

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир»

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ДЕРЕВНИ ПЕНЗИНО КОЗЛОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
БАРАБИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2013 – 2017 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2023 Г.**

РЭМ.МК-000006-05-К/Пен-13-ВСН

Новосибирск

2013 г.

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир»

УТВЕРЖДАЮ

Глава Козловского сельсовета
Барабинского района
В.М. Перескоков

« ____ » _____ 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

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

« ____ » _____ 2013 г.

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ДЕРЕВНИ ПЕНЗИНО КОЗЛОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
БАРАБИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2013 – 2017 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2023 Г.**

РЭМ.МК-000006-05-К/Пен-13-ВСН

Руководитель проекта

А.Ю. Годлевский

Главный инженер проекта

Н.Н. Пелевина

Новосибирск

2013 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель проекта	А.Ю. Годлевский
Главный инженер проекта	Н.Н. Пелевина
Администратор проекта	С.Г. Петренко
Ведущий инженер-проектировщик систем ВиВ	А.Е. Фролов
Инженер-проектировщик систем ВиВ	А.Д. Хохлов
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
1.8 Сведения о функциональной структуре объекта	16
2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	18
2.1 Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования и деление его территории на эксплуатационные зоны	18
2.2 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованными системами водоснабжения	18
2.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения, перечень централизованных систем водоснабжения	18
2.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения	19
2.5 Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлых грунтов	22
2.6 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения	23
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	24
3.1 Общие положения	24
3.2 Графическое представление объектов системы водоснабжения	24
3.3 Обозначения, принятые на схемах водоснабжения	25

3.4	Описание объектов системы водоснабжения	27
3.5	Гидравлический расчет водопроводных сетей	31
3.6	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых на сетях системы водоснабжения	34
3.7	Результаты расчетов по электронной модели	34
4.	НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	39
4.1	Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	39
4.2	Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования	40
5.	БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ	41
5.1	Общий баланс подачи и реализации воды	41
5.2	Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения	41
5.3	Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов	41
5.4	Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды	42
5.5	Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета	43
5.6	Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования	43
5.7	Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды с учетом различных сценариев развития муниципального образования	45
5.8	Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения	46
5.9	Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды	47
5.10	Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды с разбивкой по технологическим зонам	49
5.11	Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов	49

5.12	Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке	49
5.13	Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения	49
5.14	Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений	50
5.15	Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации	50
6.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	52
6.1	Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения с разбивкой по годам	52
6.2	Технические обоснования основных мероприятий схемы водоснабжения	52
6.3	Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения	57
6.4	Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение	57
6.5	Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду	57
6.6	Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов по территории муниципального образования и их обоснование	58
6.7	Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен	58
6.8	Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения	58
6.9	Схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения	60
7.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	63
7.1	Меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод	63

7.2	Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке	63
8.	ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	64
9.	ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	66
10.	ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ	68
	Приложение А. Перечень абонентов с расчетными расходами и расчетными величинами напоров на существующее положение	69
	Приложение Б. Результаты гидравлического расчета по участкам сети на существующее положение	72
	Приложение В. Перечень абонентов на перспективное положение 2023 г. с расчетными расходами и расчетными величинами напоров в режиме максимального потребления	75
	Приложение Г. Результаты гидравлического расчета на перспективное положение 2023 г. по участкам сети в режиме максимального потребления	80
	Приложение Д. Перечень абонентов на перспективное положение 2023 г. с расчетными расходами и расчетными величинами напоров в режиме пожаротушения	84
	Приложение Е. Результаты гидравлического расчета на перспективное положение 2023 г. по участкам сети в режиме пожаротушения	89
	Приложение Ж. Расчетная схема водопроводной сети д. Пензино на существующее положение	93
	Приложение И. Расчетная схема водопроводной сети д. Пензино на перспективное положение 2023 г. в режиме максимального потребления	96
	Приложение К. Расчетная схема водопроводной сети д. Пензино на перспективное положение 2023 г. в режиме пожаротушения	99

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 Пензино Козловского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.» выполнена на основании:

– Муниципального контракта № 0151300006013000006-05 от 25.11.2013 г. «Выполнение работ по разработке Схем водоснабжения Козловского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.», заключенного между Администрацией Козловского сельсовета Барабинского района и ООО УК «РусЭнергоМир»;

– Технического задания на разработку схем водоснабжения Козловского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г., утвержденное Заказчиком, (Приложение 1 к Муниципальному контракту № 0151300006013000006-05 от 25.11.2013 г.).

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 на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г. д. Пензино Козловского сельсовета Барабинского района Новосибирской области (д. Пензино) использованы следующие исходные документы:

– генеральный план Козловского сельсовета Барабинского района Новосибирской области, выполненный ООО «ЗапСибНИПИАгроПром» в 2013 г., утвержденный Администрацией Козловского сельсовета Барабинского района Новосибирской области;

– протокол лабораторных исследований проб воды скважины д. Пензино, проведенных филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новосибирской области в Барабинском 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 Пензино наряду с с. Новокозловское и с. Арисово входит в состав Козловского сельсовета. Административным центром Козловского сельсовета является с. Новокозловское. Деревня Пензино является самым малочисленным населенным пунктом Козловского сельсовета.

Муниципальное образование Козловский сельсовет входит в состав Барабинского района Новосибирской области и расположено в восточной части Барабинского района.

Барабинский район расположен в 337 километрах к западу от Новосибирска в центральной части Южно-Барабинской подзоны, практически в самом центре Новосибирской области. Расстояние от д. Пензино до г. Барабинска составляет 41 км.

Численность населения сельсовета на начало 2013 г. составила 1 275 чел. Численность населения д. Пензино – 264 чел. Площадь территории, занимаемой Козловским сельсоветом, – 40 485 га.

1.6 Природно-климатические условия

Климат рассматриваемой местности имеет свои особенности, которые определяются положением внутри материка и орографией местности. Территория в основном бессточна, довольно сильно заболочена. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 161 – 162 дня. Климат относится к континентальному типу с холодной зимой и жарким летом. Для него характерны резкие колебания температуры и осадков. Промерзание почвы, несмотря на суровые зимние условия, сравнительно неглубокое. 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 Козловского сельсовета характерны следующие климатические условия:

- климатический район строительства – IV;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 39 °С;
- средняя температура наиболее холодного месяца (январь) – минус 18,3 °С;
- абсолютно минимальная температура воздуха – минус 48 °С;
- абсолютно максимальная температура воздуха – 36 °С;
- среднегодовая температура воздуха – 0,7 °С;
- продолжительность отопительного периода составляет 243 суток;
- средняя температура за отопительный период – минус 8,0 °С;
- барометрическое давление – 1 003 гПа;
- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 82%;
- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 74%;
- 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 Козловского сельсовета не относится к сейсмическим районам.

1.7 Гидрография и гидрогеология

Вся территория сельсовета относится к зоне Чановского ландшафта, рельеф которого характеризуется, как плоская гравистая озерная котловина. Генезис ландшафта озерный, озерно-водоледниковый, озерно-болотный. Козловский сельсовет расположен в западной части Барабинской низменности, на двух параллельно расположенных гривах, простирающихся с юго-запада на северо-восток.

В геологическом отношении рассматриваемая территория приурочена к юго-восточной части Западно-Сибирской плиты, в геоморфологическом отношении – к поверхности Восточно-Барабинской денудационно-аккумулятивной равнины.

В геологическом строении площадки принимают участие тяжелые пылеватые суглинки желто-бурого цвета от твердой до текуче-пластичной консистенции. С поверхности суглинки покрыты почвенно-растительными слоем мощностью 0,15 – 0,30 м. Грунты непросадочные, пучинистые при сезонном промерзании.

Никаких проявлений активных физико-геологических процессов на территории поселения не наблюдается.

Грунтовые воды на гривах фиксируются на глубине 4,0 – 5,5 м до 8 м, в межгривных понижениях – близко к поверхности. В годовом режиме возможен подъем уровня грунтовых вод на 1,0 м от зафиксированного при изысканиях. По условиям формирования, режиму и гидродинамическим характеристикам подземные воды – грунтовые, безнапорные. Грунтовые воды не агрессивны для бетонов на любых марках цемента.

