

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир»

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ДЕРЕВНИ ВОЛОВО ОРЛОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
ТАТАРСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2013 – 2017 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2023 Г.**

РЭМ.МК-01-О/В-13-ВСН

Новосибирск

2013 г.

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир»

УТВЕРЖДАЮ

Глава Орловского сельсовета
Татарского района
В.С. Кучин

« ____ » _____ 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО УК «РусЭнергоМир»
А.Г. Дьячков

« ____ » _____ 2013 г.

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ДЕРЕВНИ ВОЛОВО ОРЛОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
ТАТАРСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2013 – 2017 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2023 Г.**

РЭМ.МК-01-О/В-13-ВСН

Руководитель проекта

А.Ю. Годлевский

Руководитель группы ВиВ

А.Е. Фролов

Новосибирск

2013 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель проекта	А.Ю. Годлевский
Руководитель группы ВиВ	А.Е. Фролов
Администратор проекта	С.Г. Петренко
Инженер-проектировщик систем ВиВ	И.А. Карсункина
Инженер-энергоаудитор	Г.А. Ельцов

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	7
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	10
1.1 Основание для разработки схемы водоснабжения	10
1.2 Цели и задачи разработки схемы водоснабжения	10
1.3 Исходные данные для разработки схемы водоснабжения	11
1.4 Нормативно-правовая база для разработки схемы водоснабжения	11
1.5 Краткая характеристика муниципального образования	12
1.6 Природно-климатические условия района	13
1.7 Гидрография и гидрогеология района	14
2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	16
2.1 Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования и деление его территории на эксплуатационные зоны	16
2.2 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованными системами водоснабжения	16
2.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения, перечень централизованных систем водоснабжения	16
2.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения	17
2.5 Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлых грунтов	20
2.6 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения	20
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	21
3.1 Общие положения	21
3.2 Графическое представление объектов системы водоснабжения	21
3.3 Обозначения, принятые на схемах водоснабжения	22
3.4 Описание объектов системы водоснабжения	24

3.5	Гидравлический расчет водопроводных сетей	28
3.6	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых на сетях системы водоснабжения	31
3.7	Результаты расчетов по электронной модели	31
4.	НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	35
4.1	Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	35
4.2	Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования	36
5.	БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ	37
5.1	Общий баланс подачи и реализации воды	37
5.2	Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения	37
5.3	Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов	37
5.4	Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды	38
5.5	Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета	39
5.6	Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования	39
5.7	Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды с учетом различных сценариев развития муниципального образования	41
5.8	Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения	42
5.9	Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды	42
5.10	Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды с разбивкой по технологическим зонам	44
5.11	Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов	44
5.12	Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке	44

5.13	Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения	44
5.14	Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений	45
5.15	Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации	45
6.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	47
6.1	Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения с разбивкой по годам	47
6.2	Технические обоснования основных мероприятий схемы водоснабжения	47
6.3	Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения	52
6.4	Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение	52
6.5	Сведения об оснащении зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду	52
6.6	Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов по территории муниципального образования и их обоснование	52
6.7	Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен	53
6.8	Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения	53
6.9	Схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения	54
7.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	57
7.1	Меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод	57
7.2	Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке	57

8.	ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	58
9.	ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	61
10.	ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ	63
	Приложение А. Перечень абонентов с расчетными расходами и расчетными величинами напоров на существующее положение	64
	Приложение Б. Результаты гидравлического расчета по участкам сети на существующее положение	66
	Приложение В. Перечень абонентов на перспективное положение 2023 г. с расчетными расходами и расчетными величинами напоров в режиме максимального потребления	68
	Приложение Г. Результаты гидравлического расчета на перспективное положение 2023 г. по участкам сети в режиме максимального потребления	70
	Приложение Д. Расчетная схема водопроводной сети д. Волово на существующее положение	72
	Приложение Е. Расчетная схема водопроводной сети д. Волово на перспективное положение 2023 г. в режиме максимального потребления	74

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Схема водоснабжения – совокупность графического и текстового описания технико-экономического состояния централизованных систем водоснабжения и направлений их развития.

Электронная модель систем водоснабжения – информационная система, включающая в себя базы данных, программное и техническое обеспечение, предназначенная для хранения, мониторинга и актуализации информации о технико-экономическом состоянии централизованных систем водоснабжения, осуществления механизма оперативно-диспетчерского управления в этих системах, обеспечения проведения гидравлических расчетов.

Технологическая зона водоснабжения – часть водопроводной сети, принадлежащей организации, осуществляющей горячее или холодное водоснабжение, в пределах которой обеспечиваются нормативные значения напора воды при подаче ее потребителям в соответствии с расчетным расходом воды.

Эксплуатационная зона – зона эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей горячее или холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная по признаку обязанностей (ответственности) организации по эксплуатации централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения.

Абонент – физическое либо юридическое лицо, заключившее или обязанное заключить договор горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения.

Источник водоснабжения – используемый для водоснабжения водный объект или месторождение подземных вод.

Водоподготовка – обработка воды, обеспечивающая ее использование в качестве питьевой или технической воды.

Водоснабжение – водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем холодного водоснабжения (холодное водоснабжение) или приготовление, транспортировка и подача горячей воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем горячего водоснабжения (горячее водоснабжение).

Водовод – сооружение для подачи воды к месту ее потребления.

Водопроводная сеть – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки воды, за исключением инженерных сооружений, используемых также в целях теплоснабжения.

Расчетные расходы воды – расходы воды для различных видов водоснабжения, определенные в соответствии с требованиями нормативов.

Гарантирующая организация – организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления поселения, городского округа, которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены (технологически присоединены) к централизованной системе холодного водоснабжения.

Горячая вода – вода, приготовленная путем нагрева питьевой или технической воды с использованием тепловой энергии, а при необходимости также путем очистки, химической подготовки и других технологических операций, осуществляемых с водой.

Качество и безопасность воды (качество воды) – совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические, органолептические и другие свойства воды, в том числе ее температуру.

Коммерческий учет воды и сточных вод (коммерческий учет) – определение количества поданной (полученной) за определенный период воды, принятых (отведенных) сточных вод с помощью средств измерений (приборы учета) или расчетным способом.

Централизованная система холодного водоснабжения – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и (или) технической воды абонентам.

Централизованная система горячего водоснабжения – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети (открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения)) или из сетей горячего водоснабжения либо путем нагрева воды без отбора горячей воды из тепловой сети с использованием центрального теплового пункта (закрытая система горячего водоснабжения).

Нецентрализованная система холодного водоснабжения – сооружения и устройства, технологически не связанные с централизованной системой холодного водоснабжения и предназначенные для общего пользования или пользования ограниченного круга лиц.

Нецентрализованная система горячего водоснабжения – сооружения и устройства, в том числе индивидуальные тепловые пункты, с использованием которых приготовление горячей воды осуществляется абонентом самостоятельно.

Объект централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения – инженерное сооружение, входящее в состав централизованной системы горячего водоснабжения (в том числе центральные тепловые пункты), холодного во-

доснабжения и (или) водоотведения, непосредственно используемое для горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

Организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение (организация водопроводно-канализационного хозяйства), – юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, отдельных объектов таких систем.

Организация, осуществляющая горячее водоснабжение, – юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию централизованной системы горячего водоснабжения, отдельных объектов такой системы.

Питьевая вода – вода, за исключением бутилированной питьевой воды, предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения, а также для производства пищевой продукции.

Техническая вода – вода, подаваемая с использованием централизованной или нецентрализованной системы водоснабжения, не предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения или для производства пищевой продукции.

Приготовление горячей воды – нагрев воды, а также при необходимости очистка, химическая подготовка и другие технологические процессы, осуществляемые с водой.

Техническое обследование централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения – оценка технических характеристик объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

Транспортировка воды (сточных вод) – перемещение воды (сточных вод), осуществляемое с использованием водопроводных (канализационных) сетей.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основание для разработки схемы водоснабжения

«Схема водоснабжения деревни Волово Орловского сельсовета Татарского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.» выполнена на основании:

– Муниципального контракта № 01 от 17.11.13 «Выполнение работ по разработке схемы водоснабжения муниципального образования Орловского сельсовета Татарского района Новосибирской области (с.Орловка, д.Волово, д.Камышино) на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.», заключенного между Администрацией Орловского сельсовета Татарского района и ООО УК «РусЭнергоМир»;

– Технического задания на разработку схемы водоснабжения муниципального образования Орловского сельсовета Татарского района Новосибирской области (с.Орловка, д.Волово, д.Камышино) на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г., утвержденное Заказчиком, (Приложение 1 к Муниципальному контракту № 01 от 17.11.13).

1.2 Цели и задачи разработки схемы водоснабжения

Целями разработки схемы водоснабжения являются:

– обеспечение для абонентов доступности горячего и холодного водоснабжения с использованием централизованных систем водоснабжения;

– приведение качества питьевой и горячей воды для абонентов централизованных систем водоснабжения в соответствие с установленными требованиями законодательства Российской Федерации;

– рациональное водопользование, а также развитие централизованных систем водоснабжения, на основе внедрения наилучших энергосберегающих доступных технологий.

Разработка схем систем водоснабжения, в том числе электронных моделей систем водоснабжения, решает задачи сохранности, мониторинга и актуализации следующей информации:

– графического отображения объектов централизованных систем водоснабжения с привязкой к топографической основе муниципального образования;

– описания основных объектов централизованных систем водоснабжения;

– описания реальных характеристик режимов работы централизованных систем водоснабжения и их отдельных элементов;

– моделирования всех видов переключений, осуществляемых на сетях централизованных систем водоснабжения (изменение состояния запорно-регулирующей арматуры, включение, отключение, регулирование групп насосных агрегатов, изменение установок регуляторов);

– определения расходов воды и расчета потерь напора по участкам водопроводной сети;

- расчета изменений характеристик объектов централизованных систем водоснабжения (участков водопроводных сетей, насосных станций потребителей) с целью моделирования различных вариантов схем;
- оценки вариантов перспективного развития централизованных систем водоснабжения с точки зрения обеспечения подачи воды в различных режимах.

1.3 Исходные данные и условия для разработки схемы водоснабжения

Для разработки схемы водоснабжения д. Волово Орловского сельсовета Татарского района Новосибирской области (д. Волово) на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г. использованы следующие исходные документы:

- генеральный план Орловского сельсовета Татарского района Новосибирской области, разработанный ООО «КОРПУС» в 2012 г., утвержденный Администрацией Орловского сельсовета Татарского района Новосибирской области;
- лицензия на пользование недрами № НОВ 02626 ВЭ от 08.09.2013 г., выданная администрации Орловского сельсовета Татарского района Новосибирской области;
- протокол лабораторных исследований проб воды скважин поселений Орловского сельсовета № 1339 от 29.08.2012 г., проведенных филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новосибирской области в Татарском районе».

1.4 Нормативно-правовая база для разработки схемы водоснабжения

Схема выполнена в соответствии со следующими законодательными и нормативными документами:

- Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» (с изменениями и дополнениями);
- Постановление Правительства РФ от 05.09.2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;
- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*»;
- СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»;
- СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;

- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения (взамен СанПиН 2.1.4.027-95)»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- НПБ-105-03 «Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»;
- СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»;
- СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;
- Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. №190-ФЗ в действующей редакции от 28.12.2013 г.;
- Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 г. №136-ФЗ, №137-ФЗ в действующей редакции 28.12.2013 г.;
- Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. №74-ФЗ в действующей редакции от 28.12.2013 г.;
- Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 г. №200-ФЗ в действующей редакции от 28.12.2013 г.;
- Закон РФ № 131-ФЗ от 06.10.2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» в действующей редакции;
- Закон Новосибирской области от 02.06.2004 г. № 200-ОЗ «О статусе и границах муниципальных образований Новосибирской области».

1.5 Краткая характеристика объекта

Деревня Волово наряду с с. Орловка и д. Камышино входит в состав Орловского сельсовета. Деревня Волово является вторым по численности населения населенным пунктом Орловского сельсовета.

Муниципальное образование Орловский сельсовет входит в состав Татарского района Новосибирской области.

Татарский район расположен в 470 километрах к западу от Новосибирска на западе Новосибирской области. Расстояние от д. Волово до г. Татарска составляет 43 км.

Численность населения сельсовета на начало 2012 г. составила 417 чел. Численность постоянного населения д. Волово – 90 чел. Площадь территории, занимаемой Орловским сельсоветом, – 18 591,3 га.

1.6 Природно-климатические условия

Климат в пределах территории муниципального образования резко континентальный, характеризующийся продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом.

Территория подвергается вторжению, как холодных арктических масс воздуха, так и теплых сухих ветров с северной части Казахстана, что приводит к крайней неустойчивости и большой изменчивости температуры воздуха. Особенностью температурного режима является резкое колебание температур по месяцам и кратковременность переходных сезонов – весны и осени. Нарастание температуры воздуха интенсивно происходит при наименьшем количестве осадков, что в апреле и мае увеличивает дефицит влаги в почве и тем самым сильно сокращает сроки весенних работ. Падение температур происходит так же резко осенью. Сильные порывистые ветры при невысокой относительной влажности воздуха в отдельные месяцы летнего периода способствуют возникновению пыльных бурь. Нормативная глубина промерзания грунтов 2,2 метра.

Согласно данным СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» и СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» для территории Орловского сельсовета характерны следующие климатические условия:

- климатический район строительства – IV;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 38 °С;
- средняя температура наиболее холодного месяца (январь) – минус 17,8 °С;
- абсолютно минимальная температура воздуха – минус 50 °С;
- абсолютно максимальная температура воздуха – 40 °С;
- среднегодовая температура воздуха – 1,3 °С;
- продолжительность отопительного периода составляет 220 суток;
- средняя температура за отопительный период – минус 8,3 °С;
- барометрическое давление – 1 004 гПа;
- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 81%;
- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 68%;
- зона влажности строительства – сухая;
- нормативное значение ветрового давления – $w_0 = 0,38 (38)$ кПа (кгс/м²);
- расчетное значение снеговой нагрузки – $s_0 = 2,4 (240)$ кПа (кгс/м²).

