px;">Раздел 3. Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды;</p> <p style="padding-left: 40px;">Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения;</p> <p style="padding-left: 40px;">Раздел 5. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения;</p> <p style="padding-left: 40px;">Раздел 6. Оценка объёмов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения;</p> <p style="padding-left: 40px;">Раздел 7. Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения;</p> <p style="padding-left: 40px;">Раздел 8. Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.</p> <p>2. Электронная модель схемы водоснабжения</p> <p>3. Литература</p>
2.	Схема водоснабжения Вихоревского городского поселения Братского района Иркутской области (ПРИЛОЖЕНИЯ)	Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией

Перечень основной законодательной, нормативной и методической документации, использованной при разработке схемы водоснабжения

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. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (Актуализированная редакция СНиП 2.04.02.-84* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14)
8. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Госстрой России, 1997
9. 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.

Перечень градостроительной документации

1. Генеральный план Вихоревского муниципального образования / ООО «Институт Территориального Планирования «Град». – Омск: 2013 г.
2. Внесение изменений в генеральный план Вихоревского муниципального образования / ООО «АванградПроект». – Братск: 2017 г.
3. Схема водоснабжения и водоотведения Вихоревского городского поселения / ООО «ГарантЭнергоПроект». – Вологда: 2013 г.
4. Схема теплоснабжения Вихоревского городского поселения / ООО «ГарантЭнергоПроект». – Вологда: 2013 г.
5. Рабочие материалы Схемы теплоснабжения Вихоревского городского поселения Братского района Иркутской области / ООО «БайтЭнергоКомплекс». – Иркутск: 2017 г.
6. Муниципальная программа «Комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Вихоревского городского поселения» на 2016-2028 годы / Отдел ЖКХАиС администрации Вихоревского городского поселения. – Вихоревка: 2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

Общая характеристика и состав схемы водоснабжения

Настоящая работа выполнена в рамках проведения актуализации Схемы водоснабжения Вихоревского городского поселения Братского района Иркутской области (далее - Схема), разработанной в 2013 г. Полный состав 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 централизованных систем водоснабжения, их развития с учётом правового регулирования в области энергоресурсосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема актуализирована на расчётный период 2017-2027 гг., в т.ч. на начальный период 5 лет и последующую пятилетку.

Основанием для актуализации Схемы является договор № СВ-17/17 от 27.09.2017 и техническое задание к нему, представленное в *прил. 1*.

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

В качестве источников исходной информации в работе использованы:

- схема водоснабжения поселения (2013 г.);
- схема теплоснабжения поселения (2013 г.);
- проект актуализированной схемы теплоснабжения поселения (2017 г.);
- материалы Генерального плана развития поселения;
- программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселения (2016 г.);
- данные, полученные от Заказчика (Администрация Вихоревского городского поселения), тепло- и водоснабжающей организации, других организаций и ведомств.

Схема состоит из следующих основных частей:

- Введение,
- Схема водоснабжения,
- Электронная модель схемы водоснабжения,
- Литература,
- Приложения.

Раздел «Схема водоснабжения» отражает существующее положение функционирования централизованных систем водоснабжения Вихоревского городского поселения, определяет основные направления и целевые показатели

их развития, содержит оценку необходимых финансовых вложений в капитальное строительство, реконструкцию и модернизацию данных систем. Основная часть результатов расчётов, представленных в данном разделе, выполнена на основе электронной модели схемы водоснабжения Вихоревского городского поселения, созданной при помощи собственного программного обеспечения ByteNET3 (ООО «БайтЭнергоКомплекс», г. Иркутск).

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, таблицы с результатами расчётов, карты-схемы, предоставленная исходная информация.

Общая характеристика поселения

Вихоревское городское поселение (далее также г. Вихоревка) расположено на территории Братского района Иркутской области, в 471 км (по прямой) к северо-западу от областного центра – г. Иркутск.

Вихоревское городское поселение входит в состав Братского района Иркутской области. Единственным населённым пунктом и административным центром Вихоревского городского поселения является г. Вихоревка.

По данным Администрации Вихоревского городского поселения, численность его населения составляет 21 279 чел. (данные на 01.01.2017).

В настоящее время значительная часть населения города занята на железнодорожных предприятиях. Также развита лесозаготовительная и деревоперерабатывающая промышленность.

Внешние транспортные связи с г. Вихоревка осуществляются в настоящее время автомобильным и железнодорожным транспортом. Ближайшим городом является г. Братск (43 км по автодороге).

На территории Вихоревского городского поселения централизованное холодное и горячее водоснабжение (далее также ХВС и ГВС, соответственно) имеется в многоквартирных и некоторых индивидуальных жилых домах, в зданиях соцкультбыта (детских садах, школах и т.п.) и производственных предприятиях.

Основная часть индивидуальных жилых домов обеспечивается водой нецентрализованным способом. Холодной водой – от собственных источников воды (скважин, колодцев) или от водораздаточных колонок централизованной системы ХВС. Горячей водой население этих домов обеспечивается от собственных источников тепла – печей и электроустановок.

В системе централизованного ХВС источниками воды являются 2 водозабора – один поверхностный, второй – подземный. В данном отчёте приведены подробные их характеристики.

Источниками централизованного ГВС населения и общественных зданий являются 3 котельные: "Водогрейная", "Байкальская" и "Нефтяников". В данной работе вопросы функционирования этих систем рассматриваются кратко. Подробная информация по ним представлена в Схеме теплоснабжения поселения 2017 г. [25].

Локальные централизованные системы, которые обеспечивают водоснабжение только производственных объектов, в данной работе не рассматриваются.

Климат

Климат Вихоревского городского поселения резко-континентальный. По представленным данным генплана [21, 22], на территории поселения имеется вечная мерзлота. Максимальная температура самого холодного месяца - -44°C ; самого тёплого месяца $+37^{\circ}\text{C}$ Продолжительность отопительного сезона - 249 дн. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления -43°C .

Климатические характеристики для Вихоревского городского поселения, принятые в соответствии с рекомендациями [4] и использованные в расчётах данной работы, приведены в *Табл. 1*.

Табл. 1

Климатические характеристики Вихоревского городского поселения

Город (по СНиП)	Продолж . отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, °C						Расчетная скорость ветра, м/с
		Расчетная для проектирования		Средняя отопит. периода	Средне- годовая	Абсолютные		
		Отопл.	Вентил.			Min	Max	
Братск	249	-43	-26	-8.6	-1.6	-44	37	2.1

Среднемесячная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тср, $^{\circ}\text{C}$	-20.7	-19.4	-10.2	-1.2	6.2	14.0	17.8	14.8	8.1	-0.5	-9.8	-18.4

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 472.6 га (65 % общей территории застройки).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 45 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам Вихоревского городского поселения относятся: водоснабжение, теплоснабжение, водоотведение, электроснабжение, вывоз твёрдых бытовых отходов. В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы водоснабжения рассматриваемого поселения.

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 холодного водоснабжения (далее также – ХВС) Вихоревского городского поселения представлена на *рис. 1.1*. На данном рисунке каждая система ХВС выделена своим цветом.



Рис. 1.1. Общая принципиальная схема централизованного холодного водоснабжения Вихоревского городского поселения

В поселении круглогодично функционируют 3 основные централизованные системы холодного водоснабжения: «р. Вихорева», «Подземный водозабор», «ХВС кот. «Водогрейная».

В водоснабжении населения и общественных организаций участвуют 2 системы: «р. Вихорева» и «Подземный водозабор». В данной работе подробно рассматривается их функционирование.

Другие системы являются локальными и обеспечивают водой только собственных потребителей - котельную «Водогрейная» (система «ХВС кот. «Водогрейная»») и канализационные очистные сооружения (система «ХВС КОС»). Данные локальные системы в настоящей работе подробно не рассматриваются,

т.к. для целей водоснабжения населения и общественных организаций они не задействованы. Ниже в отчёте приведены только их основные характеристики.

Потребителями в системах ХВС «р. Вихорева» и «Подземный водозабор» являются:

- жилые дома и общественные здания;
- производственные предприятия;
- объекты централизованных систем теплоснабжения и водоотведения (котельные и канализационные насосные станции);
- садоводческие участки (только в летний период).

В рассматриваемых системах имеется 3 водозабора – 2 поверхностных речных водозабора (р. Убь и р. Вихорева) и один – водозабор подземных вод. Данные водозаборы расположены на территории Вихоревского городского поселения. Их месторасположение см. выше на *рис. 1.1*.

Характеристики объектов водозаборных сооружений и участков сетей ХВС рассматриваемых систем представлены ниже в разделе 1.4 Схемы.

1.2. Территории поселения, не охваченные централизованным водоснабжением

Централизованное холодное водоснабжение присутствует на территории центральной части города, микрорайонах «Байкальский» и «Нефтяников». Общая площадь данных территорий составляет 287 га (39 % застройки).

Остальная часть застройки (61 % застройки), представленная, в основном, территорией индивидуальных жилых домов, централизованным холодным водоснабжением не охвачена. Водоснабжение на данной территории осуществляется от собственных источников – скважин, колодцев, а также от водораздаточных колонок централизованной системы холодного водоснабжения.

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

В рассматриваемых 3-х системах централизованного водоснабжения имеются следующие технологические зоны:

- **Система ХВС «р. Вихорева»:** зона забора воды из реки Вихорева (береговой колодец, станция I-го подъема), очистка речной воды и подача ее в город (станция II-го подъема);
- **Система ХВС «Подземный водозабор»:** подъём воды из скважин (№5, №6 и №7), подача воды потребителям со станции II-го подъема;

- **Система ХВС котельной «Водогрейная»:** зона забора и подачи воды из реки Убь (станция I-го подъема) в котельную «Водогрейная». В г. Вихоревка зонами централизованного ХВС являются:
- **Система ХВС «р. Вихорева»:** м-н «Нефтяников», м-н «Байкальский», центральная часть города, территория с объектами РЖД;
- **Система ХВС «Подземный водозабор»:** центральная часть города, часть м-на «Петушки»;
- **Система ХВС котельной «Водогрейная»:** зона котельной «Водогрейная», включая гараж и контору теплоснабжающей организации.

Основными зонами нецентрализованного водоснабжения являются территории с индивидуальной застройкой, расположенные по окраинам города (севернее и южнее) и между микрорайонами «Нефтяников», «Байкальский» и «Энергетиков».

Перечень централизованных систем ХВС г. Вихоревка:

- Система ХВС «р. Вихорева»;
- Система ХВС «Подземный водозабор»;
- Система ХВС котельной «Водогрейная».

1.4. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

1.4.1. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения

Системы ХВС питьевого качества

Источниками холодной воды питьевого качества в г. Вихоревка являются: водозабор на реке Вихорева и водозабор подземных вод от скважин №5, №6 и №7. Расположение источников воды питьевого качества показано выше на *рис. 1.1*. Оба водозабора находятся в работе в течение всего года.

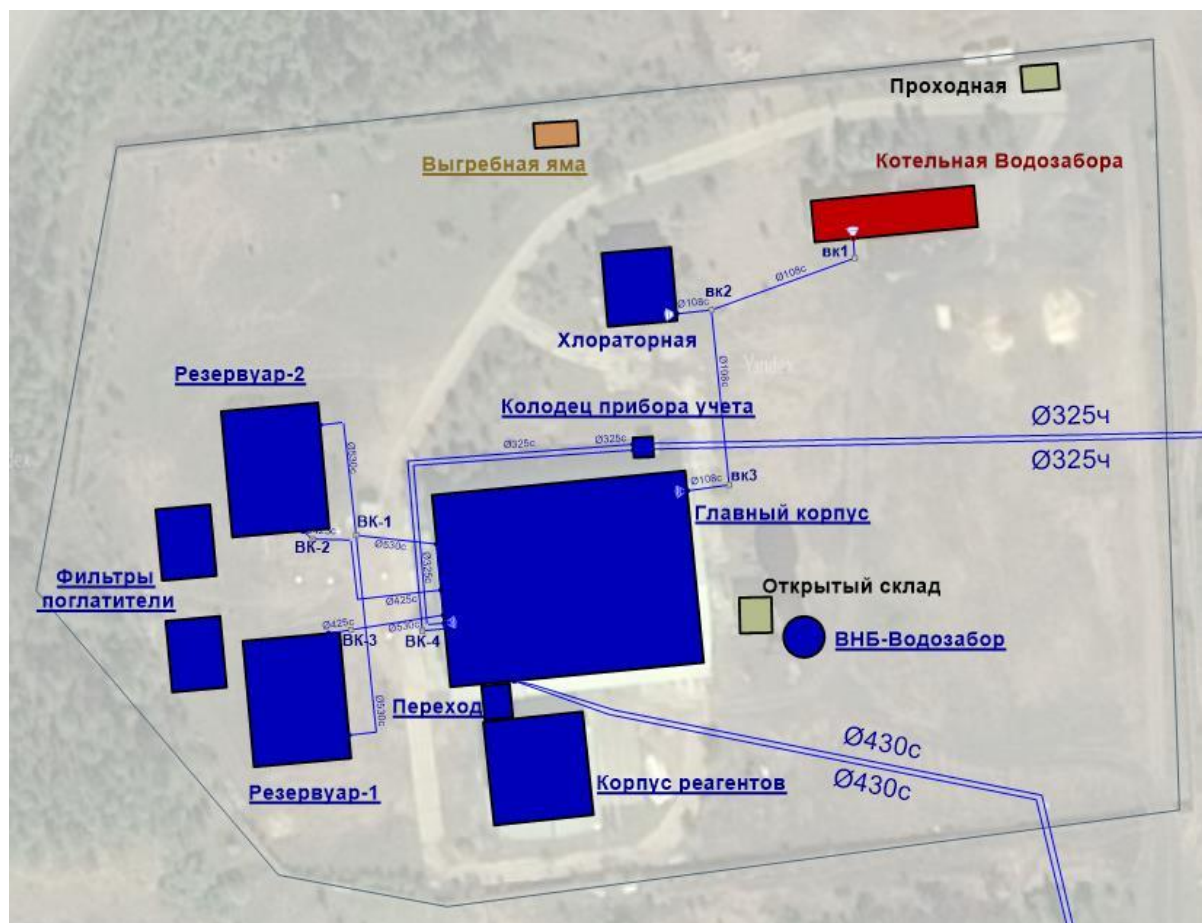
Сооружения водозабора на реке Вихорева построены в 1995 году, а подземного водозабора в середине 1980-х годов. Капитальный ремонт сооружений обоих водозаборов не проводился с момента их ввода в эксплуатацию.

В состав сооружений этих водозаборов входят:

- Водозабор на реке Вихорева (см. ниже *рис. 1.2.*): 2-х камерный береговой колодец (глубина 8 м), станция I-го подъема, 2 параллельных водовода (Ду400, 700 мм) от станции I-го подъема до здания главного корпуса (в

котором находятся водоочистная станция и станция II-го подъема), 2 подземных резервуара чистой воды (2 шт. по 1900 м^3);

- Водозабор от скважин (см. ниже *рис. 1.3.*): 3 основных скважины (№5, №6 и №7), водопровод (Ду200, 1700 м) до подземных накопительных резервуаров, 2 накопительных резервуара артезианской воды (500 и 300 м^3).