Инженерно-геологические условия характеризуются, как среднесложные. Наблюдаются такие инженерно-геологические процессы, как переувлажнение и засоление.

Поверхностные воды Козловского сельсовета представлены озерной сетью. Озера неглубокие с низкими берегами, заболоченные. Источником питания их являются атмосферные осадки и грунтовые воды. Ввиду того, что все озера непроточны, их воды чаще всего отличаются повышенной минерализацией.

Характерной особенностью ландшафта являются болота. Ими заняты понижения рельефа – межгривные ложбины, обширные плоские котловины и западины, а также блюдца и мелкие впадины.

Рек на территории Козловского сельсовета нет, имеется сеть ирригационных каналов.

В Козловском сельсовете для питьевых и хозяйственно-бытовых целей население пользуется подземными водами.

Во всем Барабинском районе питьевая вода имеет повышенную минерализацию и характеризуется высокой жесткостью. Анализ результатов социально-гигиенического мониторинга позволил выделить лимитирующие признаки вредности для питьевой воды. Приоритетными

лимитирующими признаками вредности для воды из подземных источников являются санитарно-химические (высокая минерализация более 1500 мг/л при норме 1000 мг/л, содержание железа до 3 мг/л при норме 0,3 мг/л). Неудовлетворительное качество питьевой воды объясняется природным составом подземных вод.

Сравнение результатов лабораторных исследований проб воды, отобранных из скважин различной глубины, показывает, что содержание железа из более глубоководных скважин (глубина более 300 м) либо находится в пределах нормы, либо имеет незначительные отклонения от нормы (до 0,4 мг/л при норме не более 0,3 мг/л). Тогда как содержание железа в скважинах глубиной 300 метров составляет в среднем 0,8 – 1,5 мг/л, что в итоге влияет на сухой остаток и мутность в питьевой воде.

Результаты лабораторных исследований проб воды со скважины № 10307 представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1. Показатели качества воды действующего источника водоснабжения

Показатель	Ед. изм.	Величина	ПДК
Запах	баллы	0	2
Привкус	баллы	0	2
Цветность	градусы	15	20
Мутность	мг/л	1,1	1,5
рН	единиц рН	8,8	6,0 – 9,0
Окисляемость	мг/л	1,52	5,00
Аммиак	мг/л	0,55	1,50
Нитраты	мг/л	<0,1	45,0
Нитриты	мг/л	<0,08	3,00
Общая жесткость	мг-экв/л	0,88	7,00
Сухой остаток	мг/л	1 044	1 000
Железо	мг/л	0,26	0,30
Фтор	мг/л	1,0	1,5
Марганец	мг/л	0,03	0,10
Хлориды	мг/л	144,3	350,0
Сульфаты	мг/л	161,9	500,0

1.8 Сведения о функциональной структуре объекта

По функциональному назначению, на основании Генерального плана Козловского сельсовета, выполненного в 2013 г., территория д. Пензино разделена на следующие зоны:

- зона градостроительного использования;
- зона сельскохозяйственного использования;
- зона производственного использования;
- зона транспортной инфраструктуры;
- зона для воспроизводства и эксплуатации лесного фонда;
- зона специального назначения.

Генеральным планом предлагается сохранить существующую концепцию функционального зонирования.

В зоне градостроительного использования д. Пензино, занятой населенным пунктом, выделяются следующие функциональные зоны:

- жилая зона;
- общественно-деловая зона;
- зона сельскохозяйственного назначения;
- зона транспортной инфраструктуры;
- зона инженерной инфраструктуры;
- зона рекреационного назначения;
- зона санитарно-защитных посадок.

Зона инженерной инфраструктуры д. Пензино представлена территориями размещения артезианской скважины, водонапорной башни, котельной, отдельно стоящих инженерных объектов, инженерных сетей.

Сложившаяся функционально-планировочная структура населенного пункта представлена на рисунке 1.1 и характеризуется наличием хорошо выраженных зон – объектов сельскохозяйственного назначения и жилой. Однако взаимное расположение этих зон не всегда является удовлетворительным.



Рисунок 1.1 – Карта существующего функционального зонирования д. Пензино

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 объединенная хозяйственно-противопожарная. Система подачи воды – централизованная напорная.

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

- глубоководную водозаборную скважину, оснащенную погружным насосом;
- водонапорную башню;
- разводящую сеть.

Общая протяженность сетей системы водоснабжения составляет 2,664 км.

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

Большая часть абонентов системы водоснабжения напрямую подключена к водопроводным сетям. Остальные абоненты снабжаются водой из водоразборных колонок, подключенных к централизованной системе водоснабжения.

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

МУП «Жилкомхоз» Козловского сельсовета осуществляет деятельность по транспортированию и реализации воды, купленной у собственника водозаборной скважины СХПК «Колхоз Козловский», конечным потребителям.

2.2 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованными системами водоснабжения

Вся территория д. Пензино охвачена централизованным водоснабжением.

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

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

Система водоснабжения д. Пензино не имеет деления на зоны централизованного и нецентрализованного водоснабжения в связи с тем, что вся территория муниципального образо-

вания охвачена централизованным водоснабжением.

Централизованное горячее водоснабжение в муниципальном образовании отсутствует.

На рисунке 2.1 представлена зона централизованного водоснабжения д. Пензино.

2.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

2.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения

Согласно «Справки о состоянии эксплуатационных скважин на воду, принадлежащих СХПК «Колхоз Козловский» Барабинского района Новосибирской области», водоснабжение д. Пензино осуществляется от существующей водозаборной скважины № 10307.

Технологические параметры скважины № 10307:

- глубина – 803 м;
- статический уровень – 3 м;
- динамический уровень – 12,5 м;
- дебит скважины – 21,6 м³/ч;
- марка погружного насоса – ЭЦВ6-16-75;
- глубина установки насоса – 30,0 м;
- год ввода в эксплуатацию – 1980 г.

Скважина оборудована павильоном, в котором располагается запорная арматура и средства КИПиА, а также имеют зону санитарной охраны первого пояса (строгого режима).

Из скважины вода подается в имеющуюся на сети водонапорную башню.



Рисунок 2.1 – Зона централизованного водоснабжения д. Пензино

2.4.2 Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды

Скважины оснащены специальными сетчатыми фильтрами для защиты от крупных механических взвесей, присутствующих в воде подземных источников.

Сооружения по водоподготовке на водозаборах отсутствуют.

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

Для снабжения потребителей питьевой водой в скважине № 10307 подземного водозабора установлены вертикальные погружные скважинные многосекционные центробежные насосы марки ЭЦВ6-16-75 (подача 12 – 19 м³/час, напор 85 – 65 м вод. ст.). Согласно данным эксплуатации насосы работают по 7 часов в сутки.

Среднесуточный подъем воды из скважин по данным эксплуатирующей организации составляет 70 м³/сут., годовой – 25,55 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.

2.4.4 Описание состояния и функционирования водопроводных сетей

До 2011 г. частые аварии на сетях из-за коррозии существующих чугунных труб не позволяли обеспечить стабильную подачу воды потребителям и создавали трудности в эксплуатации сети. Водопроводные сети в населенном пункте не были закольцованы, нуждались в замене.

В 2010 г. на основании положений Федеральной целевой программы «Социальное развитие села», а также задания на проектирование, утвержденного главой Администрации Козловского сельсовета, ООО «Межрайонпроект» (г. Карасук) была разработана проектная документация «Реконструкция водопроводных сетей в д. Пензино Барабинского района».

Объект введен в эксплуатацию в 2011 г.

В настоящее время реконструированный хозяйственно-противопожарный водопровод максимально приближен к трассе замененного водопровода, выполнен в соответствии с нормативными требованиями, с размещением запорной арматуры для подключения абонентов, пожарных гидрантов в количестве 9 шт., а также водоразборных колонок в количестве 6 шт., в железобетонных водопроводных колодцах.