Согласно СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*» территория Орловского сельсовета не относится к сейсмическим районам.

1.7 Гидрография и гидрогеология

Территория, на которой расположен сельсовет, находится в центре Барабинской низменности, западносибирской плиты. Равнинная поверхность нарушается гривами, которые на севере переходят в увалы. Равнина, пересекаемая долиной реки Омь, постепенно понижается с северо-востока на юго-запад. Долина Оми заметно понижена относительно окружающей поверхности. В геотектоническом отношении территория Западносибирской низменности представляет платформу со складчатым фундаментом на большей (западной) части герцинского, а на юго-востоке – каледонского возраста. Территория в геоморфологическом отношении представляет монотонную равнину. Абсолютные высоты местности колеблются от 105 до 117 м над уровнем моря. Основные физико-геологические явления Барабинской низменности – вторичное засоление, дефляция.

Гидрография на территории сельсовета развита очень слабо. Представлена, в основном, мелкими постоянными озерами. Представлена реками Омь, Еланка, Тарка, наибольшая из которых Омь, а также искусственными котлованами и водохранилищами. Сельсовет насчитывает несколько десятков небольших озер. Все озера на территории безымянные. Часть озер, постепенно мелея, зарастает, превращаясь в болота, поросшие тростником. Берега озер пологие, заросшие камышом, осоками.

Грунтовые воды отличаются повышенной засоленностью. В современных и четвертичных отложениях имеют ограниченное развитие и приурочены к суглинкам, супесям и глинистым пескам, а также заполняющим западины зарастающих и засыхающих озер (карасукская свита). Глубина их залегания на гривах 5 – 12 м, в межгривных понижениях и западинах 1 – 2 м и менее. Они характеризуются изменчивой минерализацией, в основном от 0,8 до 12 г/дм³. Болота занимают от 5,5 до 10% площади.

В геологическом строении территории принимают участие среднечетвертичные озерно-аллювиальные отложения федосовской свиты, представленные суглинками, подстилаемые с глубины 2,4 – 2,5 м. отложениями павлодарской свиты, представленными глинами с включениями карбонатов до 20%.

В качестве источника водоснабжения используется водоносный горизонт меловых отложений покурской свиты.

Эксплуатационные запасы водоносных горизонтов меловых отложений по Новосибирской области утверждены по категориям С₁ и С₂ в объеме 782,3 тыс. м³/сут.

Водовмещающие мелкозернистые пески залегают на глубинах 1 010 – 1 142 м. Вскрытая мощность песчаных прослоев составила 16 – 35 м. Кровля представлена слабо сцементированными песчаниками этой же свиты, перекрытыми аргиллитами и глинами кузнецовской свиты мелового возраста.

Подземные воды меловых отложений напорные. Водообильность песков повышенная. Дебит при строительной откачке составил 18,47 л/с, при понижении уровня воды на 20 м, удельный дебит – 0,92 л/с.

По качеству подземные воды меловых отложений покурской свиты слабосоленоватые с общей минерализацией 1,6 г/дм³, по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные натриевые, очень мягкие (общая жесткость – 0,5 ммоль-экв/л). Содержание железа и марганца – 0,22 мг/дм³ и менее 0,05 мг/дм³ соответственно.

Из азотистых соединений в подземных водах в незначительных количествах определены нитриты – 0,011 мг/дм³ и нитраты – менее 0,05 мг/дм³, в пределах ПДК аммиак – 0,9 мг/ дм³.

По отношению к загрязнению подземные воды являются защищенными.

Результаты лабораторных исследований проб воды со скважины № 167-Г представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Показатели качества воды действующего источника водоснабжения

Показатель	Ед. изм.	Величина	ПДК
Запах	баллы	2	2
Привкус	баллы	2	2
Цветность	градусы	13	20
Мутность	мг/л	< 0,58	1,5
рН	единиц рН	–	6 – 9
Окисляемость	мг/л	2,24	5
Сульфаты	мг/л	186	500
Хлориды	мг/л	216	350
Нитраты	мг/л	< 0,05	45
Нитриты	мг/л	< 0,003	3
Аммиак	мг/л	1,07	1,5
Общая жесткость	мг-экв/л	0,2	7
Сухой остаток	мг/л	1 300	1 000
Железо	мг/л	< 0,05	0,3
Марганец	мг/л	< 0,05	0,1
Фтор	мг/л	1,71	1,5

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

2.1 Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования и деление его территории на эксплуатационные зоны

Система водоснабжения поселения принята хозяйственно-питьевая. Система подачи воды – централизованная напорная.

Система водоснабжения д. Волово не имеет структурного деления на зоны водоснабжения и включает в себя:

- глубоководную водозаборную скважину, оснащенную погружным насосом;
- резервуар чистой воды;
- насосную станцию второго подъема;
- распределительную водопроводную сеть.

Общая протяженность сетей системы водоснабжения составляет 1,81 км.

Основными потребителями воды является население муниципального образования, учреждения социального, культурного, бытового обслуживания, предприятия и коммерческие организации.

Одноэтажная индивидуальная неблагоустроенная застройка снабжается водой из водозаборных колонок, подключенных к централизованной системе водоснабжения.

На территории поселения располагается одна эксплуатационная зона действия централизованной системы водоснабжения.

МУП «Орловское» по ОУН осуществляет деятельность по подъему, транспортированию и реализации воды конечным потребителям.

2.2 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованными системами водоснабжения

Вся территория д. Волово охвачена централизованным водоснабжением.

2.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения, перечень централизованных систем водоснабжения

Система водоснабжения д. Волово не имеет структурного деления на технологические зоны.

Система водоснабжения д. Волово не имеет деления на зоны централизованного и нецентрализованного водоснабжения в связи с тем, что вся территория муниципального образования охвачена централизованным водоснабжением.

Централизованное горячее водоснабжение в муниципальном образовании отсутствует.

На рисунке 2.1 представлена зона централизованного водоснабжения д. Волово.

2.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

2.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения

Согласно Лицензии на пользование недрами № НОВ 02626 ВЭ, выданной администрации Орловского сельсовета Татарского района Новосибирской области, водоснабжение д. Волово осуществляется от существующей водозаборной скважины № 167-Г.

Технологические параметры скважины № 167-Г:

- глубина – 1 149 м;
- статический уровень – 1 м;
- динамический уровень – 9 м;
- дебит скважины – 27,4 м³/ч;
- марка погружного насоса – ЭЦВ 6-6,5-85;
- глубина установки насоса – 40 м;
- год ввода в эксплуатацию – 1969 г.

Скважина оборудована павильоном, в котором располагается запорная арматура и средства КИПиА. Павильон скважины находится в неудовлетворительном состоянии.

Скважина не имеет зону санитарной охраны первого пояса (строгого режима).

Из скважины вода подается в имеющийся резервуар чистой воды объемом 100 м³.

2.4.2 Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды

Скважина оснащена специальным сетчатым фильтром для защиты от крупных механических взвесей, присутствующих в воде подземных источников.

Сооружения по водоподготовке на водозаборе отсутствуют.

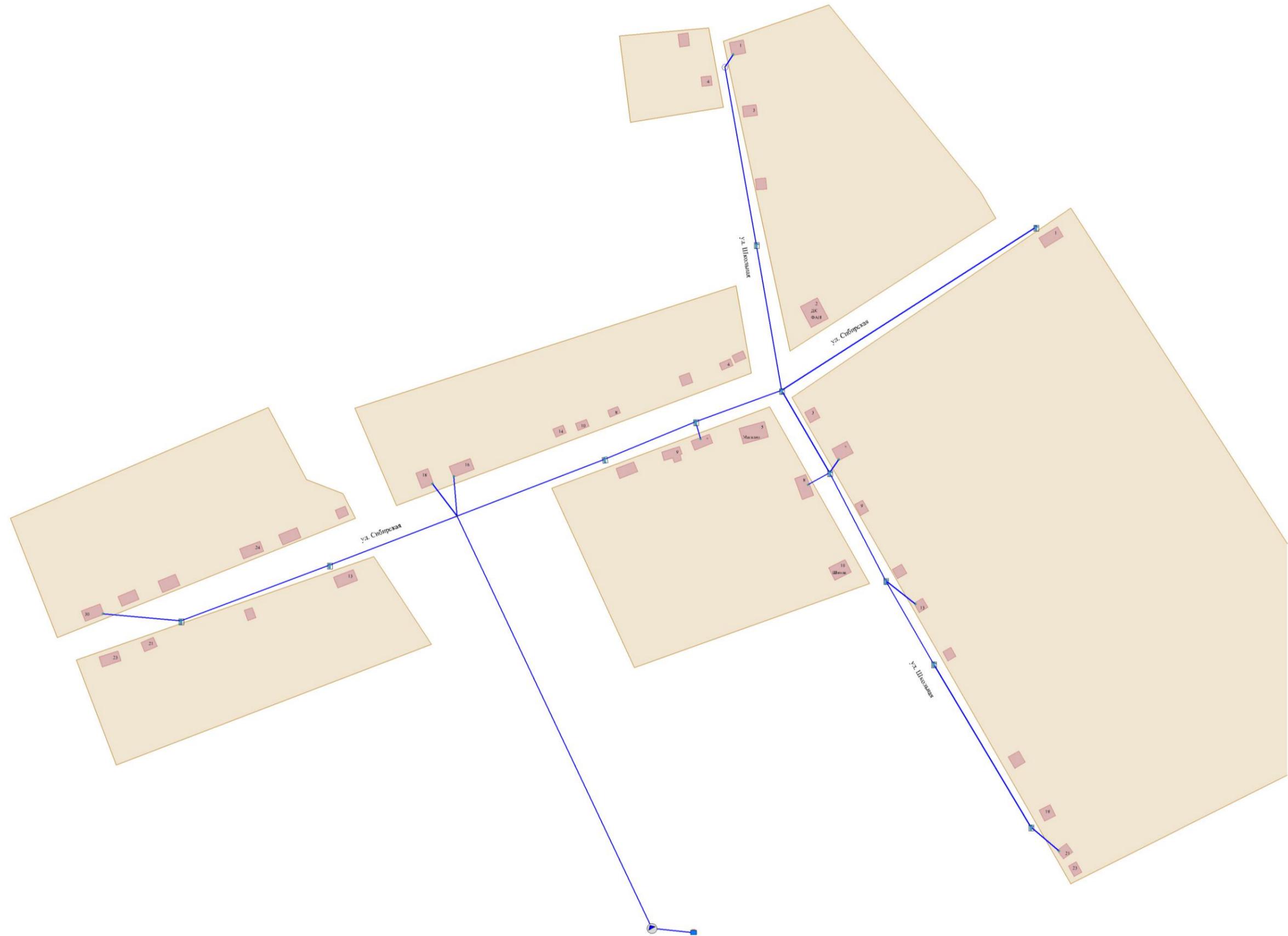


Рисунок 2.1 – Зона централизованного водоснабжения д. Волово

Схема водоснабжения деревни Волово Орловского сельсовета Татарского района
Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.

2.4.3 Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций и оценка их энергоэффективности

Для снабжения потребителей питьевой водой в скважине № 167-Г подземного водозабора установлен вертикальный погружной скважинный насос марки ЭЦВ 6-6,5-85 (подача – 5,5 – 9 м³/ч, напор – 90 – 80 м вод. ст.). Согласно данным эксплуатирующей организации насос работает 6 час в сутки.

Среднесуточный подъем воды из скважин по данным эксплуатирующей организации составляет 39 м³/сут., годовой – 14,235 тыс. м³/год.

Данные о величине потребления электрической энергии насосным агрегатом на водозаборной скважине собственником не предоставлены в связи с чем оценить энергоэффективность насосной станции первого подъема не представляется возможным.

На насосной станции второго подъема (НС-II) установлен один основной насосный агрегат марки 1К 8/18 (подача – 5 – 13 м³/ч, напор – 18,5 – 15 м вод. ст.) для подачи воды из резервуара чистой воды в распределительную водопроводную сеть. Резервных насосных агрегатов нет.

Привод насосного агрегата оснащен регулятором частоты.

Данные о величине потребления электрической энергии на НС-II также не предоставлены.

2.4.4 Описание состояния и функционирования водопроводных сетей

Существующие водопроводные сети выполнены из полиэтиленовых трубопроводов. На сети установлены 11 водоразборных колонок в железобетонных водопроводных колодцах. Основные технические характеристики хозяйственно-питьевого водопровода:

- материал трубопроводов – полиэтилен;
- диаметры трубопроводов на сети – DN63;
- протяженность сетей – 1 810 м;
- давление в водопроводной сети – 25 м;
- обеспеченность подачи воды – III категория.

2.4.5 Описание существующих технических и технологических проблем

Основной проблемой в системе водоснабжения д. Волово является несоответствие показателей качества воды требованиям санитарных норм по солесодержанию и содержанию фтора.

Также значительной проблемой в системе водоснабжения муниципального образования является отсутствие установленных зон санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения.

Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

Основными источниками загрязнения подземных и поверхностных вод являются:

- неусовершенствованные свалки промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных отходов;
- выгребные ямы;
- сточные воды промышленных предприятий, животноводческих хозяйств;
- ливневые и талые стоки.

В настоящее время в д. Волово централизованная система водоотведения отсутствует. Канализование жилых и общественных зданий осуществляется в выгребные ямы.

Предписания органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды, не поступали.

2.4.6 Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения

Централизованное горячее водоснабжение в д. Волово отсутствует.

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

Согласно СП 131.13330.2012, а также приложений 1 и 2 к действующему пособию к СНиП 2.05.07-85* «Пособие по проектированию земляного полотна и водоотвода железных и автомобильных дорог в районах вечной мерзлоты», Новосибирская область находится вне зоны распространения вечномерзлых грунтов.

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

Скважина № 167-Г и сети системы водоснабжения находятся на балансе администрации Орловского сельсовета и эксплуатируются МУП «Орловское» по ОУН.