2 нитки водовода (Ду400 мм, 700 м) →

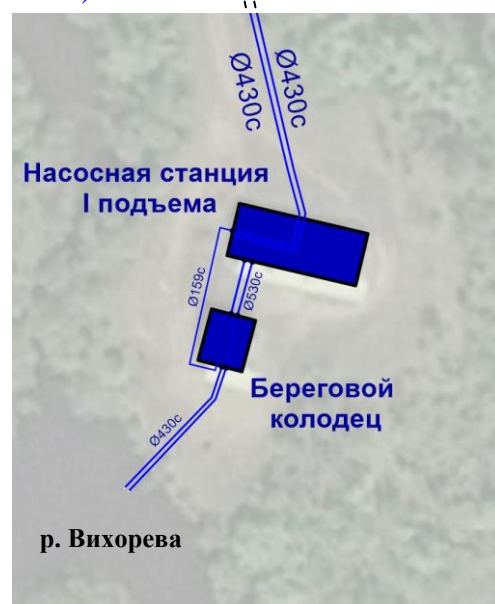


Рис. 1.2. Принципиальная схема водозабора на реке Вихорева

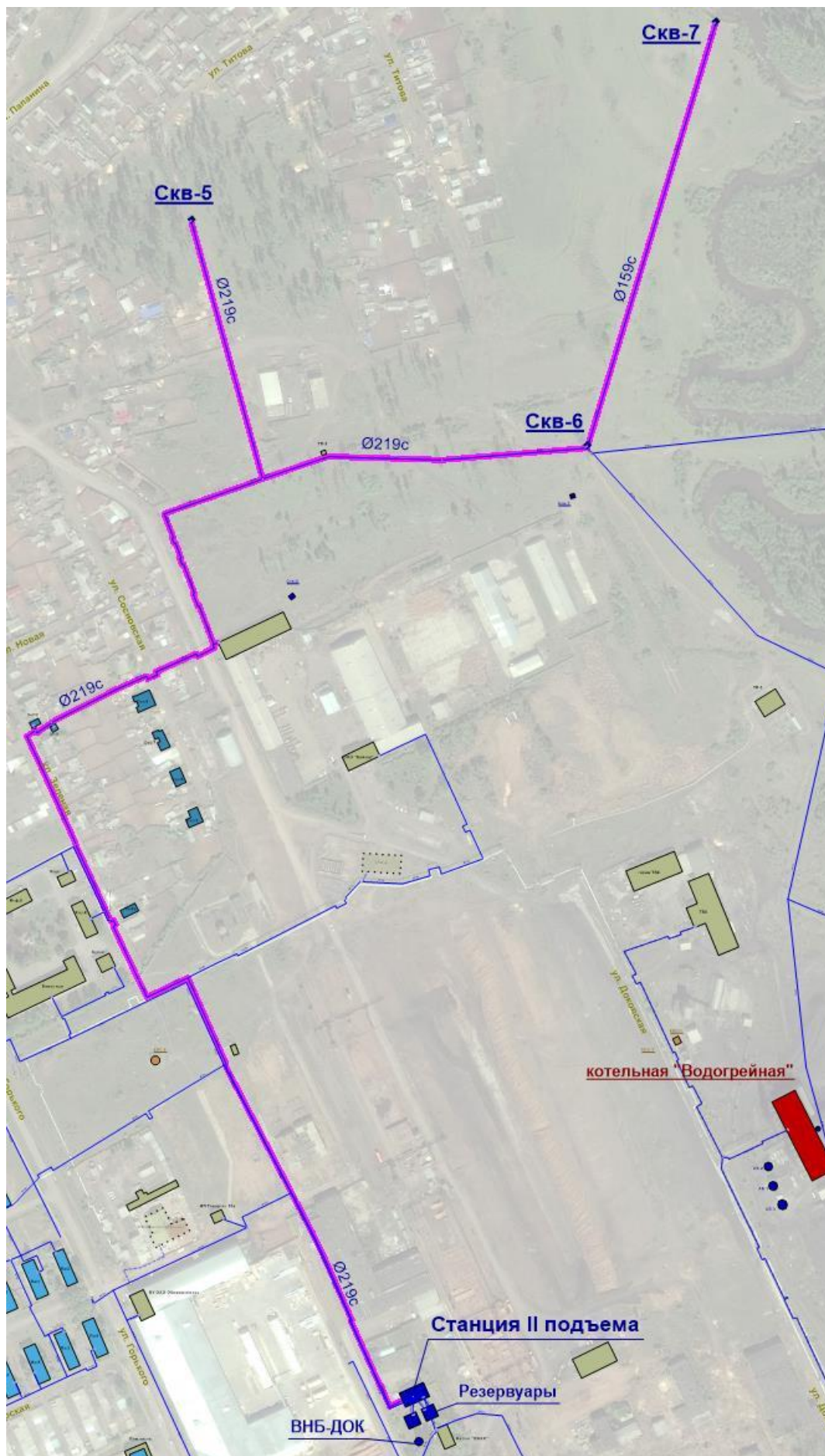


Рис. 1.3. Принципиальная схема подземного водозабора от скважин №5, №6 и №7

Система ХВС котельной «Водогрейная»

Водозабор на реке Убь и подземный водозабор от скважин №8, №9 и №10 используются в качестве источников воды для технологических нужд котельной «Водогрейная» (в основном для подпитки тепловой сети).

Существующая принципиальная схема водоснабжения котельной представлена на *рис. 1.4*. Водоснабжение котельной может осуществляться из двух источников: водозабор на реке Убь и подземные скважины. Вода из реки имеет сравнительно невысокую жесткость (от 3.5 до 7 мг-экв/л), поэтому не требуется больших средств на ее обработку.

В последние годы (2014-2015) в качестве источника исходной воды для котельной использовались оба источника: река Убь (ноябрь-апрель) и скважины (в межсезонье, май и октябрь). С января 2016 года по настоящий момент котельная работает на речной воде (из-за экономии затрат на соль).

На речном водозаборе установлены три насоса: один Д-315/45 ($G=315 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=45 \text{ м}$) и два Д-200/36 ($G=200 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=36 \text{ м}$). Режим работы насосов – один насос рабочий, два других в резерве. От водозабора к котельной проложен трубопровод (Ду 200 мм). По документам проектная производительность водозабора – $360 \text{ м}^3/\text{ч}$, среднечасовая потребность котельной в исходной воде – менее $200 \text{ м}^3/\text{ч}$. Это указывает на то, что речной водозабор может полностью обеспечить потребности котельной в сырой воде. Ограничением для его постоянного использования является то, что в зависимости от сезона вода в речном водозаборе не всегда соответствует питьевым качествам.

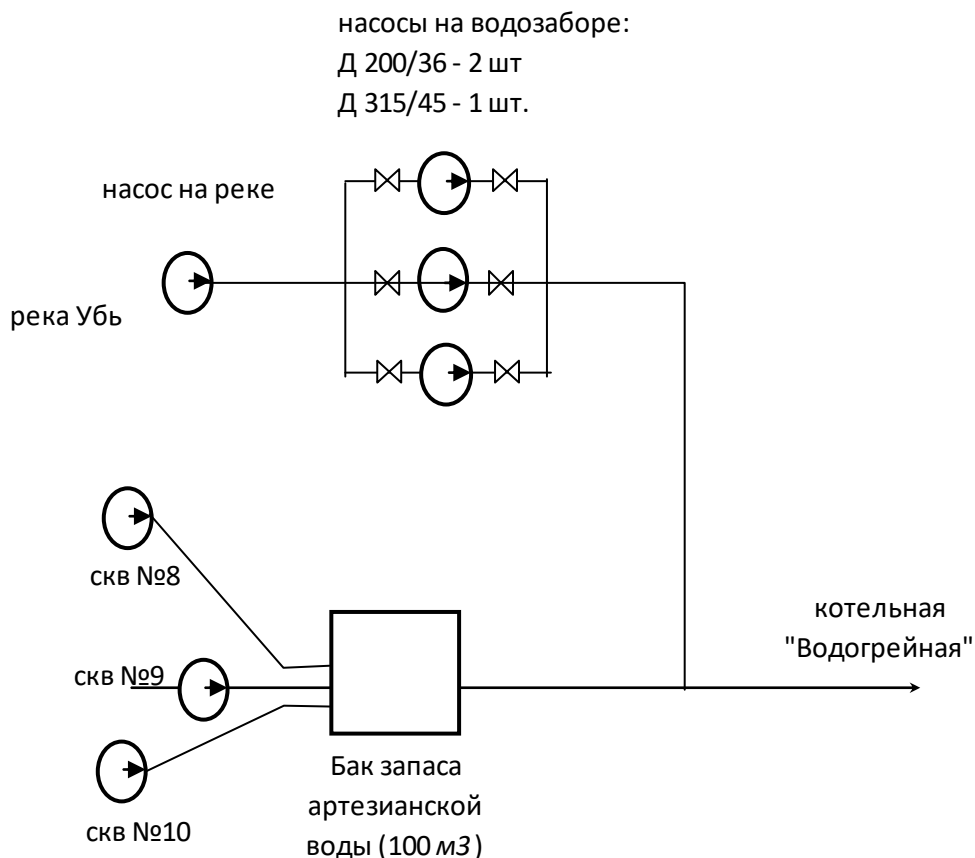


рис. 1.4 Принципиальная схема водоснабжения котельной «Водогрейнaya»

В период, когда нельзя использовать речную воду, сырую воду берут из трех скважин (№№ 8, 9 и 10), расположенных на берегу р. Убь (см. рис. 1-4). Вода из скважин вне зависимости от сезона всегда соответствует питьевому качеству, но ограничением для ее постоянного использования является повышенная жесткость воды (14 мг-экв/л) и соответственно, более затратные мероприятия по ее умягчению. При проектной производительности каждой скважины 40 м³/ч, общая производительность подземного водозабора составит 120 м³/ч. Это меньше фактической среднечасовой подпитки теплосети, составляющей более 160 м³/ч. Для повышения производительности и надежности работы подземного водозабора установлен и используется бак запаса артезианской воды (100 м³).



рис. 1.5. Бак запаса артезианской воды котельной «Водогрейная»

1.4.2. Сооружения очистки и подготовки воды

Система ХВС «р. Вихорева»

В проекте этого водозабора было предусмотрено обеззараживание воды гипохлоритом кальция, который после растворения образовывал активный хлор и обеспечивал безопасность воды в эпидемиологическом отношении (уничтожал болезнетворные бактерии). Технологическое оборудование установки по обеззараживанию воды гипохлоритом кальция размещалось в здании хлораторной. В настоящее время в рассматриваемом водозаборе оборудование и здание хлораторной выведены из строя, поэтому эта технология не используется.

В существующем состоянии для доведения исходной речной воды до питьевого качества применяются следующие методы: обработка реагентами (коагулянт - сернокислый алюминий, известь), осветление в осветлителях (12 шт.) и фильтрование на фильтрах с песком (4 шт.).

В настоящее время в состав системы очистки речной воды (на территории водозабора) входят: вихревой смеситель (10 м³), отстойники осветлители (12 шт., глубина 5 м), песчаные фильтры (6*6*4 – 4 шт.), резервуары очищенной питьевой воды (2 шт. по 1900 м³).

В существующем состоянии процесс очистки речной воды происходит следующим образом. Со станции I-го подъема по 2-м трубопроводам (Ду400, 700м) речная вода поступает в вихревой смеситель, в который одновременно с ней подаются реагенты. Из вихревого смесителя по трубопроводу Ду500 вода с растворенными реагентами поступает в 4 коридорных осветлителя. Из кармана осветлителей вода по трубопроводу Ду300 поступает на фильтры с песком разных фракций. Затем после этих фильтров очищенная вода поступает по трубопроводу Ду600 в резервуары чистой воды.

При снижении скорости фильтрации производится регенерация (взрыхление и промывка) фильтров.

Система ХВС «Подземный водозабор»

Согласно информации эксплуатирующей организации вода из скважин хозяйственного назначения (№3, №5, №6 и №7) соответствует нормам СанПиН «Вода питьевая» (за исключением показателя жесткости - около 12 мг*экв/л). Поэтому в данной системе ХВС очистка и обеззараживание воды не предусмотрены.

Система ХВС котельной «Водогрейная»

Вода поступающая с реки Убь и подземного водозабора (скважины №8 и №10) в здании котельной проходит химводоподготовку (Na-катионирование), в результате которой в ней снижается содержание солей жесткости до нормативных значений. В рассматриваемой системе ХВС обеззараживание воды не предусмотрено.

1.4.3. Насосные централизованные станции

В г. Вихоревка в централизованных системах ХВС имеются следующие насосные станции (местоположение указано на карте в *прил. 2.1*):

Система ХВС «р. Вихорева»:

- Насосная станция I-го подъема, расположена непосредственно на берегу реки Вихорева;
- Насосная станция II-го подъема, расположена в здании главного корпуса водозабора;
- Дополнительной насосной станцией является глубинный насос скважины №3, который включается в основном в летний период. Расположена в парковой зоне, в 150 м западнее жилого здания по ул. Горького-15.

Система ХВС «Подземный водозабор»:

- Насосная станция I-го подъема – это три скважины (№5, №6 и №7) подземного водозабора с их насосами. Скважины расположены на северо-восточной окраине города;
- Насосная станция II-го подъема, расположена в здании насосной на территории ДОК, рядом с неработающей водонапорной башней.

Система ХВС котельной «Водогрейная»:

- Насосная станция подземных вод – это три скважины (№8, №9 и №10) подземного водозабора с их насосами. Скважины расположены на восточной окраине города;
- Насосная станция на реке Убь, расположена непосредственно на берегу реки Убь, в 320 м южнее котельной «Водогрейная»;

Перечень и характеристики насосов установленных в рассматриваемых системах централизованного ХВС г. Вихоревка представлены в *Табл. 1.1*. Представленные в таблице характеристики насосов (марки, годы установки) в различных представленных документах отличаются между собой, поэтому рекомендуется выполнить инвентаризацию оборудования, установленного в насосных и скважинах.

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

Табл. 1.1

Перечень и характеристики насосов централизованных систем водоснабжения г. Вихоревка

Система, марка насоса	Назначение	Год уст.	Расход, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность двиг., кВт	Число оборотов, об/мин
Система ХВС "Речная"						
Насосная станция I подъема						
ДЗ20-50 (75кВт)	хол. воды	1995	320	50	75	1500
ДЗ20-50 (75кВт)	хол. воды	1995	320	50	75	1500
Главный корпус (насосная II-го подъема)						
1Д200-90 (90кВт)	хол. воды	1995	200	90	90	3000
1Д315-71 (110кВт)	хол. воды	1995	315	71	110	3000
1Д315-71 (110кВт)	хол. воды	1995	315	71	110	3000
1Д315-71 (110кВт)	хол. воды	1995	315	71	110	3000
1Д315-71 (110кВт)	хол. воды	1995	315	71	110	3000
Дополнительная насосная станция скв. №3 (в летний период)						
ЭЦВ 10-63-110	скваж.	1995	63	110	32	3000
Система ХВС "От скважин"						
Скв-5						
ЭЦВ 10-63-110	скваж.	1976	63	110	32	3000
Скв-6						
ЭЦВ 10-63-110	скваж.	1977	63	110	32	3000
Скв-7						
ЭЦВ 10-63-110	скваж.	1977	63	110	32	3000
Станция II подъема						
ДЗ20-50 (75кВт)	хол. воды	1998	320	50	75	1500
ДЗ20-50 (75кВт)	хол. воды	1998	320	50	75	1500
ДЗ20-50 (75кВт)	хол. воды	1998	320	50	75	1500
Система ХВС котельной "Водогрейная"						
Водозабор						
Д200-36 (37кВт)	хол. воды	1984	200	36	37	1500
ДЗ20-50 (75кВт)	хол. воды	1984	320	50	75	1500
ДЗ20-50 (75кВт)	хол. воды	1984	320	50	75	1500
ДЗ20-50 (75кВт)	хол. воды	1984	320	50	75	1500
Скв-8						
ЭЦВ 10-63-110	скваж.	1984	63	110	32	3000
Скв-9						
ЭЦВ 10-63-110	скваж.	1984	63	110	32	3000
Скв-10						
ЭЦВ 10-63-110	скваж.	1984	63	110	32	3000

1.4.4. Водопроводные сети

Перечень и характеристики участков водопроводных сетей рассматриваемых централизованных систем ХВС даны в *прил. 3.1*. Общие характеристики данных сетей представлены в *Табл. 1.2*.

Согласно *Табл. 1.2*, суммарная протяжённость участков всех водопроводных сетей централизованных систем ХВС г. Вихоревка составляет 58597 м. Наибольшая протяженность сетей ХВС (39492 м, 67% общей протяженности) отмечается в система ХВС «р. Вихорева». Максимальный перепад высот отмечается также в системе ХВС «р. Вихорева» - 24 м.

Табл. 1.2

Общие характеристики систем ХВС г. Вихоревка

Система водоснабжения	Общая протяженность участков, м				Кол-во кон-туров	Макс. перепад высот, м
	надз.	подз.	помещ.	всего		
Всего:	2037	55906	654	58597	17	
"р. Вихорева"	709	38294	489	39492	15	24
«Подземный водозабор»	528	16373	165	17066	2	18
котельной "Водогрейная"	799	1239	0	2039	нет	7

Протяжённости групп участков по материалам труб и типам прокладки приведены в *Табл. 1.3*. В рассматриваемых системах водоснабжения используются стальные (48541 м, 83 %), чугунные (9031 м, 15 %) и полиэтиленовые (1025 м, 2 %) трубопроводы.