Основные технические характеристики хозяйственно-противопожарного водопровода:

- материал трубопроводов – ПЭ 80 SDR11 по ГОСТ 18599-2001;
- диаметры трубопроводов на сети – DN110;
- протяженность реконструированных сетей – 2 664 м;

- напор в водопроводной сети – 20 м вод. ст.;
- обеспеченность подачи воды – III категория.

Имеющаяся на сети водонапорная башня высотой 12 м находится в неудовлетворительном состоянии.

2.4.5 Описание существующих технических и технологических проблем

Значительной проблемой в системе водоснабжения д. Пензино 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. Пензино централизованная система канализации 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. Пензино 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 № 10307 системы водоснабжения и водонапорная башня находятся на балансе и эксплуатируются СХПК «Колхоз Козловский».

Сети системы водоснабжения принадлежат администрации Козловского сельсовета и эксплуатируются МУП «Жилкомхоз» Козловского сельсовета.

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.

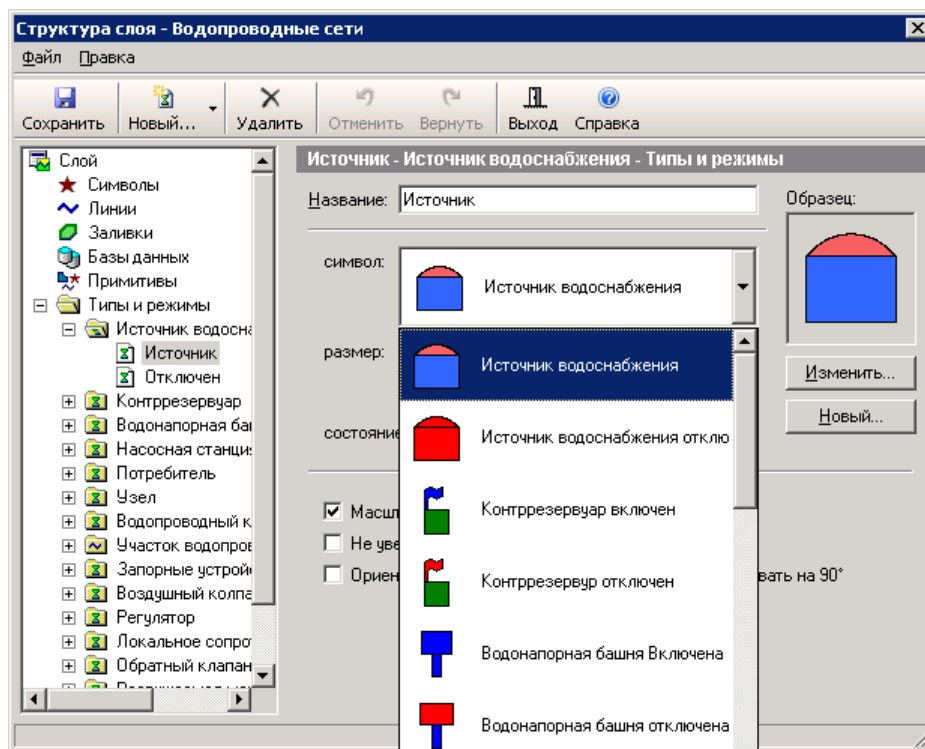


Рисунок 3.1 – Стили отображения различных состояний классифицируемых объектов

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.

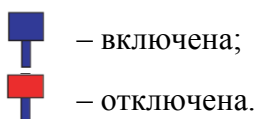
Условное обозначение источника в зависимости от режима работы:



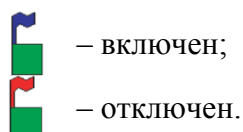
Условное обозначение насосной станции в зависимости от режима работы:



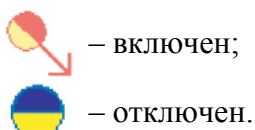
Условное обозначение водонапорной башни в зависимости от режима работы:



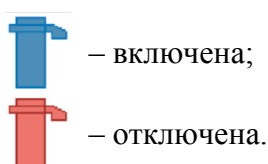
Условное обозначение контррезервуара в зависимости от режима работы:



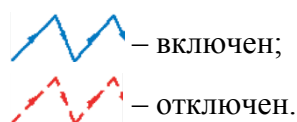
Условное обозначение пожарного гидранта в зависимости от режима работы:



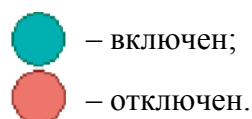
Условное обозначение водоразборной колонки в зависимости от режима работы:



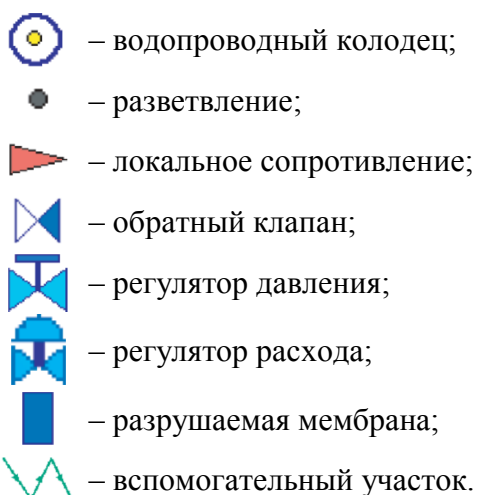
Условное обозначение участка водопроводной сети в зависимости от режима работы:



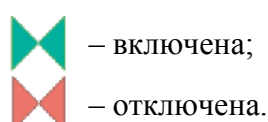
Условное обозначение потребителей в зависимости от режима работы:



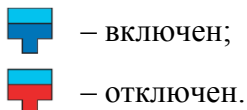
Условные обозначения объектов сети:



Условное обозначение задвижки в зависимости от режима работы:



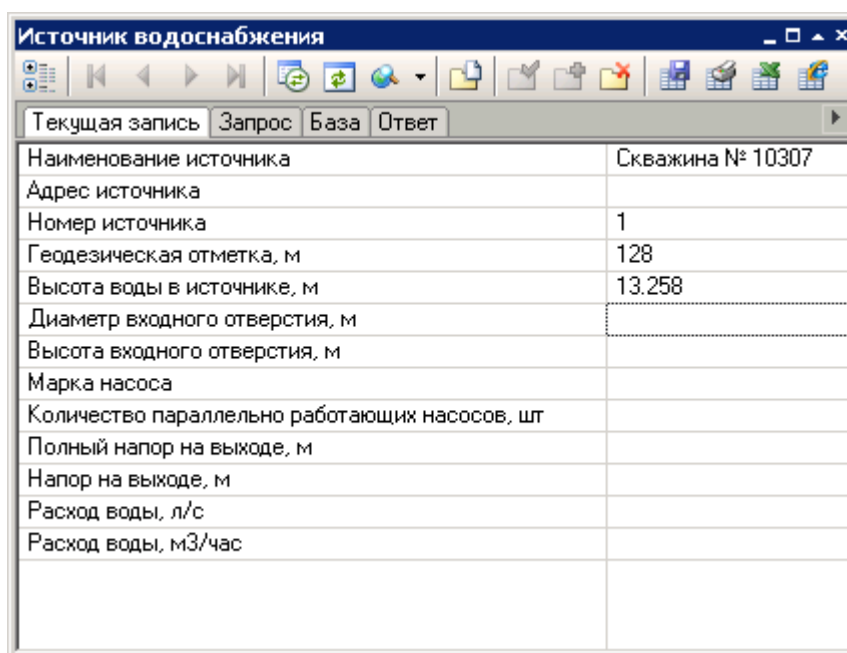
Условное обозначение воздушного колпака в зависимости от режима работы:



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.



Текущая запись	
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, м3/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.