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

3.1 Общие положения

Электронная модель системы водоснабжения (далее по тексту электронная модель) сформирована на базе геоинформационной системы «Zulu» (ГИС «Zulu») с программно-расчетным модулем «ZuluHydro». Данная электронная модель разрабатывалась в целях:

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

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создания электронной схемы существующих и перспективных водопроводных сетей и объектов системы водоснабжения, привязанных к топографической основе;
- оптимизации существующей системы водоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых водопроводных сетей);
- моделирования перспективных вариантов развития системы водоснабжения (реконструкция источника водоснабжения, определение возможности подключения новых потребителей воды, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения водой новых потребителей).

3.2 Графическое представление объектов системы водоснабжения

ГИС «Zulu» поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет вместе с прочими пространственными данными (улицы, дома, реки, районы, озера) моделировать и инженерные сети. Система позволяет создавать классифицируемые объекты, имеющие несколько режимов (состояний), каждое из которых имеет свой стиль отображения (рисунок 3.1). Ввод сетей производится с автоматическим кодированием топологии. Отрисованная сеть сразу становится готовой для топологического анализа. Это исключает необходимость занесения информации о свя-

зях между объектами.

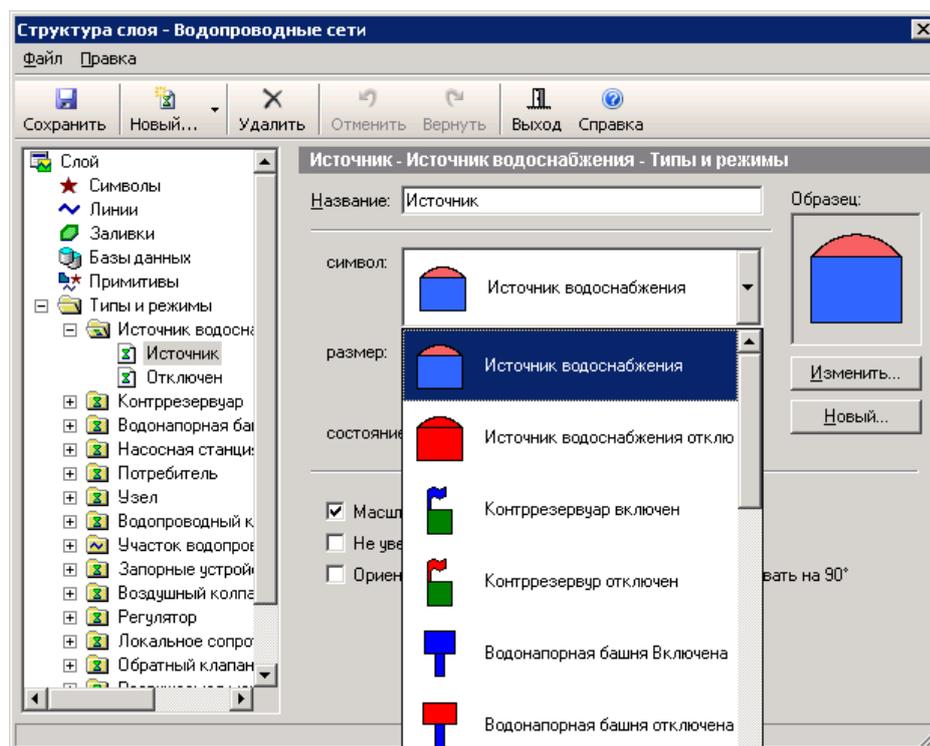


Рисунок 3.1 – Стили отображения различных состояний классифицируемых объектов

Программно-расчетный модуль «ZuluHydro» является инструментом для отображения фактического и перспективного состояния гидравлических режимов систем водоснабжения, образованных на базе различных источников воды.

3.3 Обозначения, принятые на схемах водоснабжения

Данный раздел посвящен описанию объектов, необходимых для построения математической модели водопроводной сети.

Далее представлены обозначения каждого элемента математической модели водопроводной сети.

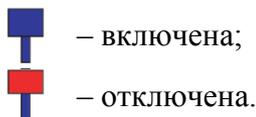
Условное обозначение источника в зависимости от режима работы:



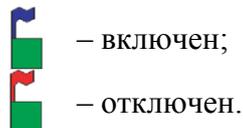
Условное обозначение насосной станции в зависимости от режима работы:



Условное обозначение водонапорной башни в зависимости от режима работы:



Условное обозначение контррезервуара в зависимости от режима работы:



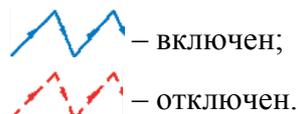
Условное обозначение пожарного гидранта в зависимости от режима работы:



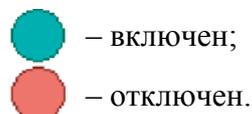
Условное обозначение водоразборной колонки в зависимости от режима работы:



Условное обозначение участка водопроводной сети в зависимости от режима работы:



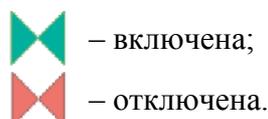
Условное обозначение потребителей в зависимости от режима работы:



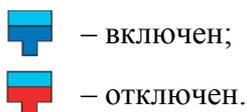
Условные обозначения объектов сети:



Условное обозначение задвижки в зависимости от режима работы:



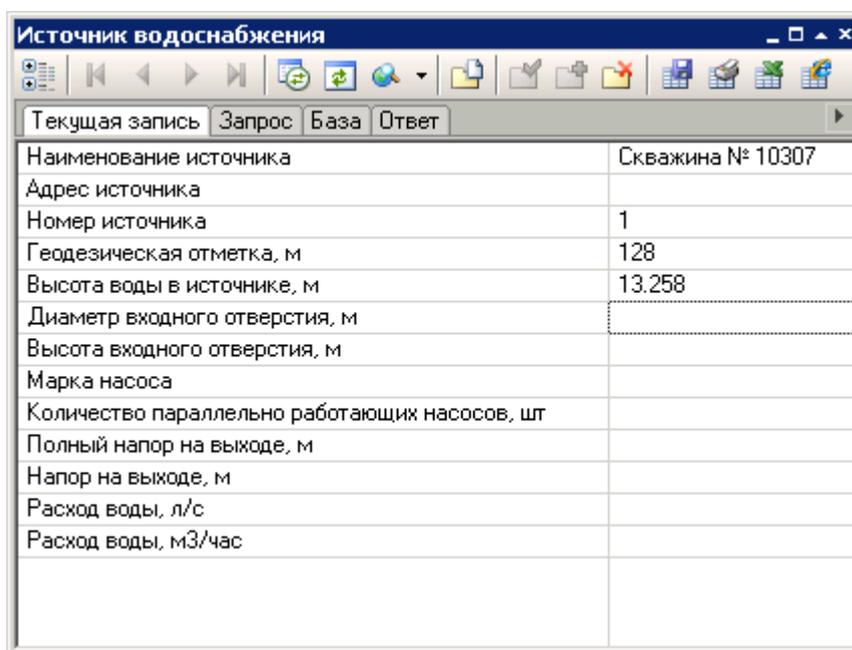
Условное обозначение воздушного колпака в зависимости от режима работы:



3.4 Описание объектов системы водоснабжения

3.4.1 Описание источника водоснабжения

Для описания источника водоснабжения задается следующая информация: наименование источника, адрес источника, номер источника, геодезическая отметка, высота воды в источнике, марка и количество насосов при необходимости. Графическое изображение окна ввода параметров для источника водоснабжения приведено на рисунке 3.2.



Источник водоснабжения	
Текущая запись	Запрос
База	Ответ
Наименование источника	Скважина № 10307
Адрес источника	
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	128
Высота воды в источнике, м	13.258
Диаметр входного отверстия, м	
Высота входного отверстия, м	
Марка насоса	
Количество параллельно работающих насосов, шт	
Полный напор на выходе, м	
Напор на выходе, м	
Расход воды, л/с	
Расход воды, м ³ /час	

Рисунок 3.2 – Окно ввода параметров для источника водоснабжения

3.4.2 Описание насосной станции

Для описания насосной станции задается следующая информация: наименование насосной станции, геодезическая отметка, марка и количество параллельно работающих насосов либо номинальный напор после насоса при частотном регулировании.

Графическое изображение окна ввода параметров для насосной станции приведено на рисунке 3.3.

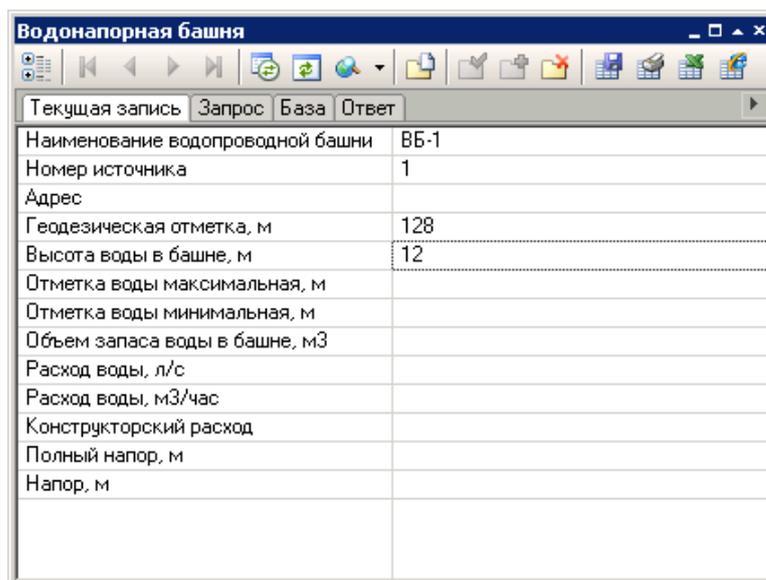
Насосная станция	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Наименование насосной станции	НС
Геодезическая отметка, м	128
Способ задания насоса	
Марка насоса	
Номинальный напор развиваемый н...	20
Номинальный напор после насоса, м	
Текущий расход воды, л/с	
Полный напор на выходе, м	
Полный напор на входе, м	
Напор на входе, м	
Напор на выходе, м	
Время прохождения воды от источни...	
Путь, пройденный от источника, м	
Источники	
Количество параллельно работающи...	
Частота вращения насоса, об/мин	
График работы насосов по будним д...	
График частоты вращения по будним...	
График напоров после насоса по буд...	
График работы насосов по субботни...	
График частоты вращения по суббот...	
График напоров после насоса по суб...	
График работы насосов по воскресн...	
График частоты вращения по воскре...	
График напоров после насоса по вос...	
График работы насосов по праздни...	
График частоты вращения по праздн...	
График напоров после насоса по пра...	
Минимальное количество работающ...	
Максимальное количество работаю...	
Момент инерции агрегата насос-рото...	
Мощность электромотора, кВт	

Рисунок 3.3 – Окно ввода параметров для насосной станции

3.4.3 Описание водонапорной башни

Для описания водонапорной башни задается следующая информация: наименование водонапорной башни, адрес, геодезическая отметка, высота воды в башне.

Графическое изображение окна ввода параметров для водонапорной башни приведено на рисунке 3.4.



Водонапорная башня	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Наименование водопроводной башни	BB-1
Номер источника	1
Адрес	
Геодезическая отметка, м	128
Высота воды в башне, м	12
Отметка воды максимальная, м	
Отметка воды минимальная, м	
Объем запаса воды в башне, м3	
Расход воды, л/с	
Расход воды, м3/час	
Конструкторский расход	
Полный напор, м	
Напор, м	

Рисунок 3.4 – Окно ввода параметров для водонапорной башни

3.4.4 Описание участка водопроводной сети

Для описания участка водопроводной сети задается следующая информация: начало и конец участка, длина участка, внутренний диаметр трубопровода, величина шероховатости стенок трубопровода, коэффициент местных сопротивлений и материал трубопровода.

Графическое изображение окна ввода параметров для участка водопроводной сети приведено на рисунке 3.5.

3.4.5 Описание потребителя воды

Для описания потребителя воды задается следующая информация: название потребителя, адрес потребителя, геодезическая отметка, минимальный напор воды и расчетный расход воды.

Графическое изображение окна ввода параметров для потребителя воды приведено на рисунке 3.6.

Участок водопроводной сети	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Начало участка	К-1
Конец участка	ПГ-1
Источники	
Длина участка, м	168.15
Внутренний диаметр трубы, м	0.1
Шероховатость, мм	1
Коэффициент местных сопротивле...	1.1
Местные сопротивления	
Сумма коэф. местных сопротивле...	
Заращение трубопровода, мм	
Гидравлическое сопротивление, м...	
Расход воды на участке, л/с	
Расход воды на участке, м3/час	
Потери напора на участке, м	
Удельные линейные потери, мм/м	
Скорость движения воды на участк...	
Место разрыва (0-1)	
Напор в точке разрыва, м	
Утечка, м3/час	
Диаметр трубы (конструкторский), м	
Шероховатость (конструкторский), ...	
Материал трубопровода	ПЭ
Оптимальная скорость (конструкто...	
Удельные линейные потери (констр...	
Фиксированный диаметр (конструк...	