Табл. 1.3

Протяжённость групп участков по материалу труб

Система, материал труб	Общая длина участков, м			
	надз.	подз.	помещ.	Всего
ВСЕГО:	2037	55906	654	58597
сталь	2037	45850	654	48541
чугун	0	9031	0	9031
полиэтилен	0	1025	0	1025
"р. Вихорева":	709	38238	489	39492
сталь	709	28930	489	30128
чугун	0	9031	0	9031
полиэтилен	0	333	0	333
«Подземный водозабор»:	528	16373	165	17066
сталь	528	15681	165	16374
полиэтилен	0	692	0	692
котельной "Водогрейная":	799	1239	0	2039
сталь	799	1239	0	2039

Протяжённости групп участков по годам и типам их прокладки представлены в *Табл. 1.4*. Необходимо отметить, что информации по годам прокладки участков ХВС не было ни в схеме водоснабжения 2013 г. [23], ни в одном из представленных документов. Для большинства участков с неизвестным годом прокладки он экспертно был принят 1980г, т.к. основная прокладка водопроводов производилась в конце 70-х - начале 80-х годов прошлого века. Учитывая, что нормативный срок эксплуатации стальных трубопроводов составляет 30 лет, можно сказать, что трубопроводы на этих участках имеют 100%-ю степень износа и нуждаются в перекладке. К таким участкам относятся как магистральные участки водопроводов, так и внутриквартальные сети, включая участки-вводы в здания. Общая протяженность участков со сверхнормативным сроком эксплуатации составляет более 46 км (80% от общей протяженности).

Табл. 1.4

Протяжённость групп участков по годам прокладки

Система, год прокладки	Общая длина участков, м				Срок экспл., лет
	надз.	подз.	помещ.	Всего	
"р. Вихорева":	709	38294	489	39492	
1980	709	27017	489	28215	38
1995	0	10922	0	10922	23
2014	0	355	0	355	4
«Подземный водозабор»:	528	16373	165	17066	
1976	0	257	0	257	42
1977	495	1520	0	2015	41
1980	34	13904	165	14103	38
2014	0	692	0	692	4
котельной "Водогрейная":	799	1239	0	2039	
1977	0	1234	0	1234	41
1980	799	6	0	805	38

Протяжённости групп участков по диаметрам трубопроводов и типам прокладки участков представлены в *Табл. 1.5*. В рассматриваемых системах водоснабжения преобладают участки труб с диаметрами Ду100 и Ду150 мм. Протяжённость таких участков составляет более 50 % от общей протяженности.

В рассматриваемых системах основная часть участков сетей ХВС проложена подземным способом. Протяжённость таких участков составляет 55906 м (95%). Остальные участки проложены надземным способом – 2037 м (4%) и в помещениях - 654 м (1 %).

Глубина подземной прокладки трубопроводов составляет 2-3 м. Грунты представлены глиной и суглинками.

Протяжённость групп участков по диаметрам

Система, Ду(мм)	Общая длина участков, м			
	надз.	подз.	помещ.	Всего
"р. Вихорева":	709	38294	489	39492
25	0	9	0	9
32	0	1482	22	1504
45	33	167	0	200
57	179	3806	135	4120
76	17	293	247	557
89	398	1497	0	1895
108	83	10697	69	10850
159	0	9976	16	9991
219	0	1909	0	1909
325	0	6837	0	6837
425	0	42	0	42
430	0	1459	0	1459
530	0	121	0	121
«Подземный водозабор»:	528	16373	165	17066
20	0	119	0	119
25	7	0	0	7
32	0	1251	0	1251
45	0	197	0	197
57	0	2525	24	2549
76	0	461	0	461
89	27	1090	141	1258
102	0	692	0	692
108	0	2706	0	2706
133	0	55	0	55
159	0	4547	0	4547
219	495	2730	0	3224
котельной "Водогрейная":	799	1239	0	2039
57	319	0	0	319
159	0	1239	0	1239
219	480	0	0	480

Проведённые гидравлические расчёты водопроводных сетей каждой из рассматриваемых систем ХВС показали:

Система ХВС «р. Вихорева»:

- При существующей структуре сети в режиме максимального часового потребления воды расчетный напор на станции II-го подъема должен быть не менее 60 м. По факту он поддерживается около 50 м, что может быть причиной недостаточного напора (или его отсутствия) на верхних этажах

домов по ул. Держинского (74, 93), ул. Кошевого (7, 9, 11, 19, 20, 23, 24), ул. Ленина (11, 31), ул. Пионерской (21).

- В системе имеются участки труб с заниженной пропускной способностью, наиболее проблемные из них: по ул. Держинского (Ду 150, от м-на Энергетиков до ул. Маяковского); участок между ул. Октябрьской (Ду100, здание МВД) и ул. Советской; транзитный участок (Ду100), проходящий через дом №21 по ул. Кошевого; ответвление (Ду50) на дома по. Ул. Пионерской (35, 37).
- В существующем состоянии проблему недостаточного располагаемого напора воды у части потребителей можно решить включением в работу насоса на скважине №3. При этом располагаемый напор, создаваемый этим насосом (на уровне поверхности земли) должен быть не менее 25 м.
- Потребителей (узлов) с превышением (более 60 м) нормативного напора в рассматриваемой системе нет.
- Выявленные проблемы указывают на «хаотичность» развития данной системы в последние годы и необходимость применения системного подхода (с выполнением всех необходимых расчетов) при выполнении работ по перекладке ветхих труб и прокладке новых.

Система ХВС «Подземный водозабор»:

- При существующей структуре сети в режиме максимального часового потребления воды расчетный напор на станции II-го подъема должен быть не менее 30 м. По факту он поддерживается около 50 м, т.е. на 20 м превышает нормативное значение.
- В системе участков труб с заниженной пропускной способностью нет.
- Потребителей (узлов) с превышением (более 60 м) нормативного напора в рассматриваемой системе нет.

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей централизованной системы ХВС г. Вихоревка 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

Общие проблемы, характерные для всех рассматриваемых систем водоснабжения:

- Большая часть участков водопроводов (95% общей протяженности) составляют участки, выработавшие свой нормативный эксплуатационный

ресурс. Трубопроводы на данных участках рекомендуется заменить на новые в ближайшей перспективе;

- Необходимость уточнения исполнительных схем участков трубопроводов (уточнение трассировок, годов прокладок, материала и диаметров труб, наличия запорно-регулирующей арматуры, пожарных гидрантов и др.)
- Износ насосов в насосных станциях и необходимость их замены на насосы соответствующие расчетным значениям потребности воды;
- Износ и необходимость замены запорно-регулирующей арматуры (особенно на трубопроводах больших диаметров);
- Отсутствие технического учета поставляемой воды не ведётся. Необходимо организовать такой учёт.

Дополнительные проблемы, характерные для каждой системы водоснабжения:

Система ХВС «р. Вихорева»:

- Недостаточное качество воды, подаваемой потребителям, необходимость восстановления проектной комплексной схемы очистки воды;
- Углубление и чистка русла реки в месте забора воды в береговой колодец;
- Необходимость проведения ревизии состояния берегового колодца (оба резервуара);
- Низкая температура воздуха в холодное время года в помещении водоочистой станции в главном корпусе водозабора (вероятность замерзания труб, задвижек и т.д.);
- Сверхнормативные затраты электроэнергии на привод насосов, за счет их завышенных характеристик и постоянной их работы. Низкоэффективная схема подачи воды от берегового колодца, с постоянным сливом «лишней воды»;
- Недостаточность располагаемого напора у части потребителей (верхние этажи многоэтажек по улицам: Кошевого, Пионерская, Ленина), особенно в летний период, когда включаются в работу летние водопроводы;
- Необходимость восстановления работоспособности водонапорной башни по ул. Монтажников (на схеме «ВНБ-монтажников»);
- Не нормативное расположение перемычек и некоторых водокколонок, что может привести к замерзанию воды в трубах и водоклонках на этих участках.

Система ХВС «Подземный водозабор»:

- Необходимость проведения ревизии состояния скважин хозяйственного назначения (№5, №6 и №7) и подземных резервуаров станции II-го подъема;
- Необходимость восстановления работоспособности водонапорной башни на площадке ДОК (на схеме «ВНБ-ДОК»);
- Не нормативное расположение перемычек (а также их недостаточное количество) и некоторых водоколонок, что может привести к замерзанию воды в трубах и водоколонках на этих участках.

Система ХВС котельной «Водогрейная»:

- Необходимость ревизии технического состояния оборудования обоих водозаборов, вкл. насосы, магистральные водоводы, скважины, емкости, задвижки;
- В случае дефицита общей производительности подземного водозабора рекомендуется задействовать в работу одну из дополнительных скважин №5, №6 или №7.

Не смотря на перечисленные проблемы, существующие водозаборы целесообразно будет использовать и далее в качестве основных источников холодного водоснабжения г. Вихоревка.

На момент обследования рассматриваемых централизованных систем ХВС, информации о наличии предписаний (об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды) от органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, не было.

1.4.6. Системы горячего водоснабжения

Общая принципиальная схема централизованного теплоснабжения Вихоревского городского поселения представлена на *рис. 1-6*.



**Рис. 1-6. Принципиальная схема централизованного теплоснабжения
Вихоревского городского поселения**

Согласно материалов Схемы теплоснабжения [25], в г. Вихоревка для теплоснабжения населения и общественных предприятий функционируют 3 системы централизованного теплоснабжения. Теплоисточниками в них являются котельные ("Водогрейная", "Байкальская", "Нефтяников"). 1 теплоисточник (Нефтяников) функционирует только в отопительный период (летнего ГВС нет), 2 теплоисточника (Водогрейная, Байкальская) имеют летний ГВС.

Теплоисточники расположены:

- котельная «Водогрейная» - в северо-восточной части города (ул.Доковская, д. 22б);
- котельная «Байкальская» - в северо-западной части города (ул.Байкальская, д. 20);
- котельная «Нефтяников» - в западной части города (ул. Нефтяников, д. 12а).

Теплоснабжающей организацией в рассматриваемых системах теплоснабжения является ООО «Энергосфера-Иркутск».

Тепловая энергия потребителям Вихоревского городского поселения подаётся в горячей воде. Пар в рассматриваемых теплоисточниках не вырабатывается. Потребителями являются общественные и коммерческие здания, многоквартирные и жилые дома.

Территории поселения, не охваченные централизованным ГВС

Зонами действия рассматриваемых централизованных систем теплоснабжения поселения являются (см. выше Рис. 1-1):

- система «Водогрейная» - центральная и юго-восточная части города;
- система «Байкальская» - северо-западная часть города;
- система «Нефтяников» - западная часть города.

Суммарно территории с централизованным теплоснабжением составляют 255 га (35 % застройки).

Остальные территории посёлка (65 %) не охвачены централизованным теплоснабжением. Это территории застройки индивидуальными жилыми домами и территории садоводческих участков. Теплоснабжение и горячее водоснабжение на этих территориях осуществляется децентрализованным способом (от печей, электро- и газоустановок).

Технологические зоны централизованного ГВС

В централизованных системах ГВС г. Вихоревка можно выделить 2 технологические зоны:

- Нагрев воды в котельной,
- Подача (распределение) нагретой воды потребителям.

Источники ГВС

Характеристики оборудования и другая информация по теплоисточникам (источникам ГВС) г. Вихоревка подробно представлены в Схеме теплоснабжения [25]. В данном разделе приведены только основные характеристики рассматриваемых теплоисточников (Табл. 1.6.)

Табл. 1.6

Общие характеристики теплоисточников

Теплоисточник	Период работы	Топливо	Котлы, шт	Q _{уст} , Гкал/ч	Q _{расч} , Гкал/ч
Всего			9	87.2	50.76
Система Байкальская					
Байкальская (кот)	Год	уголь	3	4.7	1.28
Система Водогрейная					
Водогрейная (кот)	Год	уголь	4	80.0	48.27
Система Нефтяников					
Нефтяников (кот)	ОтП	уголь	2	2.5	1.21

Суммарная установленная тепловая мощность теплоисточников (3шт.) Вихоревского городского поселения составляет 87.15 Гкал/ч, располагаемая мощность - 71.50 Гкал/ч, расчётная тепловая мощность - 50.76 Гкал/ч.

Во всех рассматриваемых котельных в качестве топлива используется уголь Ирша-Бородинского месторождения Красноярского края.

Перечень и характеристики оборудования теплоисточников подробно представлены в Схеме теплоснабжения поселения [25].

Тепловые мощности теплоисточников Вихоревского городского поселения представлены в *Табл. 1.7*.

Табл. 1.7

Баланс тепловых мощностей и нагрузок, Гкал/ч

Система, теплоисточник	Q _{уст}	Q _{расп}	Q _{расч}
Система Байкальская			
Байкальская (кот)	4.65	3.5	1.28
Система Водогрейная			
Водогрейная (кот)	80	66	48.27
Система Нефтяников			
Нефтяников (кот)	2.5	2	1.21

В существующем состоянии во всех котельных имеется резерв располагаемой тепловой мощности:

- в системе «Водогрейная» - 17.73 Гкал/ч (27 %);
- в системе «Байкальская» - 2.2 Гкал/ч (63 %);
- в системе «Нефтяников» - 0.79 Гкал/ч (40 %).

Объёмы потребления тепловой мощности на собственные нужды рассматриваемых котельных и параметры их тепловой мощности нетто представлены в *Табл. 1.8*.

Табл. 1.8

Собственные нужды и тепловая мощность нетто, Гкал/ч				
Система, теплоисточник	Q _{уст}	Q _{расп}	Q _{сн}	Q _{нетто}
Система Байкальская				
Байкальская (кот)	4.65	3.5	0.032	3.47
Система Водогрейная				
Водогрейная (кот)	80	66	1.062	64.94
Система Нефтяников				
Нефтяников (кот)	2.5	2	0.027	1.97

Во всех рассматриваемых котельных способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный. В котельной «Водогрейная» в настоящее время применяется 2 температурных графика отпуска тепла: 95/70 °С и 105/75 °С. В 2-х других котельных проектные графики отпуска тепловой энергии 95/70°С. Осуществление количественного или качественно-количественного способа

регулирования невозможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов. Выбор температурного графика обусловлен требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления (95 °С) и отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей. Схемы систем отопления подключенных потребителей – прямые зависимые.

Приборов учёта выработки тепловой энергии в котельных нет.

Учёт тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, производится расчётным способом.

Сети теплоснабжения (горячего водоснабжения)

Согласно материалов Схемы теплоснабжения [25], от котельной «Водогрейная» можно выделить 3 основных магистрали (см. Табл. 1.9): на центральную часть города, на микрорайон «Петушки» и на ЦТП (электрокотельную). В направлении ЦТП дополнительно имеется трубопровод подпитки Ду150.

Табл. 1.9

Характеристики теплосетей от котельной «Водогрейная»

№ п/п	Направление	Тепловые магистрали	Тепловые потоки
1	«Центр города»	двухтрубная прокладка, теплоноситель - горячая вода, температурный график 95/70 °С	20.6 Гкал/ч (G _{сет.воды} = 685 т/ч)
2	«Петушки»	двухтрубная прокладка, теплоноситель - горячая вода, температурный график 95/70 °С	4.25 Гкал/ч (G _{сет.воды} = 131 т/ч)
3	«На ЦТП»	двухтрубная прокладка, теплоноситель - горячая вода, температурный график 105/75 °С	16.9 Гкал/ч (G _{сет.воды} = 535 т/ч)
		однотрубная прокладка, теплоноситель - горячая вода	4.78 Гкал/ч (G _{сет.воды} = 85 т/ч)

От котельной «Байкальская» выходит только одна тепловая магистраль (см. Табл. 1.10): в южном направлении в сторону жилых домов и общественных зданий, расположенных на ул. Байкальская. Сеть двухтрубная. Предназначена для отопления и горячего водоснабжения. Теплоносителем является вода. Температурный график - 95/70 °С.

Табл. 1.10

Характеристики теплосети от котельной «Байкальская»

№ п/п	Направление	Тепловые магистрали	Тепловые потоки
1	«от котельной «Байкальская»	двухтрубная прокладка, теплоноситель - горячая вода, температурный график 95/70 °С	1.28 Гкал/ч (G _{сет.воды} = 41 т/ч)

От котельной «Нефтяников» выходит только одна тепловая магистраль (см. *Табл. 1.11*) к объектам Нефтебазы, общественным зданиям и жилым домам по ул. Нефтяников. Сеть двухтрубная. Предназначена для отопления и горячего водоснабжения. Теплоносителем является вода. Температурный график составляет 95/70 °C.