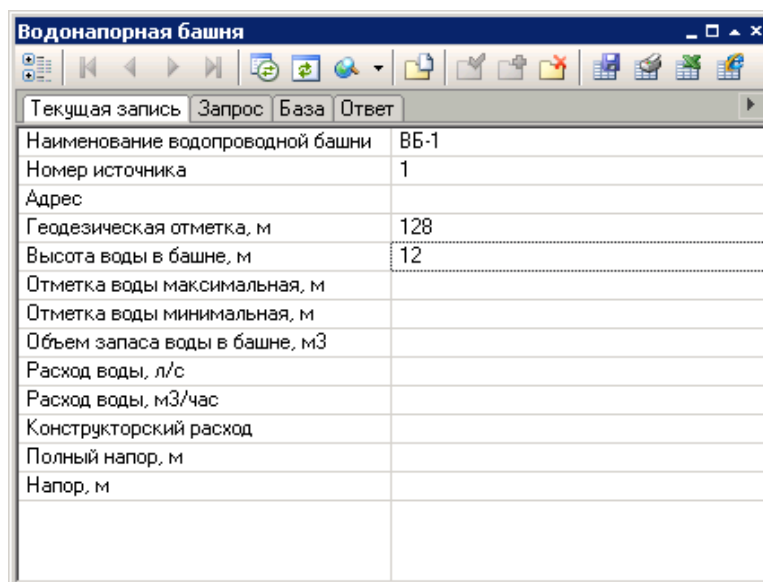
Насосная станция	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Наименование насосной станции	НС
Геодезическая отметка, м	128
Способ задания насоса	
Марка насоса	
Номинальный напор развиваемый н...	20
Номинальный напор после насоса, м	
Текущий расход воды, л/с	
Полный напор на выходе, м	
Полный напор на входе, м	
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 работающ...	
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

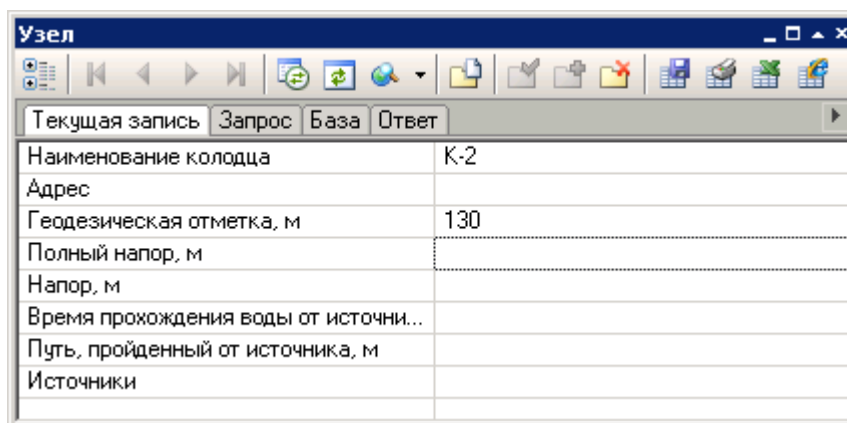
Потребитель	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Название потребителя	Садовая, 40
Адрес	Садовая, 40
Геодезическая отметка, м	130
Расчетный расход воды, л/с	0.088
Минимальный напор воды, м	10
Способ задания потребителя	
Категория потребителя	
Расчетный расход воды в будний де...	
Расчетный расход воды в 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.

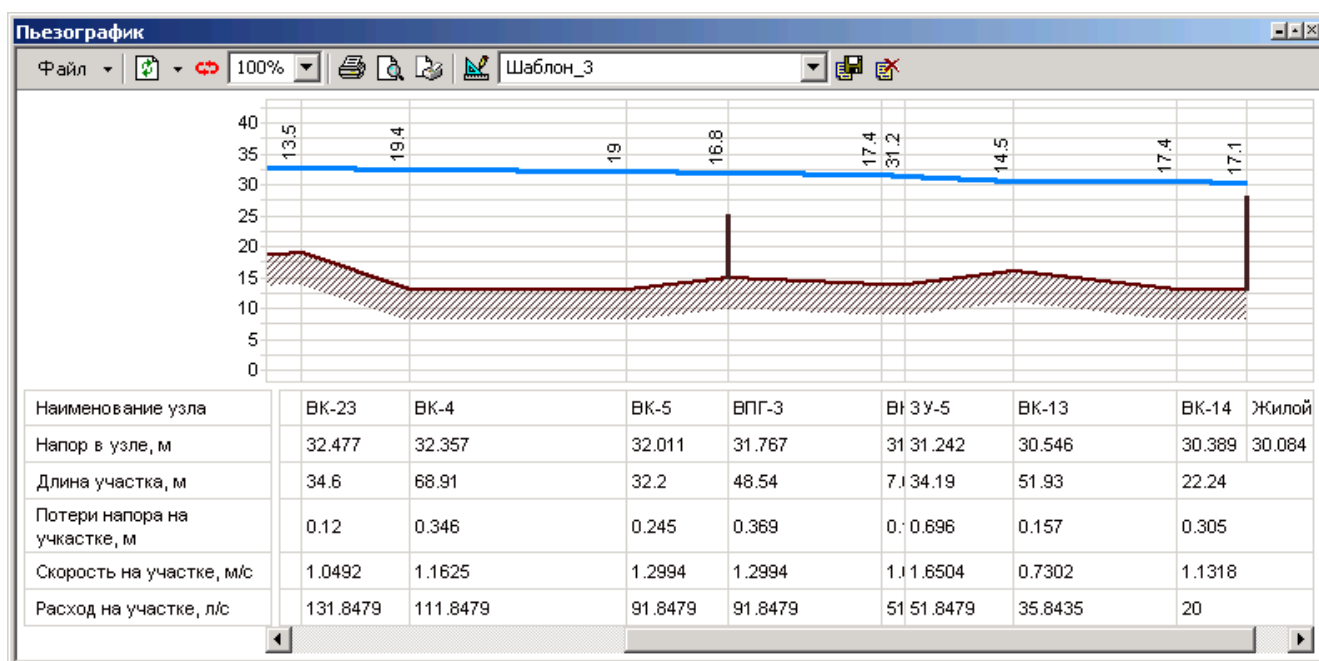


Рисунок 3.8 – Пример пьезометрического графика

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.

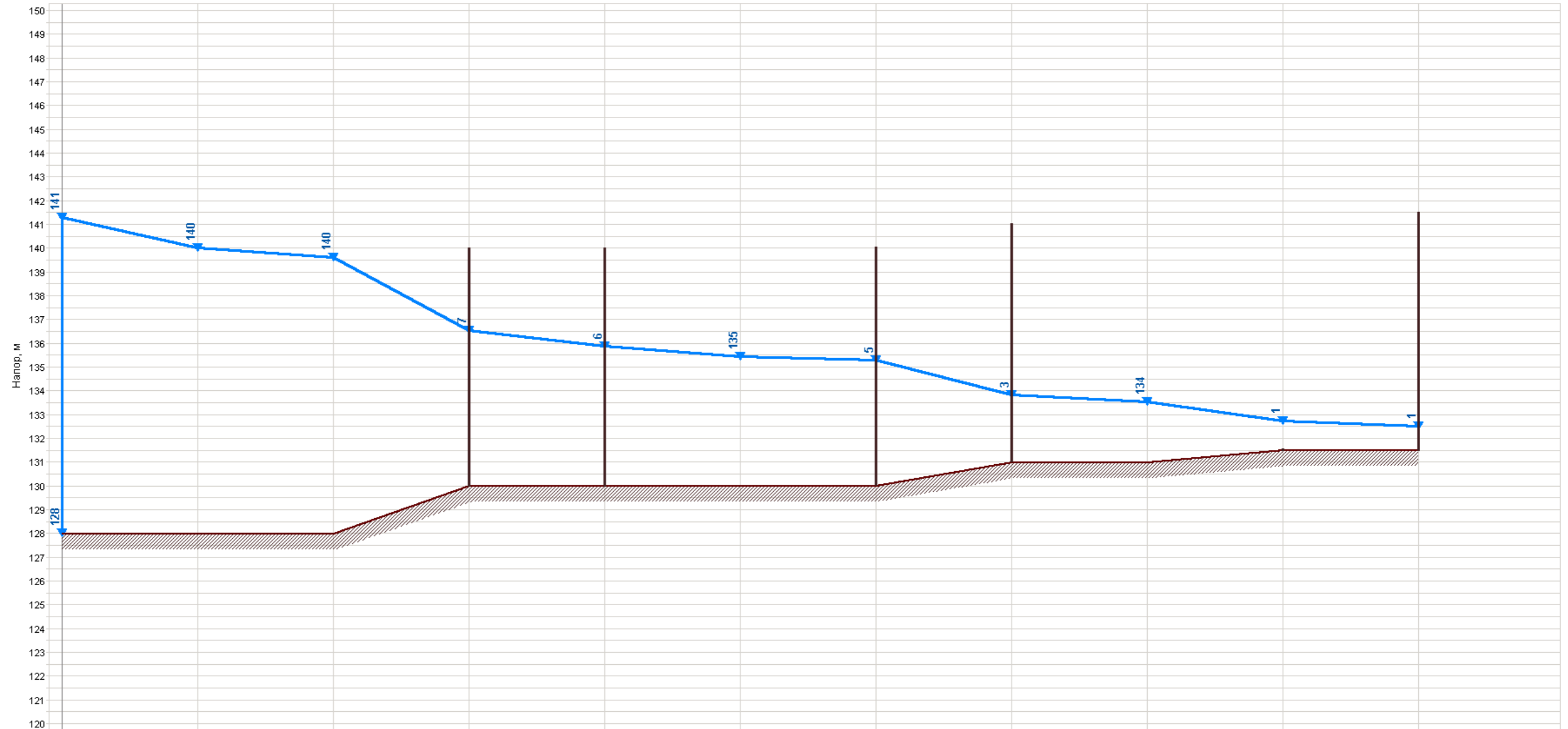
3.7 Результаты расчетов по электронной модели