Рисунок 3.5 – Окно ввода параметров для участка водопроводной сети

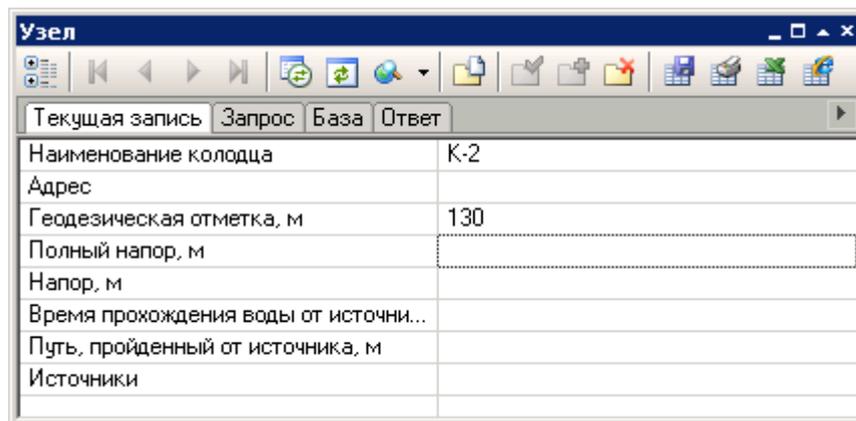
Потребитель	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Название потребителя	Садовая, 40
Адрес	Садовая, 40
Геодезическая отметка, м	130
Расчетный расход воды, л/с	0.088
Минимальный напор воды, м	10
Способ задания потребителя	
Категория потребителя	
Расчетный расход воды в будний де...	
Расчетный расход воды в субботни...	
Расчетный расход воды в воскресн...	
Расчетный расход воды в праздни...	
Текущий расход воды, л/с	
Полный напор, м	
Напор, м	
Время прохождения воды от источн...	
Путь, пройденный от источника, м	
Источники	
Диаметр выходного отверстия, м	
Уровень воды, м	

Рисунок 3.6 – Окно ввода параметров для потребителя воды

3.4.6 Описание узла водопроводной сети

Для описания узла водопроводной сети задается следующая информация: наименование узла, адрес, геодезическая отметка, для водоразборной колонки и пожарного гидранта дополнительно указывается расчетный расход воды и минимальный напор.

Графическое изображение окна ввода параметров для узла водопроводной сети приведено на рисунке 3.7.



Узел	
Наименование колодца	К-2
Адрес	
Геодезическая отметка, м	130
Полный напор, м	
Напор, м	
Время прохождения воды от источни...	
Путь, пройденный от источника, м	
Источники	

Рисунок 3.7 – Окно ввода параметров для узла водопроводной сети

3.5 Гидравлический расчет водопроводных сетей

Программно-расчетный модуль «ZuluHydro» позволяет производить расчеты тупиковых и кольцевых сетей (количество колец в сети неограниченно), в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающих от одного или нескольких источников.

Гидравлические расчеты водопроводных сетей проводимые в «ZuluHydro»:

- поверочный расчет;
- конструкторский расчет;
- расчет переходных процессов (гидравлический удар).

Целью поверочного расчета является определение потокораспределения в водопроводной сети, подачи и напора источников при известных диаметрах труб и отборах воды в узловых точках.

При поверочном расчете известными величинами являются:

- диаметры и длины всех участков сети и, следовательно, их гидравлические сопротивления;
- фиксированные узловые отборы воды;
- напорно-расходные характеристики всех источников;
- геодезические отметки всех узловых точек.

В результате поверочного расчета определяются:

- расходы и потери напора во всех участках сети;
- величины подачи каждого источника;
- пьезометрические напоры во всех узлах системы.

К поверочным расчетам следует отнести расчет системы на случай тушения пожара в час наибольшего водопотребления и расчеты сети и водопроводов при допустимом снижении подачи воды в связи с авариями на отдельных участках. Эти расчеты необходимы для оценки работоспособности системы в условиях, отличных от нормальных, для выявления возможности использования в этих случаях запроектированного насосного оборудования, а также для разработки мероприятий, исключающих падение свободных напоров и снижение подачи ниже предельных значений.

Целью конструкторского расчета тупиковой и кольцевой водопроводной сети является определение диаметров трубопроводов, обеспечивающих пропуск расчетных расходов воды с заданным напором.

Под расчетным режимом работы сети понимают такие возможные сочетания отбора воды и подачи ее насосными станциями, при которых имеют место наибольшие нагрузки для отдельных сооружений системы, в частности водопроводной сети. К нагрузкам относят расходы воды и напоры (давления).

Водопроводную сеть, как и другие инженерные коммуникации, необходимо рассчитывать во взаимосвязи всех сооружений системы подачи и распределения воды.

Расчет водопроводной сети производится с любым набором объектов, характеризующих систему водоснабжения, в том числе и с несколькими источниками.

Программно-расчетный модуль «ZuluHydro.Гидроудар» предназначен для расчета нестационарных процессов в сложных трубопроводных гидросистемах. Цель расчета – выявления участков и узлов сети, подвергающихся за время переходного процесса воздействию недопустимо высокого или низкого давления.

Программа позволяет рассчитывать переходные процессы в гидравлических сетях при различных изменениях режимов работы сети: включение и выключение насосов, открытие и закрытие задвижек.

Для моделирования сети предлагается большое количество разнообразных элементов, в том числе модели защитных устройств. Имеется возможность учесть такие явления, как наличие воздушного включения в трубе и разрыв трубы.

Программный комплекс предоставляет следующие возможности для анализа переходных процессов:

- возможность наблюдения в реальном времени распространения бегущих волн давления

и скорости вдоль любого маршрута;

- возможность построения графиков наибольшего и наименьшего давлений в каждой точке вдоль этого маршрута;
- возможность построения графиков изменения давления во времени для ряда выбранных точек наблюдения;
- в базы данных заносятся значения наибольшего и наименьшего давлений для каждого участка и узла сети с указанием времени возникновения этих давлений, а для участка указывается и соответствующее место;
- в процессе расчета выдаются сообщения о срыве всасывания жидкости насосом;
- в процессе расчета выдаются сообщения о достижении предельно допустимого давления в некоторой точке сети.

Для наглядной иллюстрации результатов гидравлического расчета (поверочного, конструкторского) строится пьезометрический график.

Пьезометрический график представляет собой графический документ, на котором изображена линия давления в водопроводной сети, а также профиль рельефа местности вдоль определенного пути, соединяющего между собой два произвольных узла водопроводной сети по неразрывному потоку воды (рисунок 3.8). На пьезометрическом графике наглядно представлены все основные характеристики режима, полученные в результате гидравлического расчета, по всем узлам и участкам вдоль выбранного пути: манометрические давления, полные и удельные потери напора на участках сети, располагаемые давления в узлах, расходы воды, перепады, создаваемые на насосных станциях и источниках, избыточные напоры и т.д.

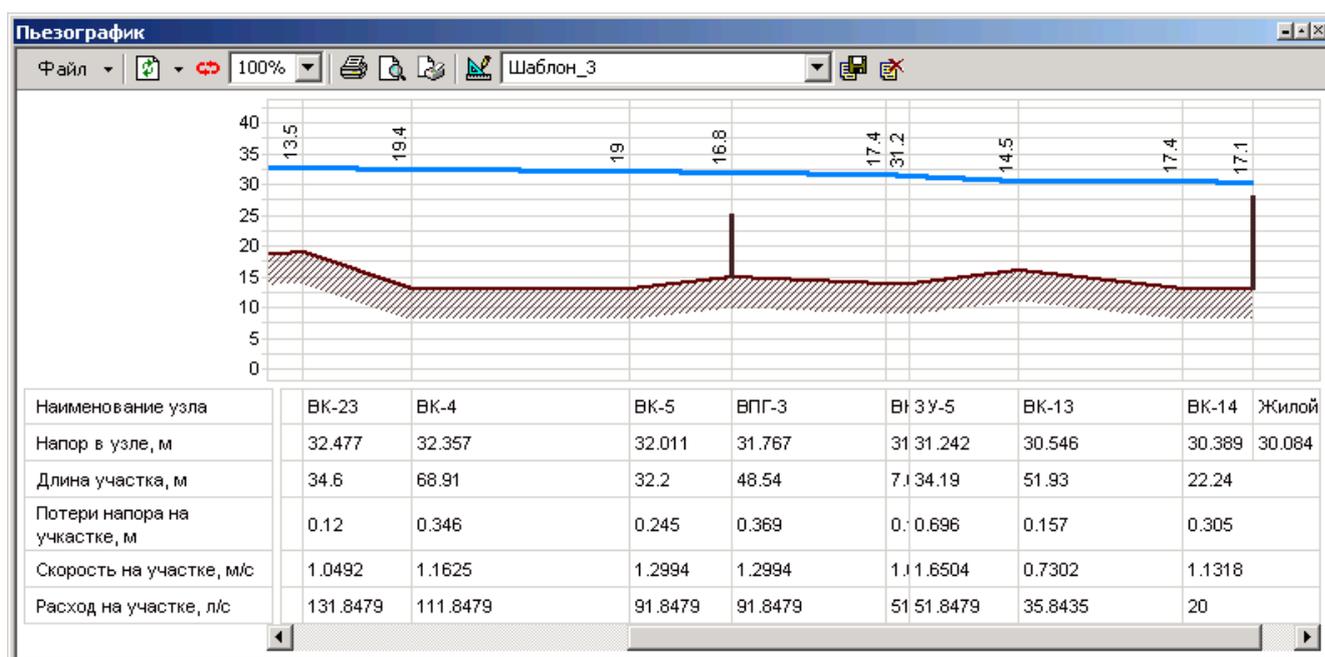


Рисунок 3.8 – Пример пьезометрического графика

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети его наименование, напор в узле, длины участков сети, потери напора по участкам сети, скорости движения воды и расходы на участках сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

3.6 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых на сетях системы водоснабжения

Программно-расчетный модуль «ZuluHydro» позволяет воспроизводить существующую гидравлическую картину любого режима эксплуатации с предоставлением данных о величине установившихся при этом фактических значений:

- расходов, узловых перепадов, активных напоров, абсолютных и относительных потерь на любом участке и узле сети;
- расходов воды и напоров у каждого потребителя.

Программно-расчетный модуль «ZuluHydro» позволяет моделировать вышеуказанные условия с учетом:

- изменения режима регулирования напора;
- присоединения или отключения тех или иных (новых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети;
- замены одних трубопроводов на другие.

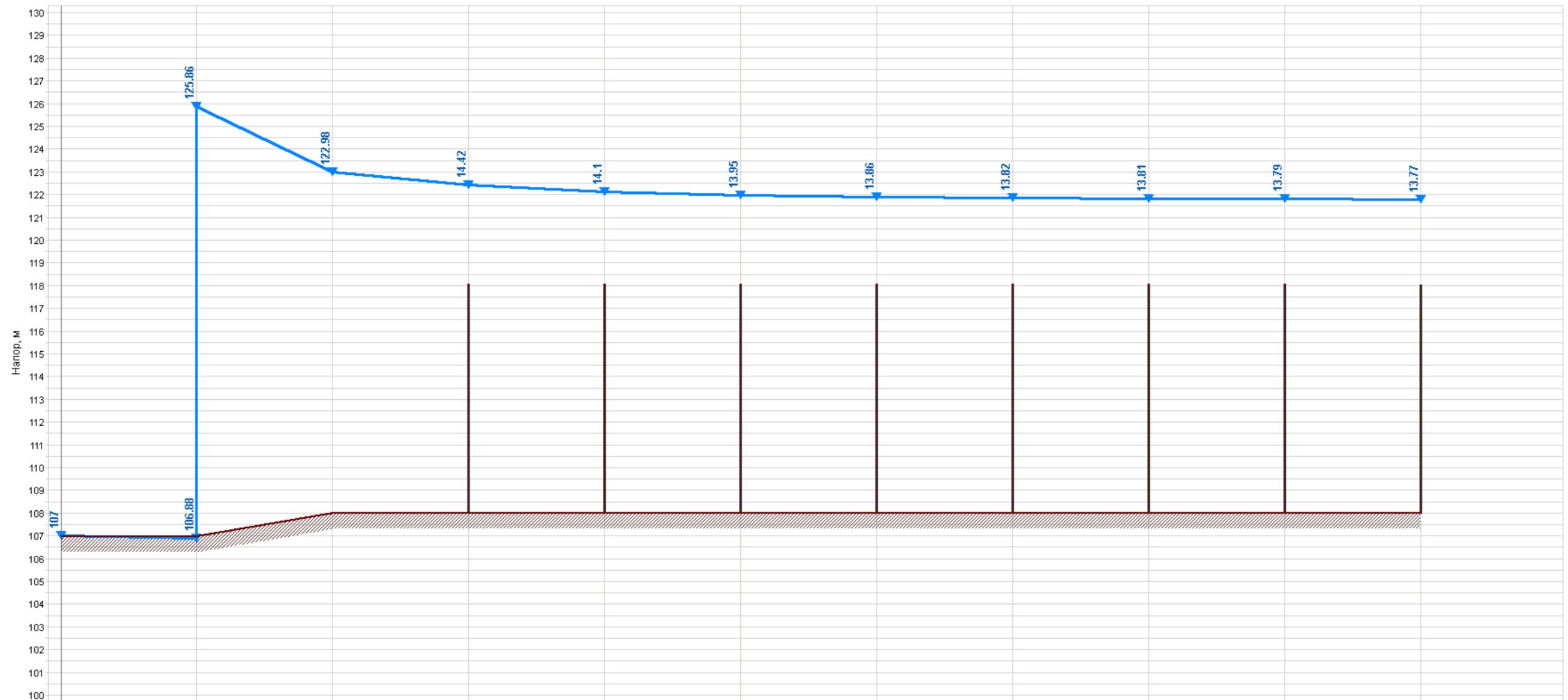
3.7 Результаты расчетов по электронной модели

3.7.1 Текущее положение

Перечень абонентов с расчетными расходами и расчетными величинами напоров представлен в приложении А. Результаты гидравлического расчета по участкам сети представлены в приложении Б.

Расчетная схема с параметрами представлена в приложении Д.

Пьезометрический график от резервуара чистой воды до диктующего потребителя представлен на рисунке 3.9.