Табл. 1.11

Характеристики теплосети от котельной «Нефтяников»

№ п/п	Направление	Тепловые магистрали	Тепловые потоки
1	«от котельной «Нефтяников»	двухтрубная прокладка, теплоноситель - горячая вода, температурный график 95/70 °C	1.21 Гкал/ч (G _{сет.воды} = 40 т/ч)

Во всех рассматриваемых системах теплоснабжения:

- резервирования тепловых сетей путем «кольцевания» нет;
- на большинстве участков тепловых сетей совместно с ними проложен водопровод холодной воды;
- тепловые сети находятся в границах только рассматриваемого поселения, транзитных тепловых сетей и потребителей нет.

Общие характеристики тепловых сетей Вихоревского городского поселения представлены в *Табл. 1.12*. Суммарная протяжённость участков тепловых сетей в рассматриваемых системах теплоснабжения в границах территории Вихоревского городского поселения составляет 37369 м, в т.ч. Байкальская - 1084 м, Нефтяников - 2123 м, Водогрейная - 34161 м.

Общие характеристики тепловых сетей

Система теплоснабжения	Общая протяженность, <i>м</i>					Кол- во кон- туров	Макс. перепад высот, <i>м</i>
	участков систем теплоснабжения						
	надз.	непр.	беск.	помещ.	всего		
Система Байкальская	384	651	0	49	1084		
Сеть "Байкальская"	384	651	0	49	1084	0	12
Система Водогрейная	15558	18430	0	173	34161		
Сеть магистраль на ЦТП	1306	785	0	0	2092	0	7
Сеть от котельной	9738	8888	0	79	18705	0	41
Сеть от ЦТП	2469	8723	0	94	11286	0	34
Сеть подпитка ЦТП	2044	34	0	0	2078	0	11
Система Нефтяников	513	1611	0	0	2123		
Сеть "Нефтяников"	513	1611	0	0	2123	0	13

Основная часть участков рассматриваемых тепловых сетей (55%) – проложена подземным способом в непроходных каналах, 45 % участков выполнены надземным способом (включая прокладку в помещениях).

Изоляция – минеральная вата и ППУ скорлупы. На большинстве участков изоляция находится в ветхом состоянии или полностью отсутствует. В большей степени такая проблема характерна для тепловой сети системы «Водогрейная».

Тип компенсирующих устройств - П-образные компенсаторы и углы поворотов. Максимальный перепад высот в пределах объектов сетей (с учётом высот зданий) составляет: в системе «Водогрейная» - 41 м, в системе «Байкальская» - 12 м, в системе «Нефтяников» - 13 м.

Протяжённость участков рассматриваемых тепловых сетей для различных групп диаметров и типов прокладок представлена ниже в Табл. 1.13.

Табл. 1.13

Группы участков по диаметрам (сети)

Ду(мм)	Общая длина участков, м				
	надз.	непр.	беск.	помещ.	Всего
Система Водогрейная	15558	18430	0	173	34161
Сеть магистраль на ЦТП	1306	785	0	0	2092
530	1306	785	0	0	2092
Сеть от котельной	9738	8888	0	79	18705
20	0	14	0	0	14
25	4	0	0	0	4
32	227	130	0	0	357

Ду(мм)	Общая длина участков, м				
	надз.	непр.	беск.	помещ.	Всего
45	715	47	0	0	762
57	1756	1059	0	66	2881
76	705	246	0	0	951
89	595	1645	0	0	2239
108	650	1178	0	0	1828
133	561	290	0	0	851
159	725	1458	0	13	2195
219	415	2219	0	0	2634
273	514	0	0	0	514
325	1766	574	0	0	2340
426	1106	29	0	0	1134
Сеть от ЦТП	2469	8723	0	94	11286
32	0	182	0	0	182
38	0	18	0	0	18
45	0	38	0	0	38
57	86	836	0	73	994
76	91	563	0	0	654
89	152	1148	0	21	1321
108	265	1724	0	0	1989
133	335	471	0	0	806
159	506	1036	0	0	1542
219	393	955	0	0	1347
273	177	190	0	0	366
325	0	548	0	0	548
426	152	433	0	0	585
530	314	582	0	0	896
Сеть подпитка ЦТП	2044	34	0	0	2078
159	2044	34	0	0	2078
Система Байкальская	384	651	0	49	1084
32	0	43	0	0	43
57	0	125	0	49	174
89	110	114	0	0	224
108	0	134	0	0	134
159	274	236	0	0	510
Система Нефтяников	513	1611	0	0	2123
32	0	22	0	0	22
45	0	115	0	0	115
57	136	484	0	0	621
76	14	69	0	0	83
89	130	445	0	0	575
108	0	283	0	0	283
159	78	118	0	0	195
219	155	74	0	0	229

Присоединение потребителей к тепловой сети осуществляется по зависимой прямой схеме.

Согласно материалов Схемы теплоснабжения [25], запорная арматура имеется на вводе у каждого потребителя, на основных разветвлениях и определяется диаметрами подводящих и отводящих трубопроводов. По предоставленной информации, в системах теплоснабжения «Байкальская» и «Нефтяников» на вводах у потребителей ограничивающих диафрагм (или регуляторов) нет. В системе теплоснабжения «Водогрейная» также нет диафрагм, но на некоторых участках тепловых сетей имеются установленные регуляторы (клапаны), одна часть которых выведена из строя, а другая не задействована в работе.

По предоставленной информации, бесхозяйных участков тепловых сетей в рассматриваемых системах теплоснабжения нет. В случае выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозяйные объекты рекомендуется наделить администрацию поселения. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющую в рассматриваемых системах теплоснабжения функции единой теплоснабжающей организации.

Технические и технологические проблемы

На основании материалов Схемы теплоснабжения [25], результатов проведённого обследования и выполненных расчётов, можно сказать, что в централизованных системах теплоснабжения Вихоревского городского поселения имеются следующие основные проблемы. Ниже они представлены по 4-м характерным группам.

А. Проблемы организации качественного теплоснабжения

Система «Водогрейная»

- У котлов нет полного комплекта необходимых приборов, что не позволяет выполнить их режимную наладку и технический учёт производства тепла котлами.
- В котлах отмечаются сверхнормативные присосы воздуха, поступающие через систему ШЗУ, неплотности в газоходах и батарейных циклонах. Следствием этого у котлов отмечается низкий КПД.
- Отсутствуют исполнительные схемы технологических систем котельной (водоподготовка и отпуск тепловой энергии), тепловых сетей, тепловых камер и узлов ввода потребителей.
- Существующая схема отпуска тепловой энергии не позволяет организовать и поддерживать оптимальный режим распределения тепловой мощности между 3-мя основными магистралями.

- Значительная часть участков тепловых сетей находится в ветхом состоянии, включая трубопроводы и их изоляцию. Это приводит к значительным сверхнормативным потерям тепловой энергии и теплоносителя.
- Фактические параметры работы тепловых сетей не соответствуют расчетным (нормативным) параметрам, что отрицательно сказывается на качественном теплоснабжении;
- Отсутствие манометров в характерных точках тепловых сетей не позволяет получить оперативную картину фактического гидравлического режима работы тепловых сетей;

Системы «Байкальская» и «Нефтяников»

Проблемы организации качественного теплоснабжения в рассматриваемых системах теплоснабжения схожи:

- В котлах отмечаются сверхнормативные присосы воздуха, поступающие через систему ШЗУ и неплотности в газоходах. Следствием этого у котлов отмечается низкий КПД.
- Отсутствие режимной карты тепловой схемы котельной и необходимого комплекта КИП не позволяет эффективно управлять работой котельной.
- Отсутствуют исполнительные схемы тепловых сетей, тепловых камер и узлов ввода потребителей.

Б. Проблемы организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения

Учитывая проведенный в прошедшем межотопительном сезоне капитальный ремонт в системах теплоснабжения «Байкальская» и «Нефтяников», можно сказать, что проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения в этих системах нет.

На момент выполнения данной работы в системе «Водогрейная» основными проблемами организации надёжного и безопасного теплоснабжения являлись:

- Незаконченный капитальный ремонт 2-х котлоагрегатов (№5 и №7);
- Необходимость реконструкции системы водоподготовки для поддержания нормативов качества подпиточной воды (остаточное солесодержание и содержание O₂ и CO₂) согласно проекта.
- Нерациональность существующей схемы отпуска тепловой энергии, которая не позволяет организовать и поддерживать оптимальный режим распределения тепловой мощности между 3-мя основными магистралями.
- Необходимость проведения наладки режимов работы тепловых сетей.
- Отсутствие систем диспетчеризации и оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов.

В. Проблемы развития систем теплоснабжения поселения

Система «Водогрейная»

В котельной за последний год выполнен значительный капитальный ремонт и в ней имеется значительный резерв установленной и располагаемой тепловой мощности. Не смотря на это в данной системе теплоснабжения можно отметить следующие проблемы развития:

- Нерациональность существующей схемы отпуска тепловой энергии, которая не позволяет организовать и поддерживать оптимальный режим распределения тепловой мощности между 3-мя основными магистралями.
- Наличие по факту потребителей с недостаточностью тепловой энергии (в основном концевые потребители) и значит наличием ограничения по подключению в данных районах перспективных потребителей;
- Необходимость разработки проекта захоронения (размещения) золошлаковых отходов с последующим вывозом их на предусмотренное проектом место размещения.

Г. Проблемы надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения поселения

Система «Водогрейная»

- Существующая система подвоза и разгрузки угля не обладает высокой эффективностью. Требуется провести дополнительное обследование данной системы с целью повышения эффективности её работы (вкл. логистику подачи вагонов);
- Отсутствует в достаточном количестве специальная автотехника для работы на угольном складе – имеется только 1 бульдозер (находится в аренде). Необходимо приобрести ещё 1 бульдозер.
- Отсутствует общий нормативный запас угля 7000 т, включающий неснижаемый запас угля для работы котельной в течение 14 дней (около 2000 т) и эксплуатационный запас угля на 45 дней (около 5000 т);

Системы «Байкальская» и «Нефтяников»

- В нормативном запасе угля на складе котельной «Водогрейная» учесть нормативный запас угля этих 2-х котельных;
- Организовать на угольном складе котельной «Водогрейная» предварительную подготовку угля (например, дробление бульдозером и ссыпание его в отдельное место) перед погрузкой его на автомашины для нужд этих котельных.

- Для повышения надежности и эффективности работы системы топливоподачи организовать приемный бункер запаса угля (ниже уровня земли) с возможностью механизированной загрузки угля в скип;

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

В пределах территории города Вихоревка 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 централизованной системы водоснабжения

Собственником объектов рассматриваемой централизованной системы ХВС является Администрация Вихоревского городского поселения. Эксплуатацию данных объектов осуществляет ООО «Энергосфера-Иркутск» (ОП «Вихоревское»).

2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

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

С 2016 г. на территории г. Вихоревка действует Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры [26]. В данной Программе указаны следующие целевые показатели развития централизованных систем ХВС:

1. Показатели качества питьевой воды (к 2027 г.):
 - 1.1. Наличие контроля качества воды – 100 %,
 - 1.2. Соответствие качества воды установленным требованиям – 100 %;
2. Показатели надёжности и бесперебойности водоснабжения (к 2026 г.):
 - 2.1. Аварийность систем водоснабжения – 0.4 ед./км,
 - 2.2. Уровень потерь воды к объёму отпущенной воды в сеть – 3.05 %;
3. Показатели качества обслуживания абонентов (к 2026 г.):
 - 3.1. Доля потребителей в жилых домах, обеспеченных доступом к сетям водоснабжения – 100 %,
 - 3.2. Доля заявок на подключение, исполненная по итогам года – 100 %;
4. Показатели эффективности использования ресурсов (к 2026 г.):
 - 4.1. Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды – $0.94 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{м}^3$.

Учитывая вышеизложенное, и основываясь на материалах генерального плана развития г. Вихоревка [21, 22] и информации, полученной от администрации и эксплуатирующей организации, можно определить следующие основные направления развития централизованных систем водоснабжения поселения:

Направления развития, характерные для всех рассматриваемых систем водоснабжения:

- Проведение инвентаризации и составление исполнительных схем систем (сетей) централизованного ХВС;
- Повышение надёжности и эффективности функционирования централизованных систем холодного водоснабжения за счёт замены изношенного оборудования, ветхих трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры;
- Использование труб из полимерных материалов для перекладки или новой прокладки участков;

- Повышение централизации схемы холодного водоснабжения поселения за счёт подключения дополнительных потребителей воды;
- Восстановление работоспособности незадействованных объектов ХВС (водонапорные башни, водоколонки)
- Организация технического учета добываемой на водозаборах и поставляемой потребителям воды;
- Установка на вновь прокладываемых водопроводных сетях пожарных гидрантов (в соответствии с пунктом 8.16 СНиП 2.04.02-84 [9]);
- Снижение эксплуатационных затрат и себестоимости добычи и передачи воды.

Дополнительные направления развития, характерные индивидуально для систем водоснабжения:

Система ХВС «р. Вихорева»:

- Повышение качества воды в централизованных системах ХВС «р. Вихорева» за счёт восстановления системы комплексной очистки воды;
- Повышение эффективности работы технологических схем добычи и подачи воды;
- Разработка и реализация мероприятий по обеспечению расчетных гидравлических режимов в зимний и летний периоды;
- Снижение удельных расходов электроэнергии на привод насосов холодной воды;
- Организация нормативных параметров воздуха внутри помещений главного корпуса водозабора.

Система ХВС «Подземный водозабор»:

- Повышение качества воды за счёт организации системы снижения жесткости воды (умягчения) воды;
- Разработка и реализация мероприятий по обеспечению расчетных гидравлических режимов в зимний и летний периоды;

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. Вихоревка, в данной работе использовались материалы градостроительной документации поселения [21-26], информация по перспективе

строительства (предоставлена администрацией поселения) и результаты непосредственного обследования систем водоснабжения.

Согласно полученной информации, с момента разработки Схемы (2013 г.) до настоящего времени (2017 г.) к централизованным системам ХВС и ГВС были подключены несколько жилых и общественных зданий. При проведении актуализации в настоящей работе эти объекты учтены.

В ближайшие 5 лет в г. Вихоревка планируется строительство индивидуальных жилых домов и нежилых зданий. Жилые дома предполагается построить в северной части города. Тепло- и водоснабжение этих домов предусматривается от индивидуальных источников: теплоснабжение (горячее водоснабжение) – от печей и электроустановок, холодное водоснабжение – от скважин и колодцев [12, 13].

Строительство объектов социально-культурного и бытового назначения, запланированных генеральным планом [12, 13], предусматривается преимущественно в центральной части города. Всего таких объектов 11 шт: спортивные сооружения (3 спорткомплекса, бассейн, стадион), детский сад, молочная кухня, гостиница, автомойка, 2 станции техобслуживания. Кроме этого планируется реконструкция и последующее подключение к сетям тепло- и водоснабжения здания многофункционального центра, расположенного на ул. Горького.

В перспективе предполагается, что теплоснабжение (горячее водоснабжение) всех 12 указанных перспективных объектов будет осуществляться от системы теплоснабжения «Водогрейная». Холодное водоснабжение этих объектов будет организовано от разных систем ХВС – «р. Вихорева» и «Подземный водозабор».

Так, к системе ХВС «р. Вихорева» будут присоединены 5 перспективных объектов – 3 спорткомплекса, бассейн и гостиница. Остальные перспективные объекты (7 зданий: детский сад, молочная кухня, автомойка, 2 станции техобслуживания, стадион, МФЦ) будут присоединены к системе холодного водоснабжения «Подземный водозабор».

Год подключения перспективных объектов к системам централизованного водоснабжения – 2020 г.

Перечень и характеристики перспективных потребителей воды в централизованных системах водоснабжения (ХВС и ГВС) представлены в *прил. 4*. Места размещения этих потребителей показаны на перспективной схеме водоснабжения (см. *прил. 2.2*).

При выдаче технических условий на подключение, значения расхода воды для этих зданий, представленные в данном отчёте, необходимо будет уточнить.

Перспективные объёмы потребления воды и прироста объёмов потребления воды в централизованных системах водоснабжения в течение всего расчётного срока Схемы даны ниже в таблицах раздела 3.2 Схемы.

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

Реализация указанного Варианта для систем холодного водоснабжения предполагает выполнение всех мероприятий по указанным выше направлениям развития (см. предыдущий раздел 2.1.) рассматриваемых систем водоснабжения г. Вихоревка.

Результаты выполненных расчётов показали, что на расчётный срок Схемы существующие водозаборы (речных и подземных вод) целесообразно будет использовать и далее в качестве основных источников холодного водоснабжения поселения. Строительство дополнительных водозаборов не требуется.

При замене ветхих или прокладке новых участков сетей ХВС рекомендуется использовать новые полимерные трубы, имеющие 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.