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 Ж.

Пьезометрические графики сети от скважины до диктующего потребителя и от скважины до водонапорной башни представлены на рисунках 3.9.



Наименование узла	Скважина № 10307	ВБ-1	К-1	ПГ-1	ВК-3	К-7	ПГ-4	ПГ-5	К-8	ПГ-6	Маховая, 51
Напор в узле, м	141.258	140	139.594	136.532	135.875	135.406	135.265	133.828	133.52	132.731	132.502
Длина участка, м	59.48	22.32	168.15	106.03	111.26	35.34	359.83	77.18	277.74	52.28	
Потери напора на участке, м	1.258	0.406	3.062	0.657	0.469	0.141	1.437	0.308	0.768	0.23	
Скорость на участке, м/с	0.9852	0.9133	0.9133	0.528	0.4337	-0.4217	-0.4217	-0.4217	-0.3538	0.2261	
Расход на участке, л/с	7.7379	7.173	7.173	4.147	3.406	-3.312	-3.312	-3.312	-2.779	0.111	
Свободный напор, м	13.258	12	11.594	6.532	5.875	5.406	5.265	2.828	2.52	1.231	1.002

Рисунок 3.9 – Пьезометрический график от водозаборной скважины 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. Перечень абонентов на перспективное положение 2023 г. с расчетными расходами и расчетными величинами напоров в режиме пожаротушения представлен в приложении Д. Результаты гидравлического расчета по участкам сети в режиме пожаротушения представлены в приложении Е.

Расчетная схема для режима максимального потребления представлена в приложении И, для режима пожаротушения – в приложении К.

Пьезометрический график для режима максимального потребления от резервуаров чистой воды до диктующего потребителя показан на рисунке 3.10. Пьезометрический график для режима пожаротушения от резервуаров чистой воды до пожарного гидранта ПГ-5 показан на рисунке 3.11.

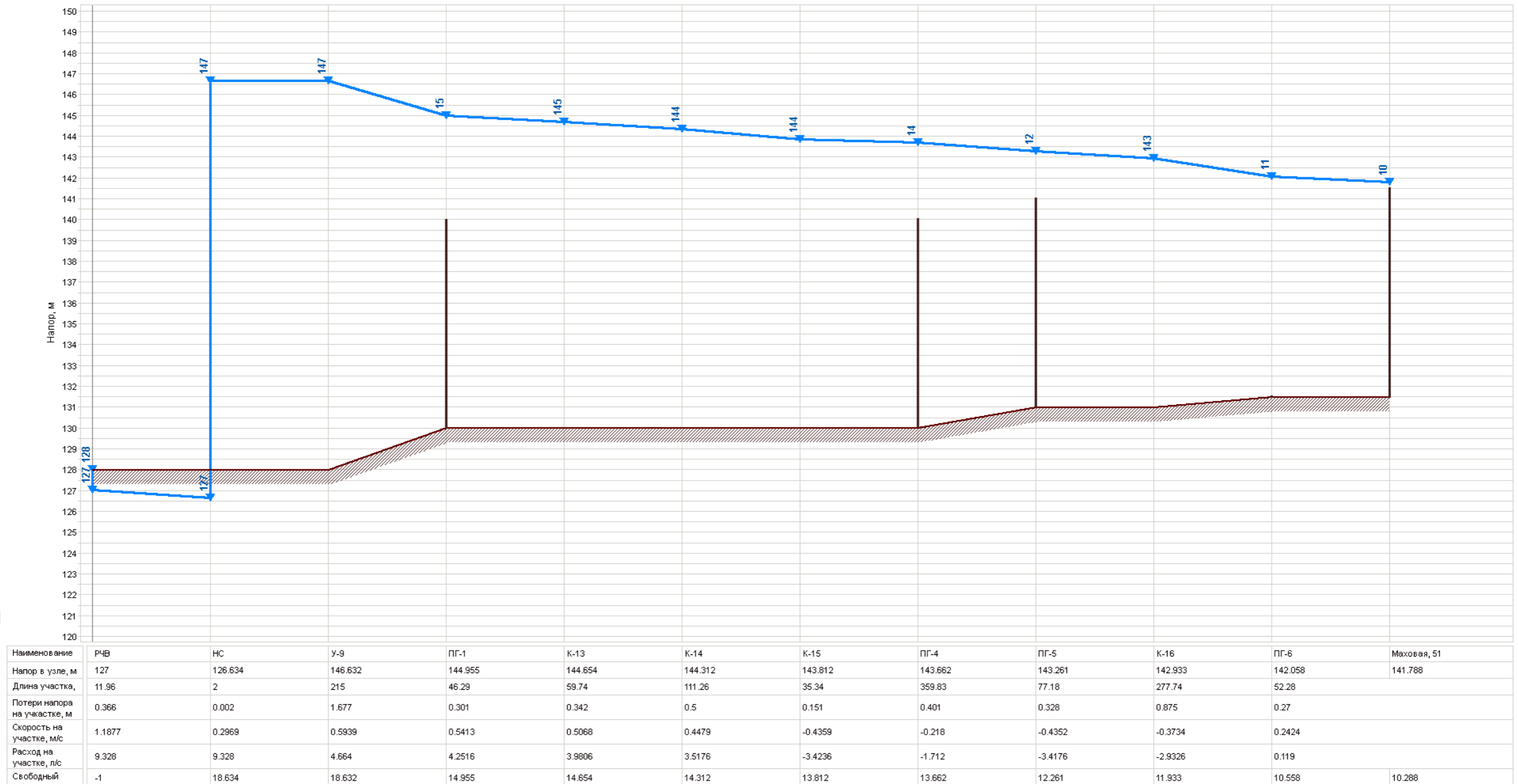
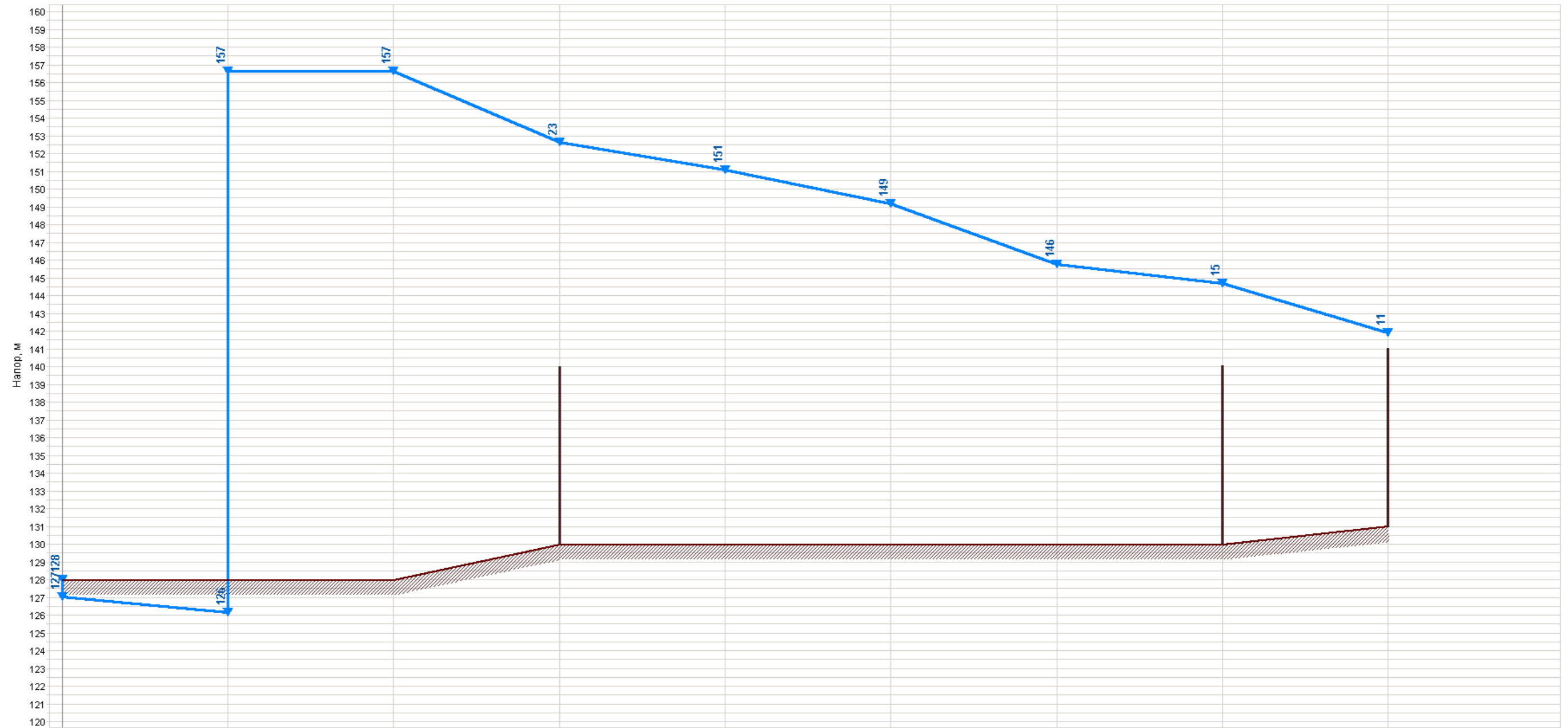