Наименование узла	РЧВ	НС-II	У-1	ВК-8	ВК-7	ВК-5	ВК-4	ВК-3	ВК-2	ВК-1	Школьная, 21
Напор в узле, м	107	106.883	122.984	122.416	122.095	121.945	121.861	121.819	121.808	121.794	121.771
Длина участка, м	15	367.65	127.45	79.47	73.84	76.74	97.94	77.47	153	31.18	
Потери напора на участке, м	0.117	2.876	0.569	0.32	0.151	0.084	0.042	0.011	0.014	0.024	
Скорость на участке, м/с	0.4869	0.4869	-0.3555	-0.3356	-0.2282	-0.1594	-0.1014	-0.0606	-0.0407	0.0835	
Расход на участке, л/с	0.956	0.956	-0.698	-0.659	-0.448	-0.313	-0.199	-0.119	-0.08	0.041	
Свободный напор, м	0	18.86	14.984	14.416	14.095	13.945	13.861	13.819	13.808	13.794	13.771

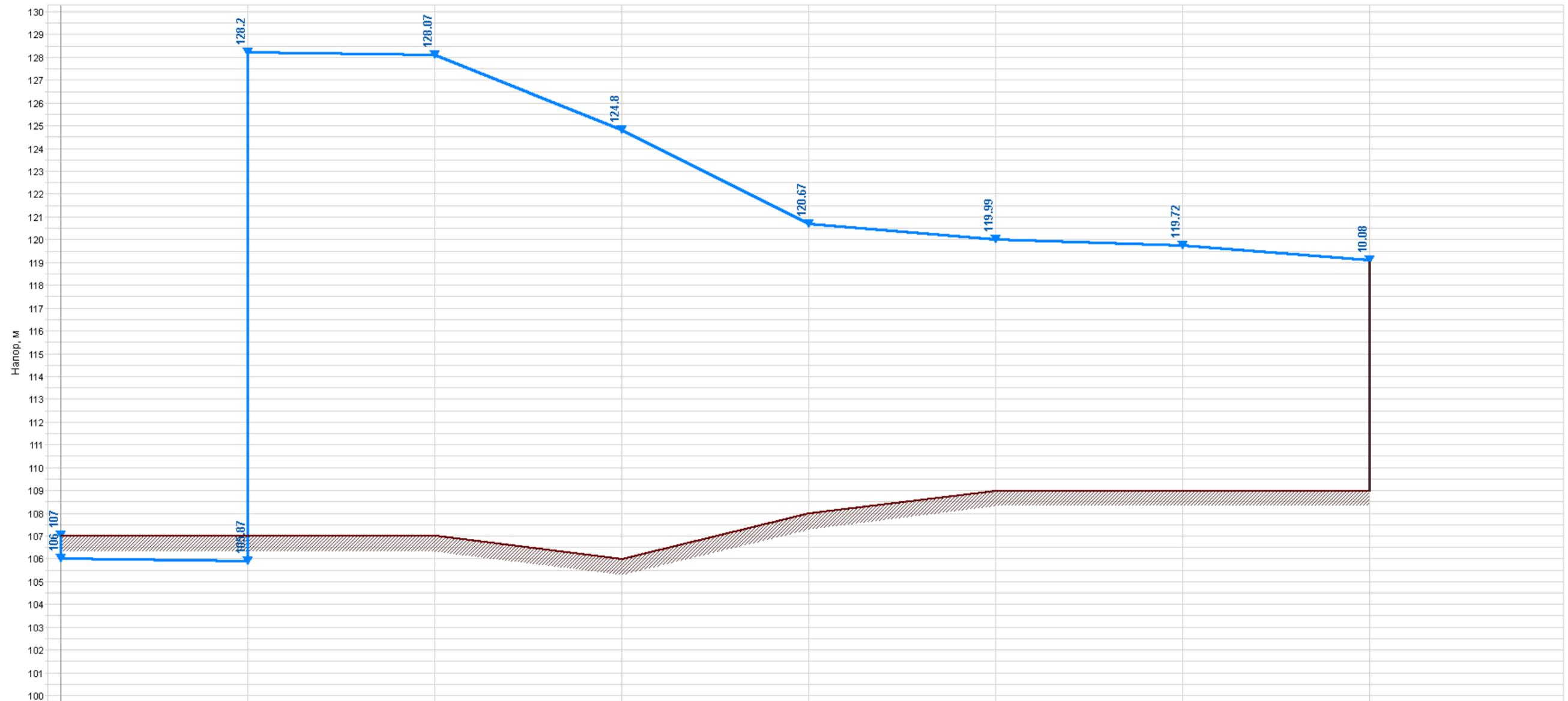
Рисунок 3.9 – Пьезометрический график от резервуара чистой воды до диктующего потребителя

3.7.2 Моделирование перспективы на 2023 г.

Перечень абонентов на перспективное положение 2023 г. с расчетными расходами и расчетными величинами напоров в режиме максимального потребления представлен в приложении В. Результаты гидравлического расчета по участкам сети в режиме максимального потребления представлены в приложении Г.

Расчетная схема для режима максимального потребления представлена в приложении Е.

Пьезометрический график для режима максимального потребления от станции водоподготовки до диктующего потребителя показан на рисунке 3.10.



Наименование узла	РЧВ	НС-II	У-1	К-14	К-13	К-10	К-11	Сибирская, 23
Напор в узле, м	106	105.872	128.072	124.799	120.673	119.987	119.715	119.08
Длина участка, м	2	2	183	177.74	110.06	128.13	61.12	
Потери напора на участке, м	0.128	0.128	3.273	4.126	0.686	0.272	0.635	
Скорость на участке, м/с	1.5396	1.5396	0.7698	0.8881	0.4288	0.2333	0.3463	
Расход на участке, л/с	3.023	3.023	1.5115	1.7438	0.842	0.458	0.17	
Свободный напор, м	-1	21.2	21.072	18.799	12.673	10.987	10.715	10.08

Рисунок 3.10 – Пьезометрический график от станции водоподготовки до диктующего потребителя для режима максимального потребления

4. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

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

Основные направления развития систем водоснабжения предусматривают:

– сокращение потерь и нерационального использования питьевой воды за счет комплекса водосберегающих мер, включающих установку водосберегающей арматуры, учет водопотребления в зданиях и квартирах, введение платы за воду по фактическому потреблению;

– повышение надежности систем водоснабжения за счет реконструкции и строительства новых сетей с использованием современных труб из полиэтилена, высокопрочного чугуна, стеклопластика и современных методов прокладки, увеличения емкости резервуаров питьевой воды, зонирования системы водоснабжения;

– обеспечение качества питьевой воды за счет строительства или реконструкции очистных сооружений.

Основные принципы развития централизованных систем водоснабжения:

– ориентация на потребителя и устойчивое развитие муниципального образования (система водоснабжения должна рассматриваться как услуга повышения санитарного благополучия и уровня жизни населения);

– доступность и полнота информации о показателях качества и затрат по системе водоснабжения (в систему показателей необходимо включать как показатели качества предоставления услуг водоснабжения, так и показатели затрат на развитие и эксплуатацию системы; показатели должны находиться в открытом доступе в сети Интернет);

– контроль принимаемых решений по показателям качества и затрат (каждое решение в сфере водоснабжения должно приниматься исходя из конкретной цели и возможных вариантов ее достижения; развитие системы водоснабжения не может являться самоцелью и подменять собой реальные цели: повышение качества услуг водоснабжения и снижение финансовых издержек системы водоснабжения).

Задачи развития централизованных систем водоснабжения:

– обеспечение подачи абонентам требуемого объема воды установленного качества;

– организация и обеспечение централизованного водоснабжения на территориях, где оно отсутствует;

– обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки муниципального образования;

– сокращение потерь воды при ее транспортировке;

– выполнение мероприятий, направленных на обеспечение соответствия качества питьевой воды требованиям законодательства РФ.

К целевым показателям деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение, относятся:

- показатели качества питьевой воды;
- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели качества обслуживания абонентов;
- показатели эффективности использования ресурсов.

4.2 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования

Сценарий развития централизованной системы водоснабжения д. Волово, разработанный в соответствии со сценарием развития муниципального образования, заключается в следующем:

- повышение степени благоустройства жилой застройки за счет прокладки вводов водопровода во все жилые дома д. Волово;
- капитальный ремонт существующей скважины и ее павильона;
- бурение резервной скважины;
- строительство станции водоподготовки в блочно-модульном исполнении, совмещенной с насосной станцией второго подъема;
- строительство новых участков распределительной водопроводной сети;
- строительство резервуаров для хранения объема воды на противопожарные нужды.

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

5.1 Общий баланс подачи и реализации воды

Общий баланс подачи и реализации воды за 2013 г. по предоставленным эксплуатирующей организацией данным представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Общий баланс подачи и реализации воды на 2013 г.

Показатель	Величина, м ³ /год
Поднято воды из источника	1 333
Расход воды на собственные нужды	0
Отпущено воды в водопроводную сеть	1 333
Потери воды в водопроводной сети	39
Передано воды потребителям	1 294

5.2 Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения

В связи с отсутствием деления системы централизованного водоснабжения на технологические зоны территориальный баланс не составляется.

5.3 Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов

Структурный баланс реализации воды по группам абонентов за 2013 г. по предоставленным эксплуатирующей организацией данным представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2. Структурный баланс реализации воды по группам абонентов за 2013 г.

Реализация воды, м ³ /год					
на хозяйственно-питьевые нужды населения			на производственные нужды юридических лиц		
горячая вода	холодная вода	техническая вода	горячая вода	холодная вода	техническая вода
–	1 294	–	–	0	–

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

Централизованное горячее водоснабжение и потребление технической воды в д. Волово отсутствует.

Результаты расчета фактического потребления воды населением на основании действующих нормативов потребления воды в соответствии с СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*» и лицензией на пользование недрами представлены в таблицах 5.3 и 5.4.

Таблица 5.3. Расчет фактического потребления воды населением на хозяйственно-питьевые нужды на основании действующих нормативов потребления воды

Категория потребления	Норма потребления, л/сут	Количество потребителей	Расчетное потребление		
			среднесуточное, м ³ /сут	в сутки максимального потребления, м ³ /сут	в час максимального потребления, м ³ /ч
1. С водопользованием из водоразборных колонок	40	49	1,96	2,35	0,60
2. С водопроводом, без канализации	95	38	3,61	4,33	1,06
3. С водопроводом и канализацией	140	–	–	–	–

Таблица 5.4. Расчет фактического потребления воды населением на полив приусадебных участков и поение сельскохозяйственных животных на основании действующих нормативов потребления воды

Вид потребления	Количество единиц	Норма потребления, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
1. Полив приусадебных участков, м ²	4 800	5	24,00
2. Поение сельскохозяйственных животных, в том числе:			2,44
2.1 крупный рогатый скот	21	60	1,26
2.2 молодняк крупного рогатого скота	12	30	0,36
2.3 свиньи	14	25	0,35
2.4 овцы	47	10	0,47

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

В настоящее время в д. Волово коммерческий учет потребления воды производится расчетным способом по действующим нормативам. Потребители, имеющие ввод водопровода в дом, не оснащены приборами учета. Скважина д. Волово не оснащена прибором учета воды.

Планируется установка приборов учета у всех потребителей.

5.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования

Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения д. Волово при максимальном расчетном потреблении представлен в таблице 5.5.

Таблица 5.5. Резервы и дефициты производственных мощностей системы водоснабжения

Наименование источника	Расчетное потребление воды			Дебит источника			Резерв (+) / Дефицит (-)		
	м ³ /ч	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /ч	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год	%
Скважина № 167-Г	9,05	34,33	5 546	27,4	657,6	240 024	623,27	234 478	95

5.7 Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды с учетом различных сценариев развития муниципального образования

Прогнозный баланс потребления воды составляется на 2023 г., соответствующий первой очереди реализации генерального плана д. Волово.

К 2023 г. планируется увеличение численности населения на 1 человека. В связи с отсутствием возможности спрогнозировать изменение поголовья сельскохозяйственных животных оно принимается неизменным до 2023 г.

Потребления горячей и технической воды в д. Волово не прогнозируется.

Прогноз потребления холодной воды населением на основании действующих нормативов потребления воды с учетом сценария развития д. Волово, предусмотренного генеральным планом, представлен в таблицах 5.6 и 5.7.

Таблица 5.6. Прогноз потребления воды населением на хозяйственно-питьевые нужды на основании действующих нормативов потребления воды

Категория потребления	Норма потребления, л/сут	Количество потребителей	Расход		
			среднесуточный, м ³ /сут	в сутки максимального потребления, м ³ /сут	в час максимального потребления, м ³ /ч
1. С водопользованием из водоразборных колонок	40	–	–	–	–
2. С водопроводом, без канализации	95	–	–	–	–
3. С водопроводом и канализацией	140	88	12,32	14,78	3,47

Таблица 5.7. Прогноз потребления воды населением на полив приусадебных участков и поение сельскохозяйственных животных на основании действующих нормативов потребления воды

Вид потребления	Количество единиц	Норма потребления, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
1. Полив приусадебных участков, м ²	4 800	5	24,00
2. Поение сельскохозяйственных животных, в том числе:			2,44
2.1 крупный рогатый скот	21	60	1,26
2.2 молодняк крупного рогатого скота	12	30	0,36

Продолжение таблицы 5.7

Вид потребления	Количество единиц	Норма потребления, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
2.3 свиньи	14	25	0,35
2.4 овцы	47	10	0,47

Потребление холодной воды на производственные нужды юридических лиц прогнозируется неизменным. Прогноз потребления воды юридическими лицами представлен в таблице 5.8.

Таблица 5.8. Прогноз потребления воды на производственные нужды юридических лиц на основании действующих нормативов потребления воды

№ п/п	Наименование организации	Количество потребителей	Норма потребления, л/сут	Расход		
				среднесуточный, м ³ /сут	в сутки максимального потребления, м ³ /сут	в час максимального потребления, м ³ /ч
1	Клуб	60	8,6	0,52	0,60	0,06
2	Магазин	2	250	0,50	0,50	0,08
3	ФАП	2	13	0,03	0,03	0,01
4	Школа	4	10	0,04	0,05	0,02

5.8 Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения

Централизованное горячее водоснабжение в д. Волово отсутствует.