Согласно Проекта актуализированной Схемы теплоснабжения г. Вихоревка 2017 г. [25], в системе централизованного теплоснабжения планируется заменить ветхие участки тепловых сетей и организовать горячее водоснабжение по «закрытой» схеме. В источниках ГВС (3-х котельных) предусматривается ремонт систем шлакозолоудаления и газоходов, составление режимных карт тепловых схем котельных, установка полного комплекта приборов учёта и контроля.

В котельной «Водогрейная», кроме того, предусматривается завершение капитального ремонта всех котлов, составление исполнительных схем

технологических систем котельной, модернизация системы водоподготовки, разработка проекта технико-экономического обоснования реконструкции системы отпуска тепловой энергии в тепловые сети, проведение режимно-наладочных испытаний режимов работы котлов.

По общей структуре объектов перспективные схемы холодного и горячего водоснабжения г. Вихоревка, относительно существующего состояния изменятся незначительно. Графическая схема холодного водоснабжения в существующем состоянии и на перспективу представлены, соответственно, в *прил. 2.1.* и *прил. 2.2.* Существующие и перспективные схемы теплоснабжения (горячего водоснабжения) представлены в Проекте Схемы 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

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

Существующие расчётные балансы подачи и реализации воды в централизованных системах холодного и горячего водоснабжения Вихоревского городского поселения представлены ниже в *Табл. 3.1* и *Табл. 3.2.*

Табл. 3.1

Баланс подачи холодной воды по системам ХВС									
Обозначение на схеме	Часовые, <i>м/ч</i>			Суточные, <i>м/сут</i>			За период, <i>тыс.м</i>		
	<i>ср. в макс сут</i>	<i>макс в макс сут</i>	<i>ср. в ср. сут</i>	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>отоп</i>	<i>неотоп</i>	<i>год</i>
Система ХВС "Подземный водозабор"									
- Потребление	38.1	90.6	36.6	878	907	711	226	105	331
- Потери	1.5	3.6	1.5	35	36	28	9	4	13
Общий расход поднятой воды	39.6	94.2	38.0	913	944	739	235	109	344
Система ХВС "р.Вихорева"									
- Потребление	245.1	400.0	130.3	3138	5846	2542	1455	678	2133
- Потери	9.8	16.0	5.2	126	234	102	58	27	85
Общий расход поднятой воды	254.9	416.0	135.5	3264	6080	2644	1513	705	2218
Система ХВС котельной "Водогрейная"									
- Потребление	75.5	181.2	75.5	1812	1812	1468	451	210	661
- Потери	3.0	7.2	3.0	72	72	59	18	8	26
Общий расход поднятой воды	78.5	188.5	78.5	1885	1885	1527	469	219	688

Табл. 3.2

Общий баланс подачи и реализации горячей воды по системам с ГВС									
Обозначение на схеме	Часовые, <i>м³/ч</i>			Суточные, <i>м³/сут</i>			За период, <i>тыс.м³</i>		
	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>отоп</i>	<i>неотоп</i>	<i>год</i>
Система "Водогрейная"									
- Потребление	69.77	167.45	0.698	1674.5	2009.4	1356.4	417	155	572
- Потери	2.79	6.70	0.028	67.0	80.4	54.3	17	6	23
Общий расход горячей воды	72.6	174.2	0.73	1741.5	2089.8	1410.6	434	162	595
Система Байкальская									
- Потребление	2.01	4.82	0.020	48.2	57.9	39.1	12	4	16
- Потери	0.08	0.19	0.001	1.9	2.3	1.6	0	0	1
Общий расход горячей воды	2.1	5.0	0.02	50.1	60.2	40.6	12	5	17
Система Нефтяников									
- Потребление	0.82	1.96	0.008	19.3	23.2	15.7	5	2	7
- Потери	0.03	0.08	0.000	0.8	0.9	0.6	0	0	0
Общий расход горячей воды	0.8	2.0	0.01	20.1	24.1	16.3	5	2	7

Из Табл. 3.1 и Табл. 3.2 следует, что в настоящее время (2017 г.) расчётные расходы воды в централизованных системах ХВС и ГВС Вихоревского городского поселения составляют:

- ХВС:
 - «Подземный водозабор» - среднее - $913 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($39.6 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $944 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($94.2 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $344 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$;
 - «р.Вихорева» - среднее - $3\,264 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($254.9 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $6\,080 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($416.0 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $2\,218 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$;
 - котельной «Водогрейная» - среднее - $1\,885 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($78.5 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $1885 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($188.5 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $688 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$;
- ГВС:
 - «Водогрейная» - среднее - $1\,741.5 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($72.6 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $2\,089.8 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($174.2 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $595 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$;
 - «Байкальская» - среднее - $50.1 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($2.1 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $60.2 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($5.0 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $17 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$;
 - «Нефтяников» - среднее - $20.1 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.8 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $24.1 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($2.0 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $7 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$.

Вышеуказанные объёмы потребления воды принимались исходя из следующих данных:

- для населения – согласно нормативов водопотребления [20] (см. ниже раздел 3.1.4. Схемы);

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

В объёмы потребления холодной воды, представленные выше в *Табл. 3.1* и в последующих таблицах по холодному водоснабжению, не входит потребление воды в системах «летнего» водопровода, присоединённых к централизованным системам ХВС. Такие системы «летнего» водопровода имеются в системах ХВС «Подземный водозабор» и «р.Вихорева». Функционируют они только летом.

Водоснабжающей организацией города не предоставлена информация по характеристикам потребителей, присоединённым к сетям «летнего» водопровода. Также не получено данных даже о суммарном объёме потребления воды такими потребителями. Не предоставлена информация по местам врезок «летних» водопроводов в трубопроводы централизованных систем ХВС.

В связи с этим расходы холодной воды (потребление с учётом потерь воды при её транспортировке) в сетях «летнего» водопровода в данном отчёте приняты экспертно на уровне следующих значений:

- «летники» от системы ХВС «Подземный водозабор» - среднее – $223 \text{ м}^3/\text{сут}$ (24% от соответствующего зимнего значения), максимальное – $702 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($29.3 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое (только летний период) – $81 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$;
- «летники» от системы ХВС «р.Вихорева» - $338 \text{ м}^3/\text{сут}$ (10% от соответствующего зимнего значения), максимальное – $1\,064 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($44.3 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое (только летний период) – $123 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$.

Всего по г. Вихоревка общий годовой расход холодной воды на нужды «летников» составляет 204 тыс.м^3 , или 8% от суммарного годового потребления (см. *табл. 3.1.*) холодной воды в системах хозяйственного назначения.

Объёмы потерь воды в рассматриваемых централизованных системах ХВС приняты на уровне 4 % от объёмов потребления.

Неучтённые и неустраняемые 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 и горячего водоснабжения Вихоревского городского поселения отсутствуют элементы территориального деления. В связи с этим в *Табл. 3.3* и *Табл. 3.4* представлены существующие балансы подачи воды в группировке по системам, в том числе по сетям данных систем.

Табл. 3.3

Баланс подачи холодной воды по системам и сетям ХВС									
Обозначение на схеме	Часовые, <i>м/ч</i>			Суточные, <i>м/сут</i>			За период, <i>тыс.м</i>		
	<i>ср. в макс сут</i>	<i>макс в макс сут</i>	<i>ср. в ср. сут</i>	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>отоп</i>	<i>неотоп</i>	<i>год</i>
Система ХВС "Подземный водозабор"									
- Потребление	38.1	90.6	36.6	878	907	711	226	105	331
- Потери	1.5	3.6	1.5	35	36	28	9	4	13
Общий расход поднятой воды	39.6	94.2	38.0	913	944	739	235	109	344
в т.ч. по сетям системы:									
Сеть ХВС "От скважин до Ст. II подъема"	0.1	0.3	0.1	3	3	3	0.9	0.4	1.3
- Потребление	0.1	0.3	0.1	3	3	3	0.8	0.4	1.2
- Потери	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
Сеть ХВС "Подземный водозабор"	39.5	93.9	37.9	909	940	737	234.1	109.1	343.2
- Потребление	38.0	90.3	36.4	874	904	708	225.1	104.9	330.0
- Потери	1.5	3.6	1.5	35	36	28	9.0	4.2	13.2
Система ХВС "р.Вихорева"									
- Потребление	245.1	400.0	130.3	3138	5846	2542	1455	678	2133
- Потери	9.8	16.0	5.2	126	234	102	58	27	85
Общий расход поднятой воды	254.9	416.0	135.5	3264	6080	2644	1513	705	2218
в т.ч. по сетям системы:									
Сеть ХВС "р.Вихорева"	254.9	416.0	135.5	3264	6080	2644	1513.3	704.7	2218.0
- Потребление	245.1	400.0	130.3	3138	5846	2542	1455.1	677.6	2132.7
- Потери	9.8	16.0	5.2	126	234	102	58.2	27.1	85.3
Система ХВС									
- Потребление	75.5	181.2	75.5	1812	1812	1468	451	210	661
- Потери	3.0	7.2	3.0	72	72	59	18	8	26
Общий расход поднятой воды	78.5	188.5	78.5	1885	1885	1527	469	219	688
в т.ч. по сетям системы:									
Сеть ХВС котельной "Водогрейная"	78.5	188.5	78.5	1885	1885	1527	469.3	218.6	687.9
- Потребление	75.5	181.2	75.5	1812	1812	1468	451.3	210.2	661.5
- Потери	3.0	7.2	3.0	72	72	59	18.1	8.4	26.5

Табл. 3.4

Баланс подачи горячей воды по системам и сетям ГВС									
Обозначение на схеме	Часовые, <i>м³/ч</i>			Суточные, <i>м³/сут</i>			За период, <i>тыс.м³</i>		
	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>отоп</i>	<i>неотоп</i>	<i>год</i>
Система "Водогрейная"									
- Потребление	69.77	167.45	0.698	1674.5	2009.4	1356.4	417	155	572
- Потери	2.79	6.70	0.028	67.0	80.4	54.3	17	6	23
Общий расход горячей воды	72.6	174.2	0.73	1741.5	2089.8	1410.6	434	162	595
в т.ч. по сетям системы:									
Сеть от ЦТП	72.56	174.15	0.726	1741.5	2089.8	1410.6	433.6	161.6	595.3
- Потребление	69.77	167.45	0.698	1674.5	2009.4	1356.4	417.0	155.4	572.4
- Потери	2.79	6.70	0.028	67.0	80.4	54.3	16.7	6.2	22.9
Система Байкальская									
- Потребление	2.01	4.82	0.020	48.2	57.9	39.1	12	4	16
- Потери	0.08	0.19	0.001	1.9	2.3	1.6	0	0	1
Общий расход горячей воды	2.1	5.0	0.02	50.1	60.2	40.6	12	5	17
в т.ч. по сетям системы:									
Сеть "Байкальская"	2.09	5.01	0.021	50.1	60.2	40.6	12.5	4.7	17.1
- Потребление	2.01	4.82	0.020	48.2	57.9	39.1	12.0	4.5	16.5
- Потери	0.08	0.19	0.001	1.9	2.3	1.6	0.5	0.2	0.7
Система Нефтяников									
- Потребление	0.82	1.96	0.008	19.3	23.2	15.7	5	2	7
- Потери	0.03	0.08	0.000	0.8	0.9	0.6	0	0	0
Общий расход горячей воды	0.8	2.0	0.01	20.1	24.1	16.3	5	2	7
в т.ч. по сетям системы:									
Сеть "Нефтяников"	0.85	2.04	0.008	20.1	24.1	16.3	5.0	1.9	6.9
- Потребление	0.82	1.96	0.008	19.3	23.2	15.7	4.8	1.8	6.6
- Потери	0.03	0.08	0.000	0.8	0.9	0.6	0.2	0.1	0.3

Из Табл. 3.3 и Табл. 3.4 следует, что основной объём холодной воды расходуется в системе ХВС «р.Вихорева» - 254.9 $\text{м}^3/\text{ч}$ (68 % общего расхода холодной воды), основной объём горячей воды расходуется в системе ГВС «Водогрейная» - 72.6 $\text{м}^3/\text{ч}$ (96 % общего расхода горячей воды).

3.1.3. Структурный баланс воды по группам потребителей

Структура потребления воды по группам потребителей представлена в Табл.3.5 для холодной воды и в Табл. 3.6 для горячей воды.

Табл. 3.5

Баланс подачи холодной воды по группам потребителей ХВС									
Обозначение на схеме	Часовые, м ³ /ч			Суточные, м ³ /сут			За период, тыс.м		
	ср. в макс сут	макс в макс сут	ср. в ср. сут	сред	макс	мин	отоп	неотоп	год
Система ХВС "Подземный водозабор"									
Водоколонки	0.6	0.6	0.3	8	8	6	2	1	3
Жилые здания	34.0	81.5	34.0	815	815	660	203	95	297
Нежилые здания	1.4	3.5	1.0	25	35	20	9	4	13
Нежилые помещения	2.1	5.0	1.3	30	50	24	13	6	18
Всего потребление	38.1	90.6	36.6	878	907	711	226	105	331
Потери	1.5	3.6	1.5	35	36	28	9	4	13
Общий расход поднятой воды	39.6	94.2	38.0	913	944	739	235	109	344
Система ХВС "р.Вихорева"									
Водоколонки	3.1	3.1	1.6	38	38	30	9	4	14
Жилые здания	50.6	121.3	50.6	1213	1213	983	302	141	443
Нежилые здания	2.3	5.6	1.6	44	57	35	14	6	20
Нежилые помещения	6.2	14.9	4.2	101	149	82	37	17	54
Объекты Иркутскнефтепродукт	27.2	3.4	0.9	23	653	18	163	76	238
Объекты РЖД	152.8	244.7	68.7	1657	3668	1342	913	425	1338
Объекты ТС	2.9	7.0	2.6	63	70	51	17	8	25
Всего потребление	245.1	400.0	130.3	3138	5846	2542	1455	678	2133
Потери	9.8	16.0	5.2	126	234	102	58	27	85
Общий расход поднятой воды	254.9	416.0	135.5	3264	6080	2644	1513	705	2218
Система ХВС котельной "Водогрейная"									
Объекты ТС	75.5	181.2	75.5	1812	1812	1468	451	210	661
Всего потребление	75.5	181.2	75.5	1812	1812	1468	451	210	661
Потери	3.0	7.2	3.0	72	72	59	18	8	26
Общий расход поднятой воды	78.5	188.5	78.5	1885	1885	1527	469	219	688

Табл. 3.6

Баланс подачи горячей воды по группам потребителей ГВС									
Обозначение на схеме	Часовые, <i>м³/ч</i>			Суточные, <i>м³/сут</i>			За период, <i>тыс.м</i>		
	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>отоп</i>	<i>неотоп</i>	<i>год</i>
Система "Водогрейная"									
Жилые здания	60.25	144.59	0.602	1445.9	1735.1	1171.2	360	134	494
Нежилые здания	4.58	10.99	0.046	109.9	131.9	89.0	27	10	38
Нежилые помещения	3.71	8.90	0.037	89.0	106.8	72.1	22	8	30
Объекты РЖД	1.24	2.97	0.012	29.7	35.7	24.1	7	3	10
Всего потребление	69.77	167.45	0.70	1674.54	2009.45	1356.38	416.96	155.40	572.36
Потери	2.79	6.70	0.028	67.0	80.4	54.3	17	6	23
Общий расход горячей воды	72.6	174.2	0.73	1741.5	2089.8	1410.6	434	162	595
Система Байкальская									
Жилые здания	1.79	4.29	0.018	42.9	51.5	34.8	11	4	15
Нежилые здания	0.17	0.40	0.002	4.0	4.8	3.2	1	0	1
Нежилые помещения	0.05	0.13	0.001	1.3	1.6	1.1	0	0	0
Всего потребление	2.01	4.82	0.02	48.22	57.86	39.05	12.01	4.47	16.48
Потери	0.08	0.19	0.001	1.9	2.3	1.6	0	0	1
Общий расход горячей воды	2.1	5.0	0.02	50.1	60.2	40.6	12	5	17
Система Нефтяников									
Жилые здания	0.74	1.77	0.007	17.7	21.2	14.3	4	2	6
Нежилые здания	0.04	0.10	0.000	1.0	1.2	0.8	0	0	0
Объекты Иркутскнефтепродукт	0.04	0.09	0.000	0.7	0.8	0.6	0	0	0
Всего потребление	0.82	1.96	0.01	19.34	23.21	15.67	4.82	1.79	6.61
Потери	0.03	0.08	0.000	0.8	0.9	0.6	0	0	0
Общий расход горячей воды	0.8	2.0	0.01	20.1	24.1	16.3	5	2	7

Из Табл.3.5 и Табл. 3.6 следует, что основными потребителями воды в централизованных системах водоснабжения г. Вихоревка являются:

- **в системах ХВС:**

- «Подземный водозабор» - жилые здания - 34 $\text{м}^3/\text{ч}$, или 89 % общего потребления воды в системе;
- «р.Вихорева» - объекты РЖД (152.8 $\text{м}^3/\text{ч}$, 62 % общего потребления воды в системе) и население (53.7 $\text{м}^3/\text{ч}$, 22 % общего потребления воды в системе);
- «ХВС котельной «Водогрейная» - объекты ТС (котельная) – 75.5 $\text{м}^3/\text{ч}$, или 100 % общего потребления воды в системе;

- **в системах ГВС:**

- «Водогрейная» - жилые здания – 60.3 $\text{м}^3/\text{ч}$, или 86 % общего потребления воды в системе;
- «Байкальская» - жилые здания – 1.8 $\text{м}^3/\text{ч}$, или 89 % общего потребления воды в системе;

- «Нефтяников» - жилые здания – $0.7 \text{ м}^3/\text{ч}$, или 90 % общего потребления воды в системе.