Рисунок 3.10 – Пьезометрический график от резервуаров чистой воды до диктующего потребителя для режима максимального потребления



Наименование узла	РЧВ	НС	У-9	ПГ-1	К-13	К-14	К-15	ПГ-4	ПГ-5
Напор в узле, м	127	126.116	156.613	152.59	151.062	149.137	145.737	144.667	141.888
Длина участка, м	11.96	2	215	46.29	59.74	111.26	35.34	360	
Потери напора на участке,	0.884	0.004	4.022	1.528	1.926	3.4	1.07	2.779	
Скорость на участке, м/с	1.8518	0.463	0.9259	1.2337	1.2191	1.1866	-1.1813	0.5906	
Расход на участке, л/с	14.544	14.544	7.272	9.6895	9.5745	9.3195	-9.2775	4.6388	
Свободный напор, м	-1	28.616	28.613	22.59	21.062	19.137	15.737	14.667	10.888

Рисунок 3.11 – Пьезометрический график от резервуаров чистой воды до пожарного гидранта ПГ-5 для режима пожаротушения

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.

Целевые показатели системы водоснабжения д. Пензино приведены в Разделе 9 Схемы.

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

Сценарий развития централизованной системы водоснабжения д. Пензино, разработанный в соответствии со сценарием развития муниципального образования, заключается в повышении степени благоустройства жилой застройки за счет ликвидации водоразборных колонок и прокладки вводов во все жилые дома д. Пензино.

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	26 680
Расход воды на собственные нужды	860
Отпущено воды в водопроводную сеть	25 820
Потери воды в водопроводной сети	280
Передано воды потребителям	25 540

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
–	8 970	–	–	16 570	–

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. Пензино 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	63	2,52	3,02	0,63
2. С водопроводом, без канализации	140	108	15,12	18,14	3,50
3. С водопроводом и канализацией	210	9	1,89	2,27	0,42

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	10950	5	54,75
2. Поение сельскохозяйственных животных, в том числе:			12,04
2.1 крупный рогатый скот	76	60	4,56
2.2 молодняк крупного рогатого скота	58	30	1,74
2.3 овцы	58	30	1,74
2.4 свиньи	82	30	2,46

Продолжение таблицы 5.4

Вид потребления	Количество единиц	Норма потребления, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
2.5 утки, гуси	72	1,7	0,12
2.6 лошади	4	60	0,24
2.7 козы	17	2,5	0,04
2.8 куры	828	1	0,83

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

В настоящее время в д. Пензино коммерческий учет потребления воды производится расчетным способом по действующим нормативам. Ряд потребителей оснащен приборами учета. Перечень потребителей, оснащенных приборами учета, представлен в п. 6.5 Схемы.

Объекты системы водоснабжения д. Пензино не оснащены приборами учета, в частности отсутствуют приборы учета воды, принимаемой от скважин СХПК «Колхоз Козловский».

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. Пензино 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 № 10307	25,44	96,64	17 706	21,6	518,4	189 216	421,76	171 510	81

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. Пензино.

Прогнозируется увеличение численности населения к 2023 г. на 26 чел. В связи с отсутствием возможности спрогнозировать изменение поголовья сельскохозяйственных животных оно принимается неизменным до 2023 г.

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

Прогноз потребления холодной воды населением на основании действующих нормативов потребления воды с учетом сценария развития д. Пензино, 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	0	0	0	0
2. С водопроводом, без канализации	140	0	0	0	0
3. С водопроводом и канализацией	210	206	43,26	51,91	9,02

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	13 800	5	69,00
2. Поение сельскохозяйственных животных, в том числе:			12,04
2.1 крупный рогатый скот	76	60	4,56
2.2 молодняк крупного рогатого скота	58	30	1,74
2.3 овцы	58	30	1,74

Продолжение таблицы 5.7

Вид потребления	Количество единиц	Норма потребления, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
2.4 свиньи	82	30	2,46
2.5 утки, гуси	72	1,7	0,12
2.6 лошади	4	60	0,24
2.7 козы	17	2,5	0,04
2.8 куры	828	1	0,83

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	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	Клуб	8,6	90	0,78	0,90	0,09
2	Контора	12	4	0,05	0,07	0,02
3	ФАП	15	15	0,23	0,26	0,05
4	Почта	12	2	0,03	0,04	0,01
5	Школа	15	35	0,53	0,62	0,14
6	Столовая	50	16	0,80	0,80	0,80
7	Котельная			0,22	0,22	0,074

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

Централизованное горячее водоснабжение в д. Пензино 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	
	Годовое, м ³ /год	Среднесуточное, м ³ /сут	Годовое, м ³ /год	Среднесуточное, м ³ /сут	Годовое, м ³ /год	Среднесуточное, м ³ /сут	Годовое, м ³ /год	Среднесуточное, м ³ /сут	Годовое, м ³ /год	Среднесуточное, м ³ /сут	Годовое, м ³ /год	Среднесуточное, м ³ /сут
Хозяйственно-питьевые нужды населения	-	-	16 998	86,32	90,25	-	-	27 085	124,3	132,86	-	-
Производственные нужды юридических лиц	-	-	708	6,12	6,39	-	-	708	6,12	6,39	-	-
Всего	-	-	17 706	92,44	96,64	-	-	27 793	130,42	139,25	-	-

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

Деление территории д. Пензино 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	27 085	132,86
Объекты общественно-делового назначения	651	2,69
Котельная	57	0,22

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

Величина утечек воды в сетях планируется на уровне 1% от годовой реализации воды.