5.9 Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды

Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой и технической воды представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды

Категория потребления	Фактическое расчетное потребление воды						Ожидаемое потребление воды																
	горячая вода		холодная вода		техническая вода		горячая вода		холодная вода		техническая вода												
	Максимальное суточное, м ³ /сут	Среднесуточное, м ³ /сут	Максимальное суточное, м ³ /сут	Среднесуточное, м ³ /сут	Максимальное суточное, м ³ /сут	Среднесуточное, м ³ /сут	Максимальное суточное, м ³ /сут	Среднесуточное, м ³ /сут	Максимальное суточное, м ³ /сут	Среднесуточное, м ³ /сут	Максимальное суточное, м ³ /сут	Среднесуточное, м ³ /сут											
Хозяйственно-питьевые нужды населения	—	—	—	32,01	33,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Производственные нужды юридических лиц	—	—	—	1,09	1,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего	—	—	—	33,10	34,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	5 546	5 546	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	32,01	33,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	1,09	1,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	33,10	34,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	5 546	5 546	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	32,01	33,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	1,09	1,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	33,10	34,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	5 546	5 546	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5.10 Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой и технической воды с разбивкой по технологическим зонам

Деление территории д. Волово на административно-территориальные единицы отсутствует в связи с чем описание территориальной структуры потребления воды не приводится.

5.11 Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов

Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов на 2023 г. представлен в таблице 5.10.

Таблица 5.10. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов

Тип абонента	Расход воды	
	м ³ /год	м ³ /сут
Жилые здания	7 788	41,24
Объекты общественно-делового назначения	222	1,18

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

Поскольку все водопроводные сети в настоящее время реконструированы, то величина утечек воды в сетях не может составлять 3% согласно предоставленным эксплуатирующей организацией данным. В связи с этим, а также малой протяженностью сетей утечки из сетей планируется на уровне 1% от объема реализации воды. Процент потерь воды на сброс концентрата при обессоливании на станции водоподготовки ориентировочно принимается равным 25%.

5.13 Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения

Перспективный общий баланс подачи и реализации воды на 2023 г. представлен в таблице 5.11.

Таблица 5.11. Перспективный общий баланс подачи и реализации воды

Показатель	Величина, м ³ /год
Поднято воды из источника	10 113
Расход воды на собственные нужды	2 023
Отпущено воды в водопроводную сеть	8 090
Потери воды в водопроводной сети	80
Передано воды потребителям	8 010
Объем отведения стоков	4 719

Перспективный структурный баланс реализации воды по группам абонентов на 2023 г. представлен в таблице 5.12.

Таблица 5.12. Перспективный структурный баланс реализации воды по группам абонентов

Реализация воды, м ³ /год					
на хозяйственно-питьевые нужды населения			на производственные нужды юридических лиц		
горячая вода	холодная вода	техническая вода	горячая вода	холодная вода	техническая вода
–	7 788	–	–	222	–

5.14 Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений

Требуемая мощность водозаборных сооружений в соответствии с прогнозом водопотребления составляет в сутки максимального потребления 53,03 м³/сут или 2,21 м³/ч.

Требуемая полезная производительность станции водоподготовки в соответствии с прогнозом водопотребления составляет в сутки максимального потребления 42,42 м³/сут или 1,77 м³/ч.

5.15 Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

В соответствии со статьей 12 Федерального закона № 416-ФЗ от 07.12.2011 «О водоснабжении и водоотведении» органы местного самоуправления поселений, городских округов для каждой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, определяют гарантирующую организацию и устанавливают зоны ее деятельности.

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

В системе жилищно-коммунального хозяйства Орловского сельсовета функционирует МУП «Орловское» по ОУН, оказывающее жилищно-коммунальные услуги населению муниципального образования и юридическим лицам. Других снабжающих организаций в д. Волово нет.

Таким образом, статус гарантирующей организации может быть присвоен МУП «Орловское» по ОУН.

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

6.1 Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения с разбивкой по годам

Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения д. Волово представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации
1	Капитальный ремонт существующей скважины и ее павильона	2015
2	Бурение резервной скважины	2015
3	Строительство резервуаров для хранения объема воды на противопожарные нужды	2015
4	Строительство станции водоподготовки в блочно-модульном исполнении, совмещенной с насосной станцией второго подъема	2016
5	Строительство новых участков распределительной водопроводной сети	2016
6	Перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода	до 2023

6.2 Технические обоснования основных мероприятий схемы водоснабжения

Несмотря на то, что водоносный горизонт меловых отложений покурской свиты отличается высокой водообильностью, величину забора воды из скважины в настоящее время приходится ограничивать. При увеличении подачи насоса из скважины начинает выноситься песок и ил. Это свидетельствует о возможном повреждении ствола скважины или скважинного фильтра. В связи с этим необходимо проведение обследования скважины и ее восстановление. При невозможности восстановления существующей скважины необходимо бурение новой рабочей скважины.

Павильон существующей скважины находится в неудовлетворительном состоянии и требует капитального ремонта.

В соответствии с требованиями п. 8.12 СП 31.13330.2012 при одной рабочей скважине должна предусматриваться одна резервная скважина. Окончательное решение по месту размещения резервной водозаборной скважины должно приниматься по результатам гидрогеологических изысканий.

Поскольку вода в существующем источнике водоснабжения не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-2001 по содержанию и содержанию фтора, в д. Волово необходимо строительство станции водоподготовки. В соответствии с рекомендациями приложения Б СП 31.13330.2012 для снижения содержания воды и содержания в ней отдельных катионов и анионов могут использоваться обратный осмос или электродиализ. Оба метода отличаются высокими энергозатратами и большими потерями воды, сбрасываемой в виде концентрированного раствора соли.

В соответствии с требованиями п.9.2 СП 31.13330.2012 выбор окончательного метода водоподготовки должен производиться на основании данных технологических изысканий. Также при выборе метода должно проводиться технико-экономическое сравнение вариантов.

Результаты расчетов по электронной модели на существующее положение показывают, что установленный на насосной станции второго подъема насос не обеспечивает подачу расчетного расхода воды в час максимального потребления с требуемым напором, при этом если не учитывать расход на полив приусадебных участков, то требуемый напор обеспечивается.

Кроме того, из результатов расчетов также видно, что рабочая точка установленного на НС-II насоса в этом режиме работы находится за пределами зоны оптимальной подачи в области со сниженной величиной КПД (рисунок 6.1). Работа насоса в области со сниженным КПД приводит к перерасходу электроэнергии.

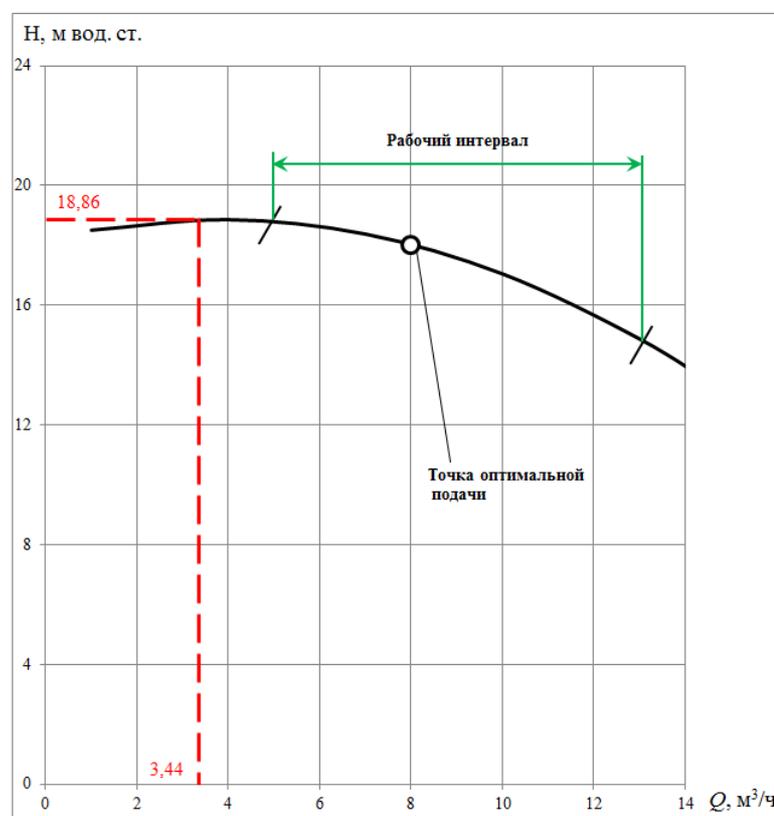


Рисунок 6.1 – Анализ характеристики насоса, установленного на НС-II

В связи с очень высокой степенью неравномерности водопотребления в малых населенных пунктах и нежелательностью применения частотного регулирования на погружных насосах, а также в связи с тем, что станция водоподготовки должна работать с постоянной нагрузкой, предлагается использовать для подачи в водопроводную сеть подготовленной воды насосы второго подъема. Насосы второго подъема предлагается установить непосредственно в блочно-модульной станции водоподготовки, а существующую насосную станцию вывести из эксплуатации.

В связи с прогнозирующимся увеличением водопотребления для снижения потерь напора в распределительной сети и, как следствие, уменьшения мощности насосного оборудования и сокращения эксплуатационных расходов предлагается прокладка второй нитки напорного водовода от станции водоподготовки до распределительной сети и строительство дополнительного участка сети. Вновь прокладываемые участки принимаются из полиэтиленовых трубопроводов диаметром 63 мм. Трассировка вновь прокладываемых участков показана на рис. 6.4. Протяженность вновь прокладываемых участков сети составит 470 м.

С целью определения технологических параметров НС-II произведен гидравлический расчет водопроводной сети на перспективное положение. Расчет произведен на режим максимального потребления. Расчет на режим пожаротушения не производится в связи с тем, что согласно п. 4.1 СП 6.13130.2012 допускается осуществлять наружное противопожарное водоснабжение из резервуаров, а также в связи с тем, что переоснащение существующей системы хозяйственно-питьевого водоснабжения в объединенную хозяйственно-противопожарную потребует ее полной реконструкции и большого объема капитальных затрат.

Определенные в соответствии с результатами расчетов перспективного состояния технологические параметры насосной станции второго подъема представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.2. Технологические параметры насосной станции второго подъема

Расчетный режим	Подача, м ³ /ч	Напор, м вод. ст.
Максимальное потребление	10,9	21,2

Количество рабочих насосных агрегатов на НС-II принимается равным двум. В соответствии с требованиями и п. 10.3 СП 31.13330.2012 принимается один резервный агрегат.

Для подачи воды в водопроводную сеть предусматривается установка на НС-II станции повышения давления фирмы WILO марки COR-3 MVI 404/CC с мощностью электродвигателя одного насосного агрегата 1,1 кВт.

Совмещенные расходно-напорные характеристики насосов и водопроводной сети при расчетном режиме работы сети показаны на рисунке 6.2.

С целью повышения энергоэффективности и уменьшения потребления электрической энергии на НС-II предусматривается частотное регулирование подачи насосов.

Для хранения запаса воды на тушение пожара в течение нормативного срока (3 часа согласно п. 6.3 СП 8.13130.2012), а также в соответствии с требованиями п. 9.7 СП 8.13130.2012 необходимо строительство двух резервуаров емкостью по 100 м³ каждый.

Перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода позволит в дальнейшем создать в д. Волово систему централизованного водоотведения.

Поскольку схема водоснабжения не является рабочим проектом, то перед реализацией предложенных мероприятий необходима разработка проектно-сметной документацией. Принятые в схеме водоснабжения технические решения могут быть изменены при разработке проектно-сметной документации при соответствующем обосновании.

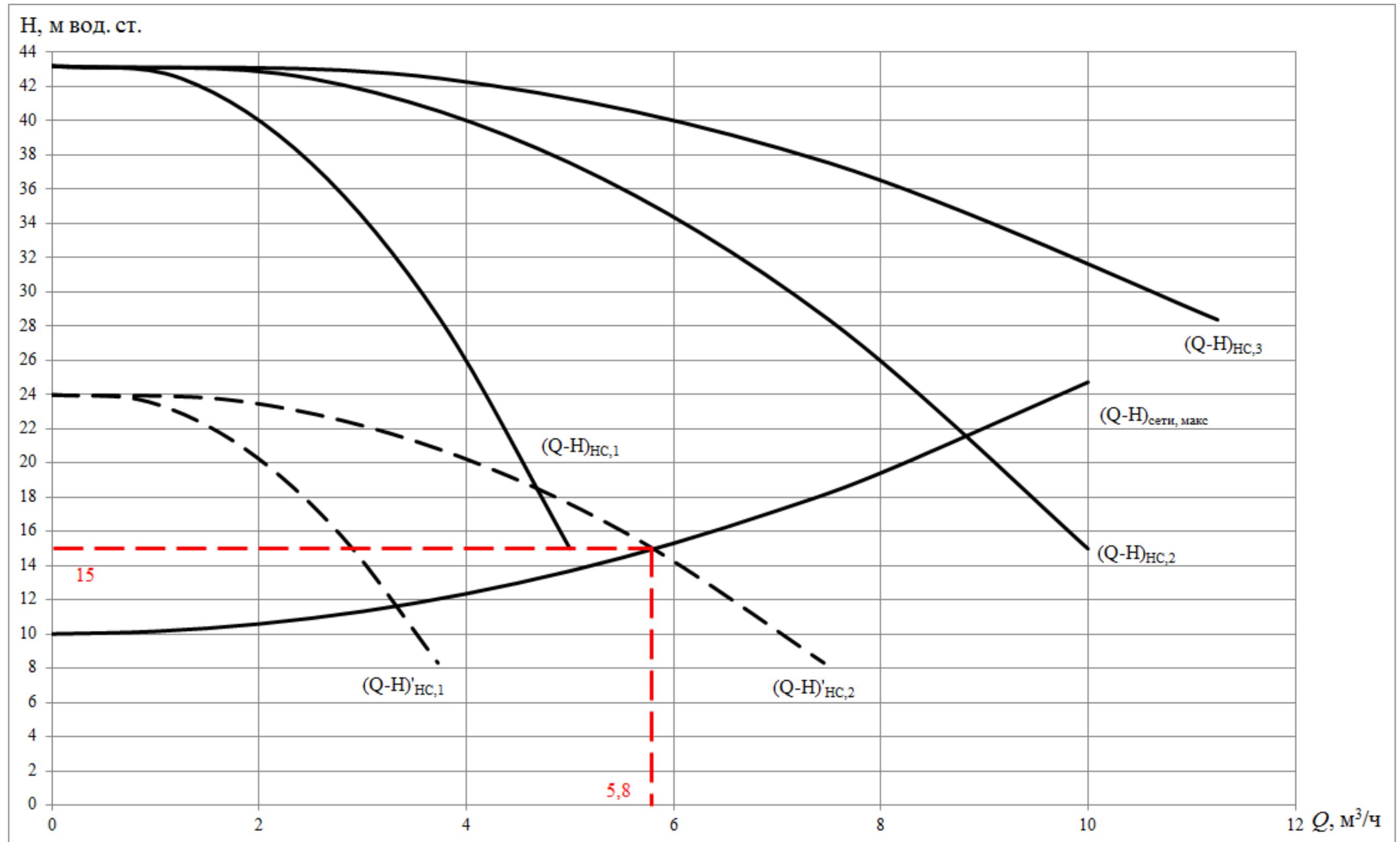


Рисунок 6.2 – Совмещенные расходно-напорные характеристики насосов и водопроводной сети при расчетных режимах работы сети

$(Q-H)_{НС,1}$ – характеристика насосной станции при одном работающем насосном агрегате при номинальной частоте двигателя; $(Q-H)_{НС,2}$ – характеристика насосной станции при двух работающих насосных агрегатах при номинальной частоте двигателя; $(Q-H)_{НС,3}$ – характеристика насосной станции при трех работающих насосных агрегатах при номинальной частоте двигателя; $(Q-H)'_{НС,1}$ – характеристика насосной станции при одном работающем насосном агрегате при частоте двигателя сниженной на 12%; $(Q-H)'_{НС,2}$ – характеристика насосной станции при двух работающих насосных агрегатах при частоте двигателя сниженной на 12%; $(Q-H)_{сети, макс}$ – характеристика водопроводной сети в режиме максимального потребления.