В летний период в централизованных системах ХВС «Подземный водозабор» и «р.Вихорева» «появляются» сезонные потребители – приусадебные и садоводческие участки. В связи с этим общий объём потребления воды в централизованных системах ХВС увеличивается. Значения расходов по «летнему» водопроводу представлены выше в разделе 3.1.1 Схемы.

3.1.4. Нормы удельного водопотребления и фактическое потребление воды населением

В настоящее время для рассматриваемых систем водоснабжения поселения применимы 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» [20].

По предоставленным данным, в многоквартирных и жилых домах рассматриваемого поселения с централизованным холодным и горячим водоснабжением и водоотведением действуют следующие нормативы [20]:

- ХВС: $4.32 \text{ м}^3/\text{мес}$ (144 л/сут) на 1 человека;
- ГВС: $3.22 \text{ м}^3/\text{мес}$ (107 л/сут) на 1 человека.

Фактический объём потребления воды населением, проживающим в указанных выше жилых домах, фиксируется индивидуальными и общедомовыми приборами учёта. Данных о фактическом водопотреблении не предоставлено.

По нашей экспертной оценке общее фактическое потребление воды населением составляет $961 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$ (35% от общего годового потребления воды в хозпитьевых системах ХВС).

Среднесуточные расходы холодной воды на нужды населения составляют - $2074 \text{ м}^3/\text{сут}$ - в зимний период, $2635 \text{ м}^3/\text{сут}$ - в летний период, в т.ч.:

- Система ХВС «Подземный водозабор»: в зимний период - $823 \text{ м}^3/\text{сут}$, в летний период - $1046 \text{ м}^3/\text{сут}$ (увеличение на 27% за счет «летников»);
- Система ХВС «р.Вихорева»: в зимний период - $1251 \text{ м}^3/\text{сут}$, в летний период - $1589 \text{ м}^3/\text{сут}$ (увеличение на 27% за счет «летников»).

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, во всех многоквартирных жилых домах Вихоревского городского поселения установлены общедомовые приборы учёта потребления воды. Данных об обеспеченности населения индивидуальными (поквартирными) приборами учёта потребления воды не предоставлено.

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

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

На основании полученной информации и выполненных расчётов можно утверждать, что в существующем состоянии в централизованных системах ХВС Вихоревского городского поселения имеется резерв производственной мощности во всех технологических зонах систем. Описание технологических зон представлено выше в разделе 1.3. Схемы.

Расчетные значения резервов располагаемой мощности добытой и отпущенной потребителям воды представлены в Табл. 3.7. Во всех рассматриваемых системах ХВС, по всем их технологическим зонам отмечается резерв производственных мощностей. Суммарный общий резерв располагаемой мощности в хозяйственных системах составляет $5853 \text{ м}^3/\text{ч}$ (45 %).

Резервы (дефициты) располагаемой мощности оборудования хозпитьевых централизованных систем ХВС г. Вихоревка

Система ХВС, технологическая зона	Располагаемая мощность, $м^3/сут$	Расчётный суточный расход воды в системе, $м^3/сут$		Резерв макс. располагаемой мощности, $м^3/сут$ (%)
		сред. в макс. сут	макс. в макс. сут	
Система ХВС «р. Вихорева»				
Станция I-го подъема	10000	3362	6262	3738 (37%)
Очистка поднятой воды	10000	3362	6262	3738 (37%)
Станция II-го подъема	10000	3264	6080	3920 (39%)
Система ХВС «Подземный водозабор»				
Станция I-го подъема	2880	916	947	1933 (67%)
Станция II-го подъема	10000	913	944	9056 (91%)
Система ХВС котельной «Водогрейная»				
Подземный водозабор	2000	1885	2262	9738 (81%)
Речной водозабор	10000			

Расчёты резерва произведены по среднесуточному водопотреблению. Несмотря на имеющийся резерв (по среднесуточному водопотреблению), в системе «р. Вихорева» (особенно в летнее время) у части потребителей отмечается недостаточность располагаемого напора. Для решения этой проблемы, необходимо увеличивать пропускную способность части магистральных водопроводов и организовывать запасы чистой воды в резервуарах (ВНБ), приближенных к потребителям. Задействование таких резервуаров позволяет «сгладить» неравномерность водопотребления.

Согласно Проекту Схемы теплоснабжения г. Вихоревка 2017 г. [25], в централизованных системах теплоснабжения (горячего водоснабжения) г. Вихоревка в существующем состоянии имеется достаточный резерв располагаемой тепловой мощности.

3.1.7. Централизованная система горячего водоснабжения

На территории Вихоревского городского поселения функционирует три централизованные системы горячего водоснабжения. Их описание представлено выше в разделе 1.4.6 Схемы.

3.2. Перспективные балансы водоснабжения и потребления

3.2.1. Прогнозные балансы потребления воды

Согласно данным раздела 2.2 Схемы (см. выше), в 2020 г. к централизованным системам водоснабжения г. Вихоревка предполагается подключить запланированные к строительству и реконструкции здания. Характеристики новых объектов представлены в *прил. 4*.

К системе централизованного горячего водоснабжения новые объекты будут подключены по «закрытой» схеме, то есть для нужд горячего водоснабжения будет использоваться холодная вода из централизованной системы ХВС, которая будет подогреваться от тепловых сетей централизованной системы теплоснабжения. Такой подогрев будет осуществляться через теплообменники в индивидуальных или центральных тепловых пунктах.

По данным Проекта Схемы теплоснабжения 2017 г. [25], к 2022 г. на «закрытую» схему подключения планируется перевести все объекты, подключенные в настоящее время к сетям централизованного теплоснабжения. В результате такого перевода разбор потребителями горячей воды из тепловых сетей будет прекращён, что требуется положениями действующего законодательства [3].

Прогнозируемые на период 2017-2026 гг. объёмы водопотребления в централизованных системах водоснабжения г. Вихоревка представлены ниже в *Табл. 3.8* и *Табл. 3.9*. В качестве базового года принят 2016 г. В данных таблицах учтено, что все новые здания при строительстве будут присоединяться к централизованным системам теплоснабжения по «закрытой» схеме.

Табл. 3.8

[illegible]

Табл. 3.9

[illegible]

Анализ *Табл. 3.8* показывает, что к концу расчётного срока Схемы (2026 г.) по сравнению с базовым годом (2016 г.) в централизованных системах холодного водоснабжения объёмы водопотребления изменятся следующим образом:

В системах централизованного горячего водоснабжения (см. выше *Табл.3.9*) увеличение существующих расходов не предполагается. При переходе на «закрытую» схему отпуска тепла расходы воды на нужды горячего водоснабжения в этих системах снизятся до нуля. При этом в системах централизованного холодного водоснабжения расходы возрастут на величину нужд ГВС, представленных выше в *Табл.3.9*.

Водоснабжающей организацией не предоставлены данные о фактическом годовом потреблении воды в рассматриваемых централизованных системах водоснабжения.

Табл. 3.10

Табл. 3.11

Расчётное существующее и ожидаемое потребление ГВС									
Обозначение на схеме	Часовые, $m^3/ч$			Суточные, $m^3/сут$			За период, $тыс. m^3$		
	сред	макс	мин	сред	макс	мин	отоп	неотоп	год
Система "Водогрейная"									
Расчёт 2016 г.	69.77	167.45	0.698	1674.5	2009.4	1356.4	417	155	572
Прогноз 2026 г.	69.77	167.45	0.698	1674.5	2009.4	1356.4	417	155	572
Прирост									
Система Байкальская									
Расчёт 2016 г.	2.01	4.82	0.020	48.2	57.9	39.1	12	4	16
Прогноз 2026 г.	2.01	4.82	0.020	48.2	57.9	39.1	12	4	16
Прирост									
Система Нефтяников									
Расчёт 2016 г.	0.82	1.96	0.008	19.3	23.2	15.7	5	2	7
Прогноз 2026 г.	0.82	1.96	0.008	19.3	23.2	15.7	5	2	7
Прирост									

Согласно данным Табл. 3.10 и Табл. 3.11, в 2026 году потребление холодной воды в рассматриваемых системах будет составлять:

- ХВС:
 - «Подземный водозабор» - среднее - $902 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($40.6 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $934 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($96.5 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $340 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$;
 - «р.Вихорева» - среднее - $3\,328 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($281.8 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $6\,260 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($488.2 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $2\,270 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$;
 - котельной «Водогрейная» - среднее - $1\,812 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($75.5 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $1\,812 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($181.2 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $661 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$;
- ГВС:
 - «Водогрейная» - среднее – $1\,674.5 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($69.77 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $2\,009.4 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($167.45 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $572 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$;
 - «Байкальская» - среднее – $48.2 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($2.01 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $57.9 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($4.82 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $16 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$;
 - «Нефтяников» - среднее – $19.3 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($0.82 \text{ м}^3/\text{ч}$), максимальное – $23.2 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($1.96 \text{ м}^3/\text{ч}$), годовое – $7 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

3.2.3. Территориальная структура потребления воды

По данным, представленным выше в разделе 2.2 настоящей Схемы, в ближайшей перспективе (2020 г.) в г. Вихоревка планируется подключить к централизованным системам водоснабжения 12 потребителей (нежилых зданий). Данные объекты будут размещены в центральной части города в зонах действия централизованных систем водоснабжения.

В существующем состоянии на территории города нет элементов территориального деления. На перспективу их создание также не планируется.

Прогнозные балансы подачи воды в группировке по системам централизованного водоснабжения представлены в таблицах настоящего раздела Схемы.

Из указанных таблиц следует, что основной объём холодной воды будет расходоваться, как и в настоящее время, в системе ХВС «р.Вихорева» - 293.1 м³/ч (71 % общего расхода холодной воды), основной объём горячей воды будет расходоваться в системе ГВС «Водогрейная» - 72.6 м³/ч (96 % общего расхода горячей воды).

3.2.4. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам потребителей

Оценка перспективных расходов воды по отдельным категориям потребителей представлена ниже в Табл. 3.12 и Табл. 3.13. Прогноз основывался на данных градостроительной документации г. Вихоревка [21-26] и информации о перспективе строительства, полученной от специалистов Администрации поселения.

В 2020 г. на территории поселения ожидается рост объёмов водопотребления. Данный рост будет вызван подключением к системам централизованного водоснабжения новых потребителей – 11 объектов социально-культурного назначения (см. выше раздел 2.2. Схемы).

Из Табл. 3.12 и Табл. 3.13 следует, что по сравнению с существующим состоянием структура потребления в перспективе изменится незначительно. Основными группами потребителями воды в централизованных системах водоснабжения г. Вихоревка будут являться те же группы потребителей, что и в настоящее время:

- в системах ХВС:

- «Подземный водозабор» - жилые здания - 34 м³/ч, или 84 % общего потребления воды в системе;
- «р.Вихорева» - объекты РЖД (152.8 м³/ч, 54 % общего потребления воды в системе) и население (53.7 м³/ч, 19 % общего потребления воды в системе);
- «ХВС котельной «Водогрейная» - объекты ТС (котельная) – 75.5 м³/ч, или 100 % общего потребления воды в системе;

- в системах ГВС:

- «Водогрейная» - жилые здания – 60.3 м³/ч, или 86 % общего потребления воды в системе;
- «Байкальская» - жилые здания – 1.8 м³/ч, или 89 % общего потребления воды в системе;
- «Нефтяников» - жилые здания – 0.7 м³/ч, или 90 % общего потребления воды в системе.

Табл. 3.12

Прогнозируемые объёмы потребления ХВС и их приросты по группам потребителей

[illegible]

Прогнозируемые объёмы потребления ХВС и их приросты по группам потребителей

Расход ХВС	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Всего
<i>прирост</i>												
Год, тыс.м/год	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	-
<i>прирост</i>												
Система ХВС "р.Вихорева"												
Водоколонки												
Макс. в макс сут, т/ч	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-
<i>прирост</i>												
Ср. в макс сут, т/сут	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-
<i>прирост</i>												
Год, тыс.м/год	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	-
<i>прирост</i>												
Жилые здания												
Макс. в макс сут, т/ч	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	-
<i>прирост</i>												
Ср. в макс сут, т/сут	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	-
<i>прирост</i>												
Год, тыс.м/год	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	-
<i>прирост</i>												
Нежилые здания												
Макс. в макс сут, т/ч	6	6	6	6	13	13	13	13	13	13	13	-
<i>прирост</i>					8							8
Ср. в макс сут, т/сут	2	2	2	2	6	6	6	6	6	6	6	-
<i>прирост</i>					3							3
Год, тыс.м/год	20	20	20	20	38	38	38	38	38	38	38	-
<i>прирост</i>					17							17
Нежилые помещения												

Прогнозируемые объёмы потребления ХВС и их приросты по группам потребителей

Расход ХВС	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Всего
Макс. в макс сут, <i>м/ч</i>	15	15	15	15	95	95	95	95	95	95	95	-
<i>прирост</i>					80							80
Ср. в макс сут, <i>м/сут</i>	6	6	6	6	40	40	40	40	40	40	40	-
<i>прирост</i>					34							34
Год, <i>тыс.м/год</i>	54	54	54	54	174	174	174	174	174	174	174	-
<i>прирост</i>					120							120
Объекты Иркутскнефтепродукт												
Макс. в макс сут, <i>м/ч</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-
<i>прирост</i>												
Ср. в макс сут, <i>м/сут</i>	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.м/год</i>	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	-
<i>прирост</i>												
Объекты РЖД												
Макс. в макс сут, <i>м/ч</i>	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	-
<i>прирост</i>												
Ср. в макс сут, <i>м/сут</i>	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.м/год</i>	1338	1338	1338	1338	1338	1338	1338	1338	1338	1338	1338	-
<i>прирост</i>												
Объекты ТС												
Макс. в макс сут, <i>м/ч</i>	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-
<i>прирост</i>												
Ср. в макс сут, <i>м/сут</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.м/год</i>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-
<i>прирост</i>												

Прогнозируемые объёмы потребления ХВС и их приросты по группам потребителей

Расход ХВС	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Всего
Система ХВС котельной "Водогрейная"												
Объекты ТС												
Макс. в макс сут, <i>т/ч</i>	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	-
<i>прирост</i>												
Ср. в макс сут, <i>т/сут</i>	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.т/год</i>	661	661	661	661	661	661	661	661	661	661	661	-
<i>прирост</i>												

Табл. 3.13

Прогнозируемые объёмы потребления ГВС и их приросты по группам потребителей

Расход ГВС	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Всего
Система "Водогрейная"												
Жилые здания												
Макс, <i>т/ч</i>	144.59	144.59	144.59	144.59	144.59	144.59	144.59	144.59	144.59	144.59	144.59	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, <i>т/сут</i>	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.т/год</i>	494.2	494.2	494.2	494.2	494.2	494.2	494.2	494.2	494.2	494.2	494.2	-
<i>прирост</i>												
Нежилые здания												
Макс, <i>т/ч</i>	10.99	10.99	10.99	10.99	10.99	10.99	10.99	10.99	10.99	10.99	10.99	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, <i>т/сут</i>	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.т/год</i>	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	-
<i>прирост</i>												
Нежилые помещения												
Макс, <i>т/ч</i>	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, <i>т/сут</i>	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.т/год</i>	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	-
<i>прирост</i>												
нет группы												

Прогнозируемые объёмы потребления ГВС и их приросты по группам потребителей

Расход ГВС	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Всего
Макс, <i>т/ч</i>	167.45	167.45	167.45	167.45	167.45	167.45	167.45	167.45	167.45	167.45	167.45	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, <i>т/сут</i>	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.т/год</i>	572.4	572.4	572.4	572.4	572.4	572.4	572.4	572.4	572.4	572.4	572.4	-
<i>прирост</i>												
Объекты РЖД												
Макс, <i>т/ч</i>	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, <i>т/сут</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.т/год</i>	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	-
<i>прирост</i>												
Система Байкальская												
Жилые здания												
Макс, <i>т/ч</i>	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, <i>т/сут</i>	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.т/год</i>	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	-
<i>прирост</i>												
Нежилые здания												
Макс, <i>т/ч</i>	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, <i>т/сут</i>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-

Прогнозируемые объёмы потребления ГВС и их приросты по группам потребителей

Расход ГВС	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Всего
<i>прирост</i>												
Год, тыс.м/год	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	-
<i>прирост</i>												
Нежилые помещения												
Макс, м/ч	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, м/сут	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
<i>прирост</i>												
Год, тыс.м/год	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	-
<i>прирост</i>												
Система Нефтяников												
Жилые здания												
Макс, м/ч	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, м/сут	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	-
<i>прирост</i>												
Год, тыс.м/год	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	-
<i>прирост</i>												
Нежилые здания												
Макс, м/ч	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, м/сут	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
<i>прирост</i>												
Год, тыс.м/год	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-
<i>прирост</i>												

Прогнозируемые объёмы потребления ГВС и их приросты по группам потребителей

Расход ГВС	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Всего
Объекты												
Иркутскнефтепродукт												
Макс, <i>т/ч</i>	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	-
<i>прирост</i>												
Ср.сут, <i>т/сут</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
<i>прирост</i>												
Год, <i>тыс.т/год</i>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-
<i>прирост</i>												

3.2.5. Фактические и планируемые потери воды при её транспортировке

Водо- и теплоснабжающей организацией Вихоревского городского поселения не предоставлена информация о фактических объёмах потерь воды при её транспортировке.