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	28 071
Расход воды на собственные нужды	–
Отпущено воды в водопроводную сеть	28 071
Потери воды в водопроводной сети	278
Передано воды потребителям	27 793
Объем отведения стоков	16 441

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
–	27 085	–	–	708	–

5.14 Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений

Требуемая мощность водозаборных сооружений в соответствии с прогнозом водопотребления составляет в сутки максимального потребления 139,25 м³/сут или 5,8 м³/ч.

Строительство очистных сооружений схемой водоснабжения д. Пензино не предусматривается.

Обоснование мероприятий по реализации схемы водоснабжения приведено в Разделе 6 Схемы.

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 Козловского сельсовета функционирует МУП «Жилкомхоз» Козловского сельсовета, оказывающее жилищно-коммунальные услуги населению муниципального образования и юридическим лицам. Других снабжающих организаций в д. Пензино нет.

Таким образом, статус гарантирующей организации может быть присвоен МУП «Жилкомхоз».

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. Пензино представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации
1	Проектирование и строительство насосной станции второго подъема с напорными водоводами и резервуарами чистой воды	2015
2	Строительство новых участков распределительной водопроводной сети	2015
3	Перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода	до 2023

6.2 Технические обоснования основных мероприятий схемы водоснабжения

В связи с тем, что вода в источнике в полной мере соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 и не требует дополнительного строительства станции водоподготовки строительство станции водоподготовки на действующем источнике или бурение новой скважины не предусматривается.

Расчеты по электронной модели д. Пензино показывают, что установленный на скважине № 10307 насос совместно с водонапорной башней не обеспечивают подачу расчетного расхода воды с требуемым напором. Фактический свободный напор у диктующего потребителя в режиме максимального потребления составляет 1 м. Это связано с недостаточной высотой ствола существующей водонапорной башни, которая не рассчитана на подачу воды на полив приусадебных участков.

В тоже же время расчеты показывают, что рабочая точка насоса находится за пределами рабочего интервала в зоне со сниженной величиной КПД. Анализ характеристики установленного в скважине насоса (рисунок 6.1) показывает, что она не соответствует фактическим параметрам системы водоснабжения. В час максимального потребления насос развивает подачу, превышающую дебит скважины, что может привести к истощению водоносного горизонта. В часы минимального потребления насос развивает большой напор, что может привести к переполнению водонапорной башни и разливу воды из нее на рельеф или авариям на сети.

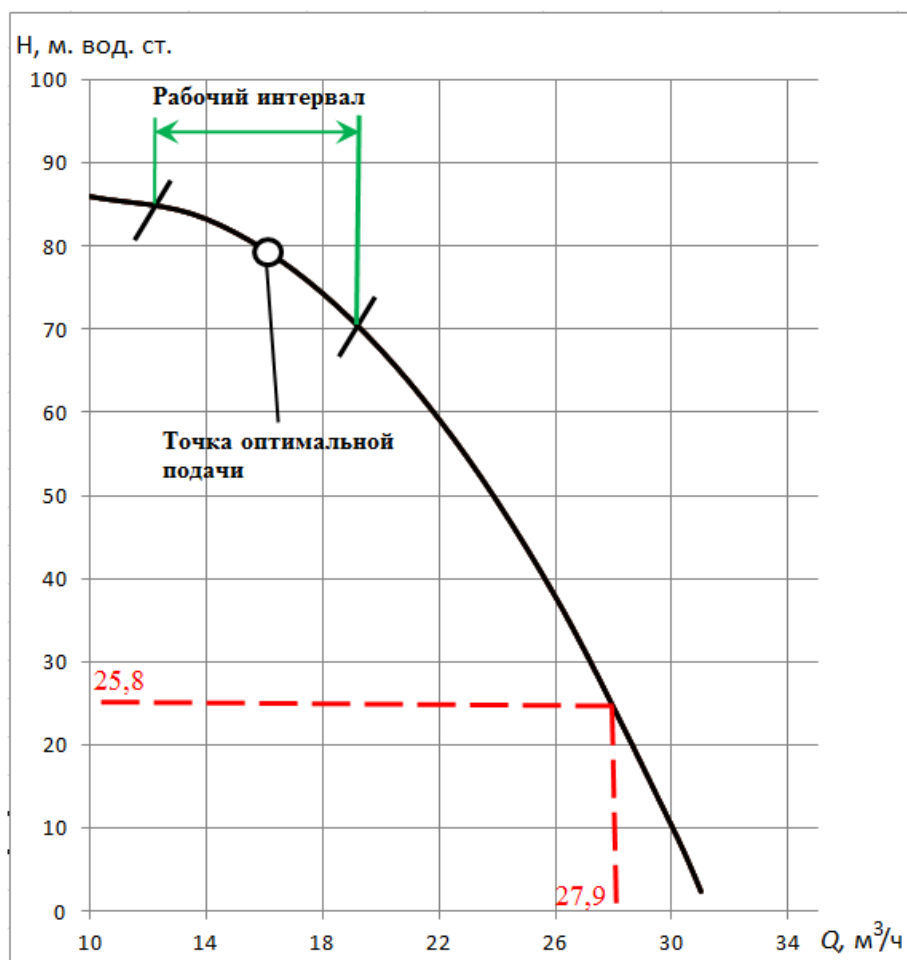


Рисунок 6.1 – Анализ характеристики насоса, установленного в скважине № 10307

Все вышеперечисленное обосновывает необходимость существующего в настоящее время режима эксплуатации, когда насосы работают в дневное время и выключаются на ночь, что приводит к их преждевременному износу.

Работа насоса вне зоны оптимальной подачи в свою очередь приводит к перерасходу электроэнергии за счет низкой величины КПД насоса в рабочей точке.

В связи с тем, что скважина не является собственностью администрации Козловского сельсовета или эксплуатирующей организации, мероприятие по замене насосного оборудования скважины не предлагается.

В связи с очень высокой степенью неравномерности водопотребления в малых населенных пунктах и нежелательностью применения частотного регулирования на погружных насосах предлагается строительство насосной станции второго подъема (НС-II) с резервуарами чистой воды (РЧВ), которая будет сглаживать эту неравномерность и позволит эксплуатировать скважину в режиме постоянной подачи. Еще одной причиной строительства НС-II является то, что скважина не способна обеспечить подачу расчетного расхода воды на пожаротушение в течение нормативного срока (3 часа в соответствии с п.6.3 СП 8.13130.2009), а на НС-II имеется норма-

тивный запас воды и резервный насос для ее подачи.

Для равномерной подачи воды в резервуары чистой воды на подводящем трубопроводе возможна установка регулятора расхода или регулятора давления для снижения избыточного напора.

Для повышения надежности системы водоснабжения предлагается прокладка второй рабочей нитки водовода от НС-II до существующей сети, а также закольцовывающей перемычки между улицами Садовая и Маховая вокруг озера Моховое. Трубопроводы принимаются из полиэтилена. Для пропуска расчетного расхода на пожаротушение предлагается прокладка нового дополнительного трубопровода, параллельного существующему, на участке сети ПГ-4 – ПГ-5. Трассировка вновь прокладываемых трасс показана на рисунке 6.4.

С целью определения диаметров вновь прокладываемых трубопроводов и технологических параметров НС-II произведен гидравлический расчет водопроводной сети на перспективное положение. Расчет произведен на два режима работы сети:

- режим максимального потребления;
- режим пожаротушения.

В соответствии с результатами моделирования перспективного положения вторая нитка водовода от НС-II до существующей сети принимается диаметром 110 мм. Новый участок трубопровода от ПГ-4 до ПГ-5 принимается диаметром 110 мм. Закольцовывающая перемычка между улицами Садовая и Маховая также принимается диаметром 110 мм.

Точкой отбора расхода на наружное пожаротушение принимается пожарный гидрант ПГ-5 (показан на расчетной схеме). Величина расхода воды на наружное пожаротушение в соответствии с требованиями п. 5.1 СП 8.13130.2009 принимается равной 10 л/с.