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

К новому строительству предлагается резервная водозаборная скважина, станция водоподготовки в блочно-модульном исполнении, совмещенная с насосной станцией второго подъема, резервуары для хранения запаса воды на наружное пожаротушение, новые участки распределительной водопроводной сети.

К капитальному ремонту предлагается существующая скважина и ее павильон.

К выводу из эксплуатации предлагается действующая насосная станция второго подъема и резервуар чистой воды.

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

Система диспетчеризации и телемеханизации схемой не предусматривается в связи с малой протяженностью водопроводных сетей в д. Волово.

В качестве системы управления режимами водоснабжения предусматривается частотное управление на насосной станции второго подъема.

6.5 Сведения об оснащении зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду

В настоящее время водозаборная скважина не оснащена прибором учета воды.

Абоненты системы водоснабжения, у которых имеется ввод водопровода в дом, не оснащены приборами учета.

6.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов по территории муниципального образования и их обоснование

Вновь прокладываемые участки сети проходят по незастроенной территории до врезки в существующую сеть.

Маршрут прохождения трубопроводов показан на рисунке 6.4.

6.7 Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен

Размещение станции водоподготовки в блочно-модульном исполнении, совмещенной с насосной станцией второго подъема и пожарных резервуаров рекомендуется вблизи существующего водозабора с целью создания для них единой границы первого пояса зоны санитарной охраны.

6.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения

Граница зоны размещения перспективного водозабора и станции водоподготовки с насосной станцией второго подъема совпадают с границами первого пояса зоны санитарной охраны (ЗСО) источника водоснабжения.

Граница первого пояса ЗСО в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» устанавливается с соблюдением следующих условий:

- водозаборы подземных вод должны располагаться вне территории промышленных предприятий и жилой застройки;
- граница первого пояса устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора подземных вод;
- граница первого пояса устанавливается на расстоянии не менее 30 м от стен регулирующих емкостей;
- граница первого пояса устанавливается на расстоянии не менее 15 м от насосных станций и помещений водоподготовки на расстоянии.

Территория первого пояса должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена охраной. Не допускаются все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений. Здания должны быть оборудованы канализацией.

Помимо границ первого пояса ЗСО также устанавливаются границы второго и третьего пояса. Границы второго пояса определяются гидродинамическим расчетом исходя из условия, что микробное загрязнение, поступающее в водоносный пласт за пределами второго пояса, не достигает водозабора. Границы третьего пояса, предназначенного для защиты водоносного пласта от химических загрязнений, также определяется гидродинамическими расчетами. При этом следует исходить из того, что время движения химического загрязнения к водозабору должно

быть больше расчетного срока эксплуатации водозабора.

На территории второго и третьего поясов должны проводиться выявление, тампонирование или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин. Бурение новых скважин должно производиться при согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Запрещается закачка отработанных вод в подземные горизонты, подземное складирование твердых отходов, размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений.

На территории второго пояса дополнительно запрещается размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод, применение удобрений и ядохимикатов.

Место расположения предлагаемых к строительству объектов централизованной системы водоснабжения показано на рисунке 6.4.

6.9 Схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованной системы водоснабжения

Схема существующего размещения объектов централизованной системы водоснабжения представлена на рисунке 6.3.

Схема планируемого размещения объектов централизованной системы водоснабжения представлена на рисунке 6.4.



Рисунок 6.3 – Схема существующего размещения объектов
централизованной системы водоснабжения

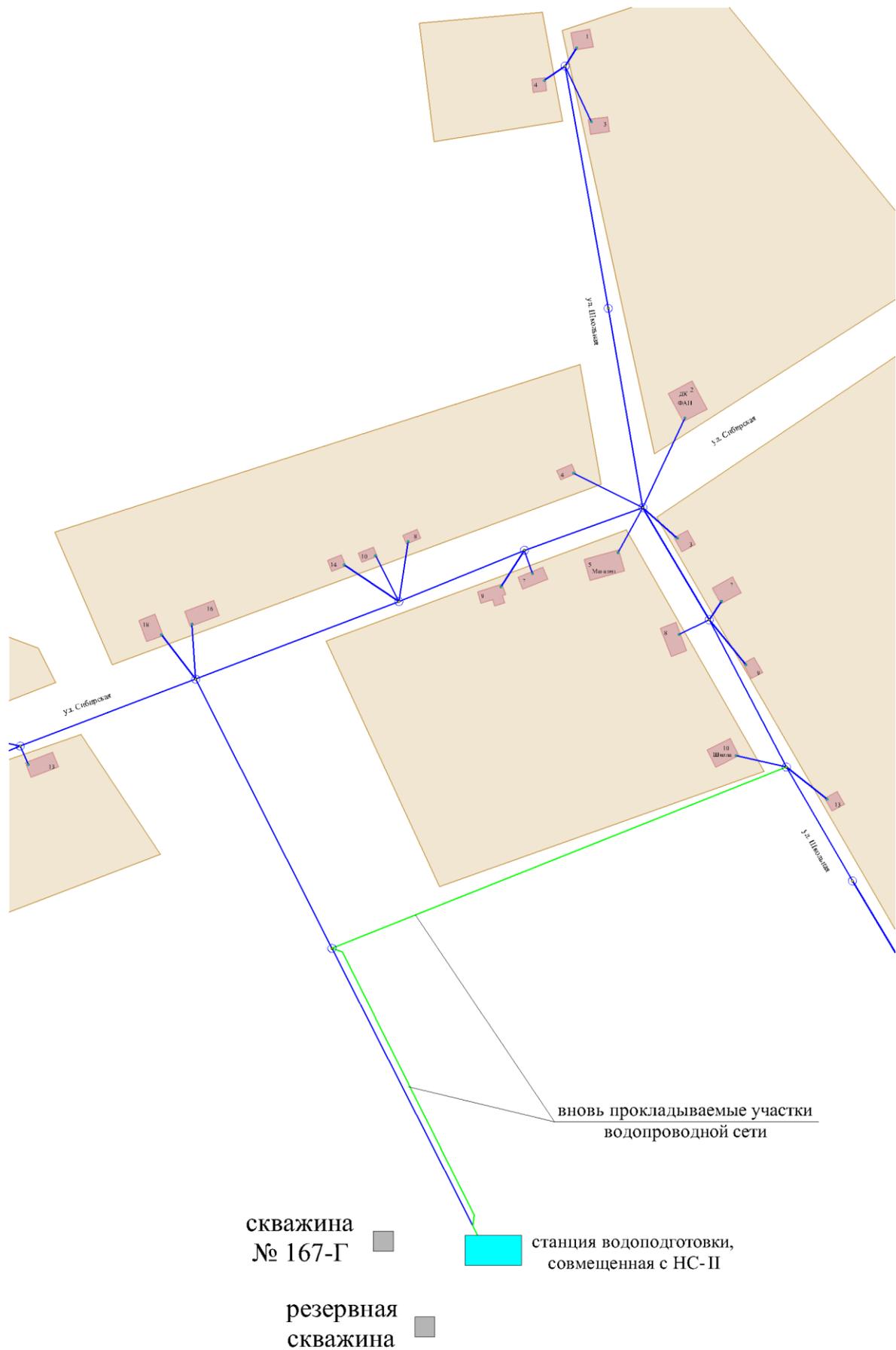


Рисунок 6.4 – Схема планируемого размещения объектов
централизованной системы водоснабжения

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

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

С целью предотвращения вредного воздействия на водный бассейн на предлагаемой к строительству станции водоподготовки должны быть предусмотрены мероприятия по утилизации образующегося концентрата. Выбор способа утилизации концентрата и состав требуемых технологических сооружений должен определяться при разработке проекта станции водоподготовки.

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

Для предотвращения вредного воздействия на окружающую среду при необходимости обеззараживания воды рекомендуется использовать гипохлорит натрия вместо жидкого хлора. Данный реагент значительно безопаснее в эксплуатации, имеет сильное дезинфицирующее действие, но при этом оказывает менее пагубное влияние на воду.

Перевозка реагентов должна осуществляться в герметичных контейнерах, не допускающих их утечки.

8. ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕ- КОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИ- СТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Сценарием перспективного развития системы водоснабжения д. Волово предусмотрены следующие мероприятия по реализации схемы водоснабжения:

- капитальный ремонт существующей скважины и ее павильона (срок реализации – 2015 г.);
- бурение резервной скважины (срок реализации – 2015 г.);
- строительство резервуаров для хранения объема воды на противопожарные нужды (срок реализации – 2015 г.);
- строительство станции водоподготовки в блочно-модульном исполнении, совмещенной с насосной станцией второго подъема (срок реализации – 2016 г.);
- строительство новых участков распределительной водопроводной сети (срок реализации – 2016 г.);
- перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода (срок реализации – до 2023 г.).

Капитальный ремонт существующей скважины предусматривает следующие виды работ:

- обследование эксплуатационной колонны;
- восстановление эксплуатационной колонны при необходимости;
- очистка скважины от мусора;
- водо-воздушная промывка скважины;
- промывка реагентами при необходимости;
- дезинфекция скважины.

Капитальный ремонт павильона существующей скважины предусматривает следующие виды работ:

- капитальный ремонт строительных конструкций павильона;
- замену технологических трубопроводов и запорной арматуры;
- замену силового электрооборудования и средств КИПиА при необходимости.

Строительство резервной скважины предусматривает следующие виды работ:

- бурение новой глубоководной скважины глубиной около 1 150 м;
- устройство одноэтажного здания павильона площадью около 20 м²;
- оснащение павильона кран-балкой;
- монтаж скважинного насоса;

– монтаж в павильоне технологических трубопроводов, запорной арматуры и средств КИПиА;

– монтаж в павильоне силового электрооборудования.

Строительство резервуаров для хранения объема воды на нужды пожаротушения предусматривает следующие виды работ:

– монтаж строительных конструкций двух резервуаров объемом по 100 м³ каждый.

Строительство станции водоподготовки в блочно-модульном исполнении, совмещенной с насосной станцией второго подъема, предусматривает следующие виды работ:

– выполнение проектных работ;

– строительство одноэтажного производственного здания модульного типа площадью около 50 м²;

– монтаж основного технологического оборудования для водоподготовки (установка обратного осмоса или электролизер, в зависимости от проектного решения);

– монтаж станции повышения давления фирмы WIL0 марки COR-3 MVI 404/CC с мощностью электродвигателя одного насосного агрегата 1,1 кВт;

– монтаж вспомогательного оборудования (дренажные насосы 2 шт., кран-балка и пр.);

– монтаж в здании технологических трубопроводов, запорной арматуры и средств КИПиА;

– монтаж силового электрооборудования;

– оснащение мастерской по ремонту оборудования.

Строительство новых участков распределительной водопроводной сети предусматривает следующие виды работ:

– выполнение проектных работ;

– прокладку 470 м трубопроводов из полиэтилена диаметром 63 мм на глубине 2,5 м;

– оснащение сетей водопровода запорной арматурой;

– установку на сети смотровых колодцев диаметром 1 500 мм;

– проведение гидравлического испытания сетей;

– дезинфекцию и промывку сетей.

Перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода производится одновременно с реконструкцией сети.

Объемы капитальных вложений в реализацию мероприятий схемы водоснабжения представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Объемы капитальных вложений в реализацию мероприятий

№ п/п	Мероприятие	Срок реализации	Объем капитальных вложений, тыс. руб.
1	Капитальный ремонт существующей скважины и ее павильона	2015 г.	980
2	Бурение резервной скважины	2015 г.	16 410
3	Строительство резервуаров для хранения объема воды на противопожарные нужды	2015 г.	870
4	Строительство станции водоподготовки в блочно-модульном исполнении, совмещенной с насосной станцией второго подъема	2016 г.	11 352
5	Строительство новых участков распределительной водопроводной сети	2016 г.	587
6	Перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода	до 2023 г.	за счет абонентов

Объемы капитальных вложений в реализацию мероприятий схемы водоснабжения являются оценочными, определены по укрупненным показателям или на основании стоимости строительства объектов-аналогов и подлежат корректировке при разработке проектно-сметной документации.

Источниками финансирования предлагаемых мероприятий могут быть средства федерального, регионального и муниципального бюджетов, а также средства ресурсоснабжающей организации.

9. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Объем производства товаров и услуг принимается по общему балансу подачи и реализации воды с учетом принятого уровня потерь.