Расчётные потери воды в сетях централизованного ХВС Вихоревского городского поселения в существующем состоянии составляют 125 *тыс. м³* в год, или 3.8 % от суммарного отпуска холодной воды в сеть.

Практически такие же значения характерны и для централизованной системы теплоснабжения Вихоревского городского поселения - расчётные потери воды в ней в существующем состоянии составляют 24 *тыс. м³* в год, или 3.8 % от суммарного отпуска воды в сеть.

В перспективе ожидается сохранение данных процентных соотношений величин потерь к величинам расходов воды. Исходя из этого, годовые потери холодной воды на конец расчётного срока Схемы (2027 г.) прогнозируются равными 131 *тыс.м³*, потери горячей воды – 24 *тыс.м³*.

3.2.6. Перспективные балансы водоснабжения

Балансы подачи и реализации холодной и горячей воды на конец расчётного срока Схемы (2027 г.) представлены ниже в Табл. 3.20 и Табл. 3.21.

Общий расход холодной воды прогнозируется равным 3 403 *тыс.м³/год*, горячей воды – 619 *тыс.м³/год*.

Табл. 3.14

Прогнозируемый баланс подачи холодной воды по системам ХВС									
Обозначение на схеме	Часовые, <i>м³/ч</i>			Суточные, <i>м³/сут</i>			За период, <i>тыс.м</i>		
	<i>ср. в макс сут</i>	<i>макс в макс сут</i>	<i>ср. в ср. сут</i>	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>отоп</i>	<i>неотоп</i>	<i>год</i>
Система ХВС "Подземный водозабор"									
- Потребление	40.6	96.5	37.2	902	934	731	232	108	340
- Потери	1.6	3.9	1.5	36	37	29	9	4	14
Общий расход поднятой воды	42.2	100.4	38.6	938	972	760	241	112	354
Система ХВС "р.Вихорева"									
- Потребление	281.8	488.2	132.3	3328	6260	2696	1551	719	2270
- Потери	11.3	19.5	5.3	133	250	108	62	29	91
Общий расход поднятой воды	293.1	507.7	137.6	3461	6510	2803	1613	748	2361
Система ХВС котельной "Водогрейная"									
- Потребление	75.5	181.2	75.5	1812	1812	1468	451	210	661
- Потери	3.0	7.2	3.0	72	72	59	18	8	26
Общий расход поднятой воды	78.5	188.5	78.5	1885	1885	1527	469	219	688

Табл. 3.15

Прогнозируемый баланс подачи и реализации горячей воды по системам с ГВС									
Обозначение на схеме	Часовые, <i>м³/ч</i>			Суточные, <i>м³/сут</i>			За период, <i>тыс.м³</i>		
	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>сред</i>	<i>макс</i>	<i>мин</i>	<i>отоп</i>	<i>неотоп</i>	<i>год</i>
Система "Водогрейная"									
- Потребление	69.77	167.45	0.698	1674.5	2009.4	1356.4	417	155	572
- Потери	2.79	6.70	0.028	67.0	80.4	54.3	17	6	23
Общий расход горячей воды	72.6	174.2	0.73	1741.5	2089.8	1410.6	434	162	595
Система Байкальская									
- Потребление	2.01	4.82	0.020	48.2	57.9	39.1	12	4	16
- Потери	0.08	0.19	0.001	1.9	2.3	1.6	0	0	1
Общий расход горячей воды	2.1	5.0	0.02	50.1	60.2	40.6	12	5	17
Система Нефтяников									
- Потребление	0.82	1.96	0.008	19.3	23.2	15.7	5	2	7
- Потери	0.03	0.08	0.000	0.8	0.9	0.6	0	0	0
Общий расход горячей воды	0.8	2.0	0.01	20.1	24.1	16.3	5	2	7

3.2.7. Расчёт требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений

Согласно представленным выше разделам, в результате подключения новых потребителей к централизованным системам ХВС Вихоревского городского поселения к концу расчётного срока Схемы (2026 г.) расходы воды в данных системах увеличатся незначительно. Резерв производственной мощности сохранится во всех технологических зонах систем. Описание технологических зон представлено выше в разделе 1.3. Схемы.

Прогнозируемые значения резервов располагаемой мощности добытой и отпущенной потребителям воды представлены в Табл. 3.16. Во всех рассматриваемых системах ХВС, по всем их технологическим зонам будет отмечаться резерв производственных мощностей. Суммарный общий резерв располагаемой мощности в хозпитевых системах составит $5\,395\text{ м}^3/\text{ч}$ (42 %).

**Прогнозные резервы (дефициты) располагаемой мощности оборудования
хозпитьевых централизованных систем ХВС г. Вихоревка**

Система ХВС, технологическая зона	Располагаемая мощность, $м^3/сут$	Расчётный суточный расход воды в системе, $м^3/сут$		Резерв макс. располагаемой мощности, $м3/сут$ (%)
		сред. в макс. сут	макс. в макс. сут	
Система ХВС «р. Вихорева»				
Станция I-го подъема	10000	3565	6705	3295 (33%)
Очистка поднятой воды	10000	3565	6705	3295 (33%)
Станция II-го подъема	10000	3461	6510	3490 (35%)
Система ХВС «Подземный водозабор»				
Станция I-го подъема	2880	941	975	1905 (66%)
Станция II-го подъема	10000	938	972	9028 (90%)
Система ХВС котельной «Водогрейная»				
Подземный водозабор	2000	1885	2262	9738 (81%)
Речной водозабор	10000			

Расчёты резерва произведены по среднесуточному водопотреблению. В существующем состоянии, несмотря на имеющийся резерв (по среднесуточному водопотреблению), в системе «р. Вихорева» (особенно в летнее время) у части потребителей отмечается недостаточность располагаемого напора. Для решения этой проблемы, как было отмечено выше в разделе 3.1.6 Схемы, необходимо увеличивать пропускную способность части магистральных водопроводов и организовывать запасы чистой воды в резервуарах (ВНБ), приближенных к потребителям. Задействование таких резервуаров позволит «сгладить» неравномерность водопотребления.

Согласно Проекту Схемы теплоснабжения г. Вихоревка 2017 г. [25], в централизованных системах теплоснабжения (горячего водоснабжения) г. Вихоревка в существующем состоянии имеется достаточный резерв располагаемой тепловой мощности. Подключение новых потребителей уменьшит этот резерв незначительно.

3.3. Гарантирующая организация

Согласно действующему законодательству, орган местного самоуправления поселения своим решением определяет гарантирующую организацию в сфере водоснабжения. По данным Администрации Вихоревского городского поселения, с 01.07.2017 для централизованных систем холодного водоснабжения и

водоотведения Вихоревского городского поселения гарантирующей организацией является Общество с ограниченной ответственностью «Энергосфера-Иркутск».

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

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

Мероприятия по строительству и реконструкции централизованных систем водоснабжения Вихоревского городского поселения основаны на материалах градостроительной и иной документации поселения [21-26], результатах гидравлических расчётов и разработанных электронных моделей схем тепло- и водоснабжения Вихоревского городского поселения.

4.1. Перечень основных мероприятий

Необходимо отметить, что 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.

Системы холодного водоснабжения

Мероприятия, характерные для всех рассматриваемых систем холодного водоснабжения:

- Перекладка участков сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации;

- Строительство новых участков водопроводных сетей для подключения перспективных потребителей (кроме системы ХВС котельной «Водогрейная»);
- Составление исполнительных схем водопроводных сетей (уточнение трассировок, годов прокладок, материала и диаметров труб, наличия запорно-регулирующей арматуры, пожарных гидрантов и др.), проведение гидравлических расчётов и определение мероприятий по наладке водопроводных сетей;
- Замена существующих насосов в насосных станциях на новые насосы (с щитами управления и защиты), соответствующие расчетным значениям потребности воды;
- Организация технического учета добываемой и поставляемой потребителям воды;
- Замена запорно-регулирующей арматуры на водопроводных сетях, особенно на трубопроводах больших диаметров;
- Установка систем автоматического регулирования работы скважинных насосов и насосов в насосных станциях.

Дополнительные мероприятия, характерные для индивидуальных систем водоснабжения:

Система ХВС «Подземный водозабор»:

- Проведение ревизии технического состояния скважин хозяйственного назначения (№5, №6 и №7) и подземных резервуаров станции II-го подъема;
- Организация системы снижения жесткости (умягчения) воды на площадке (или в здании) станции II-го подъема;
- Установка промежуточных накопительных емкостей воды для летних водопроводов;
- Организация дополнительных перемычек и подключение водокколонок согласно нормам проектирования, с целью исключения случаев замерзания воды в трубах и водоклонках на этих участках.

Система ХВС «р. Вихорева»:

- Восстановление проектной комплексной схемы очистки воды;
- Углубление и чистка русла реки в месте забора воды в береговой колодец;
- Проведение ревизии состояния и капитальный ремонт берегового колодца (оба резервуара);

- Реконструкция внутренней системы отопления (установка калориферных установок) в помещениях водоочистой станции в главном корпусе водозабора;
- Модернизация технологических схем добычи и подачи воды с целью повышения эффективности их работы;
- Разработка и реализация мероприятий по обеспечению расчетных гидравлических режимов в зимний и летний периоды;
- Восстановление работоспособности водонапорной башни по ул.Монтажников (на схеме - «ВНБ монтажников»);
- Установка промежуточных накопительных емкостей воды для летних водопроводов;
- Организация дополнительных перемычек и подключение водокколонок согласно нормам проектирования, с целью исключения случаев замерзания воды в трубах и водоколонках на этих участках.

Система ХВС котельной «Водогрейная»:

- Ревизия технического состояния оборудования обоих водозаборов, используемых для нужд котельной, вкл. насосы, магистральные водоводы, скважины, емкости, задвижки.

Несмотря на то, что в перспективе в рассматриваемых системах хозяйственного водоснабжения появятся новые участки водопроводных сетей и новые потребители, схемы водоснабжения данных систем изменятся по сравнению с существующим состоянием не значительно (см. *прил. 2.1. и прил.2.2.*).

Системы горячего водоснабжения

Развитие систем централизованного горячего водоснабжения г. Вихоревка предлагается в направлении «Водоснабжение с проведением мероприятий (работ) по поддержанию работоспособности существующих объектов, а также повышению надёжности и эффективности их функционирования» (см. выше раздел 2.2 Схемы).

Для развития систем в данном направлении предлагается реализовать следующие основные мероприятия (с учётом предложений, представленных в Проекте Схемы теплоснабжения 2017 г. [27]):

- Завершение капитального ремонта основного и вспомогательного оборудования котельных;
- Разработка и реализация проекта реконструкции системы отпуска тепловой энергии в котельной «Водогрейная»;

- Установка полного комплекта приборов учёта и контроля в котельных;
- Проведение режимно-наладочных испытаний режимов работы котлов и тепловых схем котельных;
- Перекладка ветхих трубопроводов на участках тепловых сетей общей протяжённостью не менее 37 000 м (по 7 400 м – в 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 гг.);
- Строительство новых участков тепловых сетей для подключения перспективных потребителей, общей протяжённостью не менее 561 м (в 2020 г.);
- Замена запорно-регулирующей арматуры (в 2017-2021 гг.);
- Организация перевода систем на «закрытый» тип функционирования (2018-2021 гг., 316 узлов ввода).
- Проведение режимно-наладочных испытаний режимов работы теплосетей (в 2017-2018 гг.);
- Организация систем диспетчеризации и оперативного мониторинга за качественной работой систем отпуска тепловой энергии котельных, тепловых сетей и их объектов.

В перспективе в рассматриваемых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения) появятся новые участки тепловых сетей и новые потребители. В силу этого, схема централизованного теплоснабжения (горячего водоснабжения) г. Вихоревка изменится по сравнению с существующим состоянием. Существующие и перспективные схемы теплоснабжения (горячего водоснабжения) представлены в Проекте Схемы теплоснабжения [25].

4.2. Технические обоснования основных мероприятий

Мероприятия по реконструкции систем водоснабжения Вихоревского городского поселения, 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 ХВС г. Вихоревка строительства новых объектов (кроме участков сетей и водокколонок) не предполагается.

В централизованных системах ХВС г. Вихоревка предлагается реконструкция следующих существующих объектов:

Система ХВС «р. Вихорева»:

- Комплексной схемы очистки воды (в 2018 г.);
- Внутренней системы отопления (установка калориферных установок) в помещениях водоочистной станции в главном корпусе водозабора;
- Технологических схем добычи и подачи воды с целью повышения эффективности их работы;
- Водонапорной башни «ВНБ-монтажников»;
- Схем подключения летних водопроводов;
- Схем перемычек и подключения водоколонок согласно нормам проектирования, с целью исключения случаев замерзания воды в трубах и водоколонках на этих участках.

Система ХВС «Подземный водозабор»:

- Станции II-го подъема с организацией системы умягчения воды;
- Схем подключения летних водопроводов;
- Схем перемычек и подключения водоколонок согласно нормам проектирования, с целью исключения случаев замерзания воды в трубах и водоколонках на этих участках.

В централизованных системах ГВС г. Вихоревка предполагается:

- строительство новых участков сетей теплоснабжения (ГВС) для подключения перспективных потребителей;
- реконструкция (перекладка) существующих ветхих участков;
- реконструкция системы отпуска тепловой энергии в котельной «Водогрейная»;
- реконструкция узлов ввода потребителей (316 шт.) с переводом их на «закрытый» тип функционирования.

4.4. Системы диспетчеризации, телемеханизации и управления режимами водоснабжения

В настоящее время в рассматриваемых системах централизованного водоснабжения Вихоревского городского поселения нет систем диспетчеризации, телемеханизации и управления режимами водоснабжения.

В перспективе в рамках существующих централизованных систем водоснабжения рекомендуется реализовать телеметрическую систему сбора данных по параметрам работающего оборудования на объектах рассматриваемых

систем водоснабжения с возможной организацией диспетчерской службы и системы автоматического регулирования работы насосного оборудования.

Основой для рекомендуемой телеметрической системы может послужить электронная модель Схемы водоснабжения Вихоревского городского поселения.

4.5. Приборы учёта воды

В настоящее время только в системе ХВС «р. Вихорева» имеются на водозаборе приборы учёта поставляемой потребителям воды.

По предоставленной информации, почти во всех многоквартирных жилых домах Вихоревского городского поселения установлены общедомовые приборы учёта потребления воды. Также имеются индивидуальные (поквартирные) приборы учёта. Информация по количеству и маркам таких приборов учёта не предоставлена.

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

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 тех 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)

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

Маршруты прохождения перспективных участков сетей теплоснабжения (горячего водоснабжения) представлены в Проекте Схемы теплоснабжения [25].

На момент актуализации Схемы (декабрь 2017 г.) не существовало проектной документации на строительство новых жилых домов и нежилых

зданий. Вследствие этого, маршруты прохождения перспективных участков сетей, представленные в *прил. 2.2* и в Проекте Схемы теплоснабжения [27], определены с учётом общих принципов проектирования систем водоснабжения и с учётом рельефа местности.

4.7. Места размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен

Места размещения существующих насосных станций и резервуаров рассматриваемых систем ХВС Вихоревского городского поселения представлены на картах-схемах в *прил.2.1.* и *прил. 2.2.*

В настоящее время в рассматриваемых системах ХВС нет действующих водонапорных башен (ВНБ), но имеются не работающие ВНБ: ВНБ-монтажников (в системе «р. Вихорева»), ВНБ-ДОК и ВНБ-Горького (в системе «Подземный водозабор»). Анализ существующего состояния и результаты выполненных гидравлических расчетов показали целесообразность восстановления работоспособности водонапорной башни «ВНБ-монтажников». В ближайшей перспективе рекомендуется выполнить капитальный ремонт этой ВНБ и задействование ее в работе соответствующей системы ХВС.

Как уже было сказано выше, для повышения эффективности работы систем ХВС рекомендуется установка промежуточных накопительных емкостей воды для летних водопроводов. Места размещения этих емкостей рекомендуется определить после составления исполнительных (рабочих) схем летних водопроводов.

Строительство дополнительных насосных станций на перспективу 2018-2027 гг. не требуется.

4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованного водоснабжения

Учитывая, что в перспективе строительство новых объектов водоснабжения (перспективных потребителей и новых участков водопроводных сетей) будет производиться в пределах существующих зон действия централизованных систем ХВС, границы зон размещения этих объектов относительно существующего состояния не изменится (см. *прил. 2.1.*, *прил. 2.2.* и Проект Схемы теплоснабжения [25]).

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

Карты-схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения Вихоревского городского поселения представлены: по холодному водоснабжению – в *прил. 2.1.* и *прил. 2.2* настоящей Схемы; по теплоснабжению (горячему водоснабжению) – в Проекте Схемы теплоснабжения [25]. Карты-схемы получены на основе электронных моделей схем тепло- и водоснабжения Вихоревского городского поселения.

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

Учитывая относительно небольшой объём работ по предлагаемым мероприятиям реконструкции рассматриваемых систем централизованного водоснабжения Вихоревского городского поселения, 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, хозяйственно-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.

Общая потребность в финансировании предлагаемых Схемой мероприятий по развитию и реконструкции систем водоснабжения Вихоревского городского поселения (в существующих ценах с учётом НДС) составляет **859 млн.руб.** Из них на системы холодного водоснабжения – **150.8 млн.руб.**, на системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) – **708.2 млн.руб.**

Ниже представлены объёмы необходимых инвестиций по каждой системе и предлагаемым мероприятиям.

Системы холодного водоснабжения. Стоимость работ и предполагаемые сроки их проведения по каждому мероприятию для каждой рассматриваемой системы ХВС представлены в *Табл. 6.1-Табл. 6.3.*

Сводные объёмы инвестиций по всем системам ХВС содержатся в *Табл. 6.4.* Общая стоимость работ по всем системам ХВС составляет **150.8 млн. руб.**

Табл. 6.1

Объёмы инвестиций в централизованную систему ХВС "Подземный водозабор"

№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, тыс.руб.
1	По водозабору:		12 000
1.1	Замена существующих насосов в насосной станции на новые насосы (с щитами управления и защиты), соответствующие расчётным значениям потребности воды (3 насоса)	2018	900
1.2	Организация технического учёта добываемой и поставляемой потребителям воды (установка приборов учёта)	2018	500
1.3	Установка систем автоматического регулирования работы скважинных насосов и насосов в насосной станции	2018	600
1.4	Проведение ревизии технического состояния скважин хозяйственного назначения (№5, №6 и №7) и подземных резервуаров станции II-го подъёма	2018	500
1.5	Организация системы умягчения воды на площадке станции II-го подъёма	2019	9 500
2	По сетям ХВС:		44 600
2.1	Перекладка участков сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации общей протяжённостью 16 374 м (по 3 275м – в 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022 гг.)	2018-2022	37 100 (по 7 420 - в 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022гг.)

2.2	Строительство новых участков водопроводной сети для подключения перспективных потребителей, общей протяжённостью не менее 262 м	2020	600
2.3	Замена запорно-регулирующей арматуры на водопроводных сетях, особенно на трубопроводах больших диаметров	2017-2019	950 (350 в 2017 г., по 300 в 2018 и 2019 гг.)
2.4	Установка промежуточных накопительных емкостей воды для летних водопроводов	2018-2020	1 600 (по 600 в 2018, по 500 - в 2019 и 2020 гг.)
2.5	Организация дополнительных перемычек и подключение водокколонок согласно нормам проектирования, с целью исключения случаев замерзания воды в трубах и водоклонках на этих участках	2018-2020	4 200 (по 1 400 - в 2018, 2019 и 2020 гг.)
2.6	Составление исполнительных схем водопроводных сетей (уточнение трассировок, годов прокладок, материала и диаметров труб, наличия запорно-регулирующей арматуры, пожарных гидрантов и др.), проведение гидравлических расчётов и определение мероприятий по наладке водопроводных сетей	2018, 2020, 2022	150 (по 50 в 2018, 2020, 2022 гг.)
Всего:			56 600

Табл. 6.2

Объёмы инвестиций в централизованную систему ХВС "р.Вихорева"

№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, тыс.руб.
1	По водозабору:		10 000
1.1	Замена существующих насосов в насосных станциях на новые насосы (с щитами управления и защиты), соответствующие расчётным значениям потребности воды (5 насосов)	2018	1 500
1.2	Организация технического учёта добываемой и поставляемой потребителям воды (установка приборов учёта)	2018	500
1.3	Установка систем автоматического регулирования работы скважинного насоса (в скважине № 3) и насосов в насосных станциях	2018	700
1.4	Восстановление проектной комплексной схемы очистки воды, включая установку ультрафиолетовой обработки воды	2018	3 300
1.5	Реконструкция внутренней системы отопления (установка калориферных установок) в помещениях водоочистой станции в главном корпусе водозабора	2018	800
1.6	Модернизация технологических схем добычи и подачи воды с целью повышения эффективности их работы	2018	900
1.7	Углубление и чистка русла реки в месте забора воды в береговой колодец	2018	600
1.8	Проведение ревизии состояния и капитальный ремонт берегового колодца (оба резервуара)	2019	1 400
1.9	Восстановление работоспособности водонапорной башни по ул. Монтажников	2019	1 700
2	По сетям ХВС:		77 800
2.1	Перекладка участков сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации общей протяжённостью 28 215 м (8 215 м в 2018 г., по 5 000 м – в 2019, 2020, 2021 и 2022 гг.)	2018-2022	64 100 (18 700 в 2018 г., по 11350 - в 2019, 2020, 2021 и 2022 гг.)

2.2	Строительство новых участков водопроводной сети для подключения перспективных потребителей, общей протяжённостью не менее 638 м	2020	1 500
2.3	Замена запорно-регулирующей арматуры на водопроводных сетях, особенно на трубопроводах больших диаметров	2017-2019	1 200(по 400 в 2017, 2018 и 2019 гг.)
2.4	Установка промежуточных накопительных емкостей воды для летних водопроводов	2018-2020	3 000 (по 1 000 в 2018, 2019 и 2020 гг.)
2.5	Организация дополнительных перемычек и подключение водокколонок согласно нормам проектирования, с целью исключения случаев замерзания воды в трубах и водоклонках на этих участках	2018-2020	6 300 (по 2 100 в 2018, 2019 и 2020 гг.)
2.6	Составление исполнительных схем водопроводных сетей (уточнение трассировок, годов прокладок, материала и диаметров труб, наличия запорно-регулирующей арматуры, пожарных гидрантов и др.), проведение гидравлических расчётов и определение мероприятий по наладке водопроводных сетей	2018, 2020, 2022	300 (по 100 в 2018, 2020, 2022 гг.)
2.7	Разработка и реализация мероприятий по обеспечению расчётных гидравлических режимов в зимний и летний периоды	2018-2019	1400 (500 - в 2018 г., 900 - в 2019 г.)
Всего:			87 800

В объёмах инвестиций, представленных выше в *Табл. 6.2*, включены затраты по установке обработки воды ультрафиолетом. В случае принятия решения об организации на водозаборе технологии обратного осмоса объёмы инвестиций возрастут на сумму не менее 33.5 млн. руб.

**Объёмы инвестиций в централизованную систему ХВС котельной
"Водогрейная"**

№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, тыс.руб.
1	По водозабору:		1 400
1.1	Замена существующих насосов в насосной станции на новые насосы (с щитами управления и защиты), соответствующие расчётным значениям потребности воды (2 насоса)	2019	600
1.2	Организация технического учёта добываемой и поставляемой потребителям воды (установка приборов учёта)	2018	200
1.3	Установка систем автоматического регулирования работы скважинных насосов и насосов в насосной станции	2018	400
1.4	Проведение ревизии технического состояния оборудования обоих водозаборов, используемых для нужд котельной, вкл. насосы, магистральные водоводы, скважины, емкости, задвижки	2018	200
2	По сетям ХВС:		5 000
2.1	Перекладка участков сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации общей протяжённостью 2 039 м (1 234 м в 2019 г., 805 м – в 2020 г.)	2019-2020	4 600 (2 800 - в 2019 г., 1 800 - в 2020 г.)
2.2	Замена запорно-регулирующей арматуры на водопроводных сетях, особенно на трубопроводах больших диаметров	2019	350
2.3	Составление исполнительных схем водопроводных сетей (уточнение трассировок, годов прокладок, материала и диаметров труб, наличия запорно-регулирующей арматуры, пожарных гидрантов и др.), проведение гидравлических расчётов и определение мероприятий по наладке водопроводных сетей	2018	50
Всего:			6 400

Табл. 6.4

Сводные объёмы инвестиций по централизованным системам ХВС г. Вихоревка			
№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, тыс.руб.
1	Система ХВС "Подземный водозабор":		
1.1	- Водозаборные сооружения	2018-2019	12 000
1.2	- Водопроводные сети	2018-2022	44 600
1.3	Всего по системе	2018-2022	56 600
2	Система ХВС "р.Вихорева":		
2.1	- Водозаборные сооружения	2018-2019	10 000
2.2	- Водопроводные сети	2018-2022	77 800
2.3	Всего по системе	2018-2022	87 800
3	Система ХВС котельной "Водогрейная":		
3.1	- Водозаборные сооружения	2018-2019	1 400
3.2	- Водопроводные сети	2018-2020	5 000
3.3	Всего по системе	2018-2020	6 400
Всего:			150 800

Системы горячего водоснабжения. Стоимость работ и предполагаемые сроки их проведения по каждому мероприятию для централизованных систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) г. Вихоревка подробно представлены в Проекте Схемы теплоснабжения 2017 г. [25]. В Табл. 6.5 приведены сводные объёмы инвестиций по данным системам. Их значение составляет **708.2 млн. руб.**

Табл. 6.5

Сводные объёмы инвестиций по системам теплоснабжения (ГВС) г. Вихоревка			
№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, тыс.руб.
1	Система "Водогрейная":		
1.1	- Котельная	2017-2018	10 300
1.2	- Тепловые сети	2018-2022	653 500
1.3	Всего по системе	2017-2022	663 800
2	Система "Байкальская":		
2.1	- Котельная	2018	1 600
2.2	- Тепловые сети	2018-2023	14 500
2.3	Всего по системе	2018-2023	16 100
3	Система "Нефтяников":		
3.1	- Котельная	2018	1 600
3.2	- Тепловые сети	2018-2025	26 700
3.3	Всего по системе	2018-2025	28 300
Всего:			708 200

7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Реализация мероприятий по развитию систем водоснабжения Вихоревского городского поселения (см. выше раздел 4.1 Схемы) направлена на достижение следующих целевых показателей:

- Повышение уровня обеспеченности населения муниципального образования централизованным водоснабжением за счёт подключения к системам водоснабжения новых абонентов – 2020 г.;
- Повышение уровня надёжности и бесперебойности функционирования систем водоснабжения за счёт проведения мероприятий по ремонту сооружений водозаборов и замене ветхих участков водопроводных сетей – 2018-2022 гг.;
- Поддержание качества воды, подаваемой потребителям, на уровне, соответствующем нормативным значениям, за счёт проведения мероприятий по модернизации системы очистки воды и замене ветхих участков водопроводных сетей – 2018-2022 гг.

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

На момент актуализации Схемы (ноябрь 2017 г.) информация по бесхозяйным объектам в централизованных системах водоснабжения Вихоревского городского поселения отсутствовала. В дальнейшем, в случае выявления бесхозяйных объектов, правом собственности на них рекомендуется наделить администрацию муниципального образования. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, осуществляющую функции в сфере централизованного водоснабжения (для объектов систем ХВС) или централизованного теплоснабжения (для объектов систем ГВС) в зоне нахождения выявленных бесхозяйных объектов.

ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Электронная модель схемы водоснабжения (далее – Модель) разработана специалистами ООО «БайтЭнергоКомплекс» (г. Иркутск) на базе программного обеспечения *ByteNET3*. Векторная Модель представлена в *прил. 2*.

Схема водоснабжения, а также прочие схемы, графики и таблицы, представленные в этом отчёте, являются прямыми результатами, полученными с помощью *ПО ByteNET3*.

Модель актуализированной схемы водоснабжения содержит графическое представление объектов систем водоснабжения с полным топологическим описанием связности объектов.

Модель имеет возможность:

1. паспортизации объектов системы водоснабжения;
2. выполнения гидравлического расчёта (оценка пропускной способности участков, наладочный расчёт) сетей водоснабжения за время не более 5сек. и с погрешностью не более 1 %;
3. моделирования видов переключений, осуществляемых в сетях водоснабжения, в том числе переключений нагрузок между источниками водоснабжения;
4. выполнения расчёта балансов водоснабжения по источникам водоснабжения и по территориальному признаку;
5. выполнения расчёта потерь воды;
6. выполнения групповых изменений характеристик объектов (участков сетей водоснабжения, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем водоснабжения;
7. получения выходных таблиц (отчётов) для построения сравнительных пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития сетей водоснабжения;
8. составления шаблонов пользовательских форм (генератор форм электронных таблиц Microsoft Excel);
9. получения реестра объектов модели;
10. получения сводных форм в виде электронных таблиц Microsoft Excel;
11. загрузки топографических высот с помощью сервиса Google Maps.

При использовании *ПО* специалисты на местах имеют возможность корректировать Модель в случае возникновения фактических изменений в структуре и характеристиках элементов и объектов систем водоснабжения. Кроме этого, специалисты на местах при установленном *ПО* смогут также моделировать различные варианты развития систем водоснабжения 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. СП 131.13330.2012. 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. Генеральный план Вихоревского муниципального образования / ООО «Институт Территориального Планирования «Град». – Омск: 2013 г.
22. Внесение изменений в генеральный план Вихоревского муниципального образования / ООО «АванградПроект». – Братск: 2017 г.
23. Схема водоснабжения и водоотведения Вихоревского городского поселения / ООО «ГарантЭнергоПроект». – Вологда: 2013 г.
24. Схема теплоснабжения Вихоревского городского поселения / ООО «ГарантЭнергоПроект». – Вологда: 2013 г.
25. Рабочие материалы Схемы теплоснабжения Вихоревского городского поселения Братского района Иркутской области / ООО «БайтЭнергоКомплекс». – Иркутск: 2017 г.
26. Муниципальная программа «Комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Вихоревского городского поселения» на 2016-2028 годы / Отдел ЖКХАиС администрации Вихоревского городского поселения. – Вихоревка: 2016 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

вынесены в Книгу «Схема водоснабжения Вихоревского городского поселения
Братского района Иркутской области (Приложения)»

1. Техническое задание

2. Графические схемы холодного водоснабжения г. Вихоревка

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

3. Характеристики участков сети холодного водоснабжения

- 3.1. Характеристики существующих участков сети ХВС
- 3.2. Характеристики перспективных участков сети ХВС

4. Характеристики потребителей

- 4.1. Характеристики существующих жилых потребителей
- 4.2. Характеристики существующих нежилых потребителей
- 4.3. Характеристики перспективных жилых потребителей
- 4.4. Характеристики перспективных нежилых потребителей

5. Перечень водоразборных колонок, расположенных на сетях водопровода г. Вихоревка