Объем реализации товаров и услуг на 2013 г. предоставлен МУП «Орловское» по ОУН, объем реализации товаров и услуг на 2023 г. принимается по нормам водопотребления для граждан, подключенных к системе центрального водоснабжения, с учетом изменения численности населения при неизменном потреблении воды юридическими лицами.

Коэффициент потерь определяется как удельные потери воды на единицу длины магистральных сетей водопровода.

Удельное водопотребление в 2023 г. увеличится за счет реализации программы по исключению водозаборных колонок и по подключению всего населения к системе централизованного водоснабжения.

На 2013 г. в д. Волово вода не соответствует требованиям санитарных норм.

Данные по количеству аварий на 2013 г. эксплуатирующей организацией (МУП «Орловское» по ОУН) не предоставлены.

Обеспеченность населения муниципального образования товарами и услугами составляет в настоящее время 100% так как все население имеет доступ к централизованному водоснабжению.

В настоящее время абоненты, имеющие ввод водопровода в дома, не оснащены приборами учета воды, но в перспективе до 2023 года все потребители как вновь подключаемые, так и существующие, будут оборудованы индивидуальными или общедомовыми приборами учета.

Целевые показатели водоснабжения представлены в таблице 9.1

Таблица 9.1. Целевые показатели водоснабжения

№ п/п	Показатель	2013 г.	2023 г.
1	Объем производства товаров и услуг, м ³	1 333	10 113
2	Объем реализации товаров и услуг, м ³	1 294	8 010
3	Уровень потерь, %	3,0	26,3
4	Коэффициент потерь, м ³ /км	21,5	1 041,1
5	Удельное водопотребление, м ³ /чел	14,9	91,0
6	Количество проб воды, соответствующих требованиям санитарных норм, %	0	100
7	Аварийность системы водоснабжения, ед./км	–	0
8	Обеспеченность населения муниципального образования товарами и услугами, %	100	100
9	Обеспеченность потребления товаров и услуг приборами учета, %	0	100

10. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Бесхозные объекты централизованной системы водоснабжения не выявлены.

Приложение А

«Перечень абонентов с расчетными расходами и расчетными
величинами напоров на существующее положение»

Перечень абонентов с расчетными расходами и расчетными величинами напоров на существующее положение

Название потребителя	Адрес	Геодезическая отметка, м	Расчетный расход воды, л/с	Требуемый напор, м	Полный напор, м	Свободный напор, м
Сибирская, 7	Сибирская, 7	108	0,172	10	121,932	13,932
Сибирская, 30	Сибирская, 30	108	0,061	10	122,879	14,879
Школьная, 8	Школьная, 8	108	0,026	10	121,851	13,851
Школьная, 7	Школьная, 7	108	0,049	10	121,846	13,846
Школьная, 13	Школьная, 13	108	0,041	10	121,795	13,795
Школьная, 21	Школьная, 21	108	0,041	10	121,771	13,771
Школьная, 1	Школьная, 1	108	0,018	10	121,929	13,929
Сибирская, 16	Сибирская, 16	108	0,069	10	122,943	14,943
Сибирская, 18	Сибирская, 18	108	0,050	10	122,953	14,953
ВК-1		108	0,039	10	121,794	13,794
ВК-2		108	0,039	10	121,808	13,808
ВК-3		108	0,039	10	121,819	13,819
ВК-4		108	0,039	10	121,861	13,861
ВК-5		108	0,039	10	121,945	13,945
ВК-6		108	0,039	10	121,934	13,934
ВК-7		108	0,039	10	122,095	14,095
ВК-8		108	0,039	10	122,416	14,416
ВК-9		109	0,039	10	122,967	13,967
ВК-10		108	0,039	10	122,952	14,952
ВК-11		107	0,039	10	121,937	14,937

Приложение Б
«Результаты гидравлического расчета по участкам сети на
существующее положение»

Результаты гидравлического расчета по участкам сети на существующее положение

Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, мм	Расход воды на участке		Потери напора на участке, м	Скорость движения воды на участке, м/с	Материал трубопровода
				л/с	м3/ч			
БК-1	БК-2	153,00	50	0,080	0,29	0,014	0,04	ПЭ
БК-2	БК-3	77,47	50	0,119	0,43	0,011	0,06	ПЭ
БК-3	БК-4	97,94	50	0,199	0,72	0,042	0,10	ПЭ
БК-4	БК-5	76,74	50	0,313	1,13	0,084	0,16	ПЭ
БК-5	БК-6	243,66	50	0,039	0,14	0,011	0,02	ПЭ
БК-5	БК-7	73,84	50	0,448	1,61	0,151	0,23	ПЭ
БК-7	БК-8	79,47	50	0,659	2,37	0,320	0,34	ПЭ
БК-8	У-1	127,45	50	0,698	2,51	0,569	0,36	ПЭ
БК-9	БК-10	128,13	50	0,100	0,36	0,015	0,05	ПЭ
БК-5	БК-11	119,27	50	0,057	0,21	0,008	0,03	ПЭ
БК-7	Сибирская, 7	15,41	25	0,172	0,62	0,164	0,35	ПЭ
БК-11	К-1	145,14	50	0,018	0,06	0,003	0,01	ПЭ
БК-10	Сибирская, 30	65,20	25	0,061	0,22	0,073	0,12	ПЭ
БК-4	Школьная, 8	20,75	25	0,026	0,09	0,010	0,05	ПЭ
БК-4	Школьная, 7	15,99	25	0,049	0,18	0,014	0,10	ПЭ
БК-3	Школьная, 13	31,85	25	0,041	0,15	0,024	0,08	ПЭ
БК-1	Школьная, 21	31,18	25	0,041	0,15	0,024	0,08	ПЭ
К-1	Школьная, 1	13,13	25	0,018	0,06	0,004	0,04	ПЭ
У-1	БК-9	110,07	50	0,139	0,50	0,018	0,07	ПЭ
У-1	Сибирская, 16	32,86	25	0,069	0,25	0,042	0,14	ПЭ
У-1	Сибирская, 18	33,90	25	0,050	0,18	0,031	0,10	ПЭ
РЧВ	НС-II	15,00	50	0,956	3,44	0,117	0,49	ПЭ
НС-II	У-1	367,65	50	0,956	3,44	2,876	0,49	ПЭ

Приложение В

«Перечень абонентов на перспективное положение 2023 г. с расчетными расходами и расчетными величинами напоров в режиме максимального потребления»

Перечень абонентов по состоянию на 2023 г. с расчетными расходами и расчетными величинами напоров в режиме максимального потребления

Название потребителя	Адрес	Геодезическая отметка, м	Расчетный расход воды, л/с	Требуемый напор, м	Полный напор, м	Свободный напор, м
Сибирская, 7	Сибирская, 7	108	0,192	10	119,988	11,988
Сибирская, 30	Сибирская, 30	108	0,181	10	118,975	10,975
Школьная, 8	Школьная, 8	108	0,085	10	120,364	12,364
Школьная, 7	Школьная, 7	108	0,118	10	120,343	12,343
Школьная, 13	Школьная, 13	108	0,106	10	120,886	12,886
Школьная, 21	Школьная, 21	108	0,179	10	120,381	12,381
Школьная, 1	Школьная, 1	108	0,073	10	119,963	11,963
Сибирская, 16	Сибирская, 16	108	0,192	10	120,254	12,254
Сибирская, 18	Сибирская, 18	108	0,118	10	120,505	12,505
ДК, ФАП	Сибирская, 2	108	0,020	10	120,161	12,161
Школьная, 3	Школьная, 3	108	0,106	10	119,840	11,840
Школьная, 4	Школьная, 4	108	0,073	10	119,959	11,959
Сибирская, 4	Сибирская, 4	108	0,085	10	120,075	12,075
Сибирская, 3	Сибирская, 3	108	0,096	10	120,097	12,097
Магазин	Сибирская, 5	108	0,023	10	120,169	12,169
Школьная, 9	Школьная, 9	108	0,074	10	120,352	12,352
Школа	Школьная, 10	108	0,006	10	121,003	13,003
Школьная, 19	Школьная, 19	108	0,084	10	120,691	12,691
Школьная, 23	Школьная, 23	108	0,073	10	120,640	12,640
Сибирская, 9	Сибирская, 9	108	0,168	10	119,915	11,915
Сибирская, 8	Сибирская, 8	108	0,118	10	120,066	12,066
Сибирская, 10	Сибирская, 10	108	0,085	10	120,176	12,176
Сибирская, 14	Сибирская, 14	108	0,107	10	120,092	12,092
Сибирская, 13	Сибирская, 13	109	0,214	10	119,803	10,803
Сибирская, 24	Сибирская, 24	109	0,170	10	119,409	10,409
Сибирская, 23	Сибирская, 23	109	0,170	10	119,080	10,080
Сибирская, 21	Сибирская, 21	109	0,107	10	119,605	10,605

Приложение Г

«Результаты гидравлического расчета на перспективное положение 2023 г.
по участкам сети в режиме максимального потребления»

Результаты гидравлического расчета на перспективное положение 2023 г. по участкам сети в режиме максимального потребления

Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, мм	Расход воды на участке		Потери напора на участке, м	Скорость движения воды на участке, м/с	Материал трубопровода
				л/с	м3/ч			
К-2	К-3	153,00	50	0,336	1,21	0,189	0,17	ПЭ
К-3	К-4	77,47	50	0,336	1,21	0,096	0,17	ПЭ
К-4	К-5	97,94	50	0,831	2,99	0,596	0,42	ПЭ
К-5	К-6	76,74	50	0,554	2,00	0,228	0,28	ПЭ
К-6	К-8	73,84	50	0,078	0,28	0,007	0,04	ПЭ
К-8	К-9	79,47	50	0,282	1,01	0,072	0,14	ПЭ
К-9	К-13	127,46	50	0,592	2,13	0,425	0,30	ПЭ
К-10	К-11	128,13	50	0,458	1,65	0,272	0,23	ПЭ
К-6	К-12	119,27	50	0,252	0,91	0,090	0,13	ПЭ
К-8	Сибирская, 7	14,59	25	0,192	0,69	0,188	0,39	ПЭ
К-12	К-1	145,14	50	0,252	0,91	0,109	0,13	ПЭ
К-11	Сибирская, 30	63,79	25	0,181	0,65	0,740	0,37	ПЭ
К-5	Школьная, 8	19,69	25	0,085	0,31	0,046	0,17	ПЭ
К-5	Школьная, 7	13,22	25	0,118	0,42	0,067	0,24	ПЭ
К-4	Школьная, 13	30,54	25	0,106	0,38	0,121	0,22	ПЭ
К-2	Школьная, 21	29,91	25	0,179	0,64	0,340	0,36	ПЭ
К-1	Школьная, 1	12,69	25	0,073	0,26	0,021	0,15	ПЭ
К-13	К-10	110,06	50	0,842	3,03	0,686	0,43	ПЭ
К-13	Сибирская, 16	32,51	25	0,192	0,69	0,419	0,39	ПЭ
К-13	Сибирская, 18	33,03	25	0,118	0,42	0,167	0,24	ПЭ
Станция водоподготовки	НС-II	2,00	50	3,023	10,88	0,128	1,54	ПЭ
К-6	ДК, ФАП	58,31	25	0,020	0,07	0,021	0,04	ПЭ
К-1	Школьная, 3	36,37	25	0,106	0,38	0,144	0,22	ПЭ
К-1	Школьная, 4	14,89	25	0,073	0,26	0,025	0,15	ПЭ
К-6	Сибирская, 4	45,46	25	0,085	0,31	0,107	0,17	ПЭ
К-6	Сибирская, 3	27,09	25	0,096	0,35	0,085	0,20	ПЭ
К-6	Магазин	30,29	25	0,023	0,08	0,013	0,05	ПЭ
К-5	Школьная, 9	34,20	25	0,074	0,27	0,058	0,15	ПЭ
К-4	Школа	30,28	25	0,006	0,02	0,003	0,01	ПЭ
К-2	Школьная, 19	13,11	25	0,084	0,30	0,030	0,17	ПЭ
К-2	Школьная, 23	49,49	25	0,073	0,26	0,082	0,15	ПЭ
К-8	Сибирская, 9	25,57	25	0,168	0,60	0,260	0,34	ПЭ
К-9	Сибирская, 8	35,85	25	0,118	0,42	0,182	0,24	ПЭ
К-9	Сибирская, 10	30,37	25	0,085	0,31	0,072	0,17	ПЭ
К-9	Сибирская, 14	38,70	25	0,107	0,39	0,156	0,22	ПЭ
К-10	Сибирская, 13	11,82	25	0,214	0,77	0,184	0,44	ПЭ
К-10	Сибирская, 24	55,60	25	0,170	0,61	0,578	0,35	ПЭ
К-11	Сибирская, 23	61,12	25	0,170	0,61	0,635	0,35	ПЭ
К-11	Сибирская, 21	27,29	25	0,107	0,39	0,110	0,22	ПЭ
К-14	К-13	177,74	50	1,744	6,28	4,126	0,89	ПЭ
К-14	К-4	287,00	50	1,279	4,61	3,792	0,65	ПЭ
НС-II	У-1	2,00	50	3,023	10,88	0,128	1,54	ПЭ
У-1	К-14	183,00	50	1,512	5,44	3,273	0,77	ПЭ
У-1	К-14	183,00	50	1,512	5,44	3,273	0,77	ПЭ

Приложение Д
«Расчетная схема водопроводной сети д. Волово
на существующее положение»

Приложение Е

«Расчетная схема водопроводной сети д. Волово на перспективное положение
2023 г. в режиме максимального потребления»

Расчетная схема водопроводной сети д. Волово на перспективное положение 2023 г. в режиме максимального потребления



Условные обозначения:

- - существующие сети, подземная прокладка
- - вновь прокладываемые участки сети, подземная прокладка
- К-1 - колодец
- У-1 - врезка без колодца
- станция водоподготовки
- насосная станция
- L - длина участка сети, м
- Dвн - внутренний диаметр трубопровода, мм
- q - расчетный расход потребления воды, л/с
- Нсв - свободный напор у потребителя, м вод. ст.