Сводные данные о протяженности вновь прокладываемых трубопроводов представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2. Сводные данные о протяженности вновь прокладываемых трубопроводов

Диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м
110	1 909

Определенные в соответствии с результатами расчетов перспективного состояния технологические параметры насосной станции второго подъема представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3. Технологические параметры насосной станции второго подъема

Расчетный режим	Подача, м ³ /ч	Напор, м вод. ст.
Максимальное потребление	33,6	23,0
Пожаротушение	52,4	33,5

Количество рабочих насосных агрегатов на НС-II принимается равным трем. В соответствии с требованиями п. 7.1 СП 8.13130.2009 и п. 10.3 СП 31.13330.2012 принимается один резервный агрегат.

В качестве основных насосов принимаются насосы фирмы WILO марки NL 40/315-4-4-12-50Hz с диаметром рабочего колеса 325 мм и мощностью электродвигателя 4,4 кВт.

Совмещенные расходно-напорные характеристики насосов и водопроводной сети при расчетных режимах 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 обеспечения возможности подключения абонентов непосредственно к сетям водоснабжения (устройство вводов для абонентов, потребляющих воду из водоразборных колонок) и осуществления врезок в сеть вновь прокладываемых водоводов на существующей сети требуется установка дополнительных смотровых колодцев в количестве 6 шт.

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

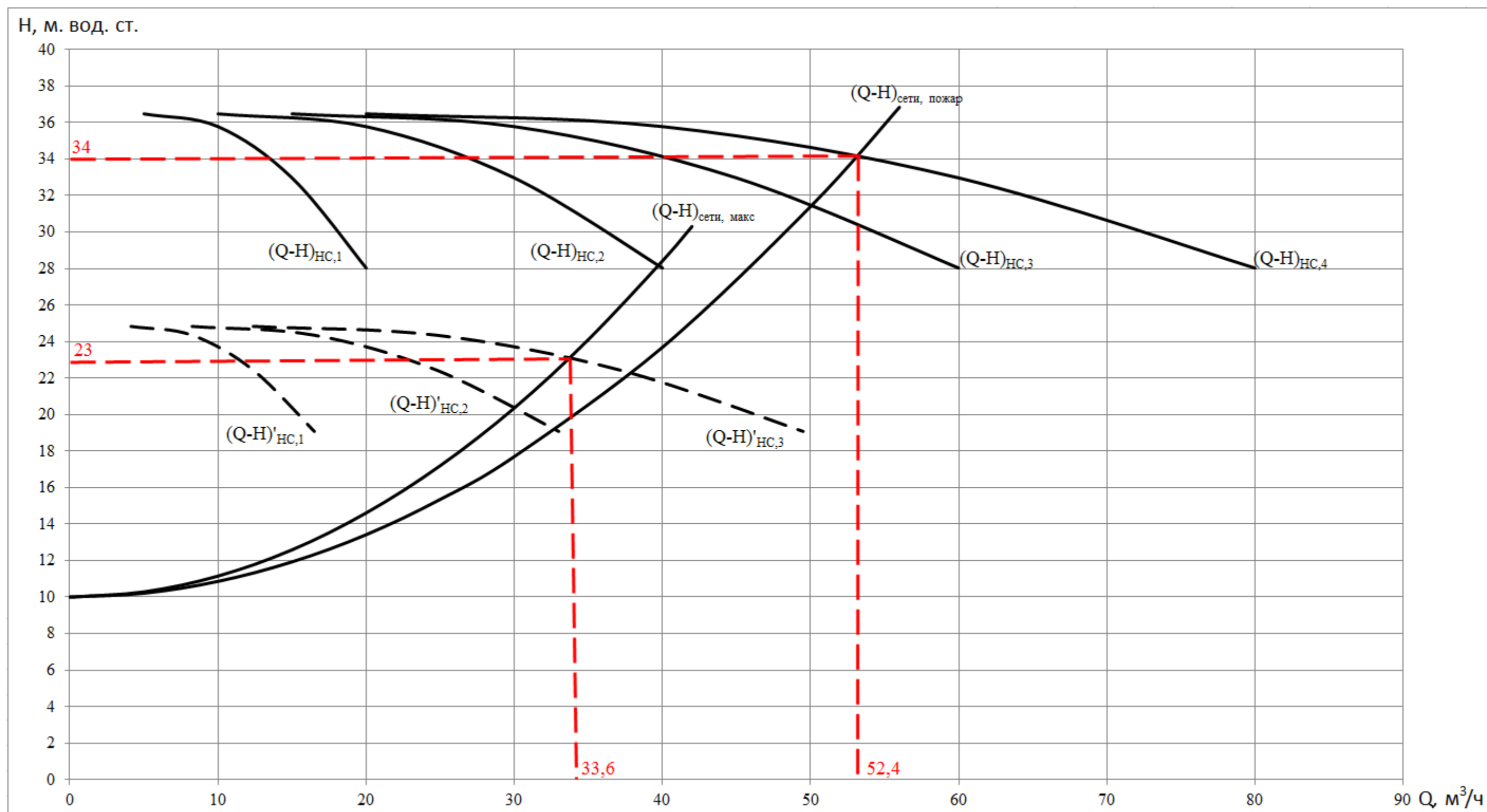


Рисунок 6.2 – Совмещенные расходно-напорные характеристики насосов и водопроводной сети при расчетных режимах работы сети

$(Q-H)_{НС,1}$ – 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; $(Q-H)_{НС,4}$ – характеристика насосной станции при всех работающих насосных агрегатах, включая резервный, при номинальной частоте двигателя; $(Q-H)'_{НС,1}$ – характеристика насосной станции при одном работающем насосном агрегате при частоте двигателя сниженной на 17,5%; $(Q-H)'_{НС,2}$ – характеристика насосной станции при двух работающих насосных агрегатах при частоте двигателя сниженной на 17,5%; $(Q-H)'_{НС,3}$ – характеристика насосной станции при трех работающих насосных агрегатах при частоте двигателя сниженной на 17,5%; $(Q-H)_{сети, макс}$ – характеристика водопроводной сети в режиме максимального потребления; $(Q-H)_{сети, пожар}$ – характеристика водопроводной сети в режиме пожаротушения.

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

К новому строительству предлагаются резервуары чистой воды и насосная станции второго подъема возле действующей водозаборной скважины.

К выводу из эксплуатации предлагается существующая водонапорная башня д. Пензино.

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. Пензино.

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

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

Объекты системы водоснабжения в настоящее время не оснащены приборами учета.

Абоненты системы водоснабжения, у которых имеется ввод водопровода в дом, оснащены приборами учета не в полном объеме. Общее количество потребителей, у которых установлены приборы учета, составляет 20 единиц. Перечень потребителей, у которых установлены приборы учета:

- ул. Маховая, д. 37;
- ул. Маховая, д. 1;
- ул. Маховая, д. 34 кв. 1;
- ул. Маховая, д. 15;
- ул. Маховая, д. 26;
- ул. Маховая, д. 39;
- ул. Маховая, д. 13;
- ул. Садовая, д. 37;
- ул. Садовая, д. 10 кв. 2;
- ул. Садовая, д. 49;
- Садовая, д. 34 кв. 2;
- Садовая, д. 9;
- ул. Садовая, д. 14 кв. 2;

- ул. Садовая, д. 24 кв. 2;
- ул. Садовая, д. 52 кв. 1;
- ул. Садовая, д. 14 кв. 1;
- ул. Садовая, д. 28 кв. 2;
- ул. Садовая, д. 55;
- ул. Садовая, д. 7 кв. 2.

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

Вторая нитка водовода от НС-II до ПГ-I проходит параллельно существующей нитке.

Новый трубопровод на участке ПГ-4 – ПГ-5 проходит параллельно существующей нитке вдоль дорожного проезда.

Закольцовывающая перемычка между улицами Садовая и Маховая проходит по незастроенной территории вокруг озера Моховое.

Маршрут прохождения водоводов показан на рисунке 6.4.

В связи с тем, что вновь прокладываемые трубопроводы проходят по незастроенной территории предлагается их прокладка по кратчайшему расстоянию, что позволит снизить стоимость прокладки.

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

Размещение насосной станции второго подъема и резервуаров чистой воды 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, резервуаров чистой воды и насосной станции 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.

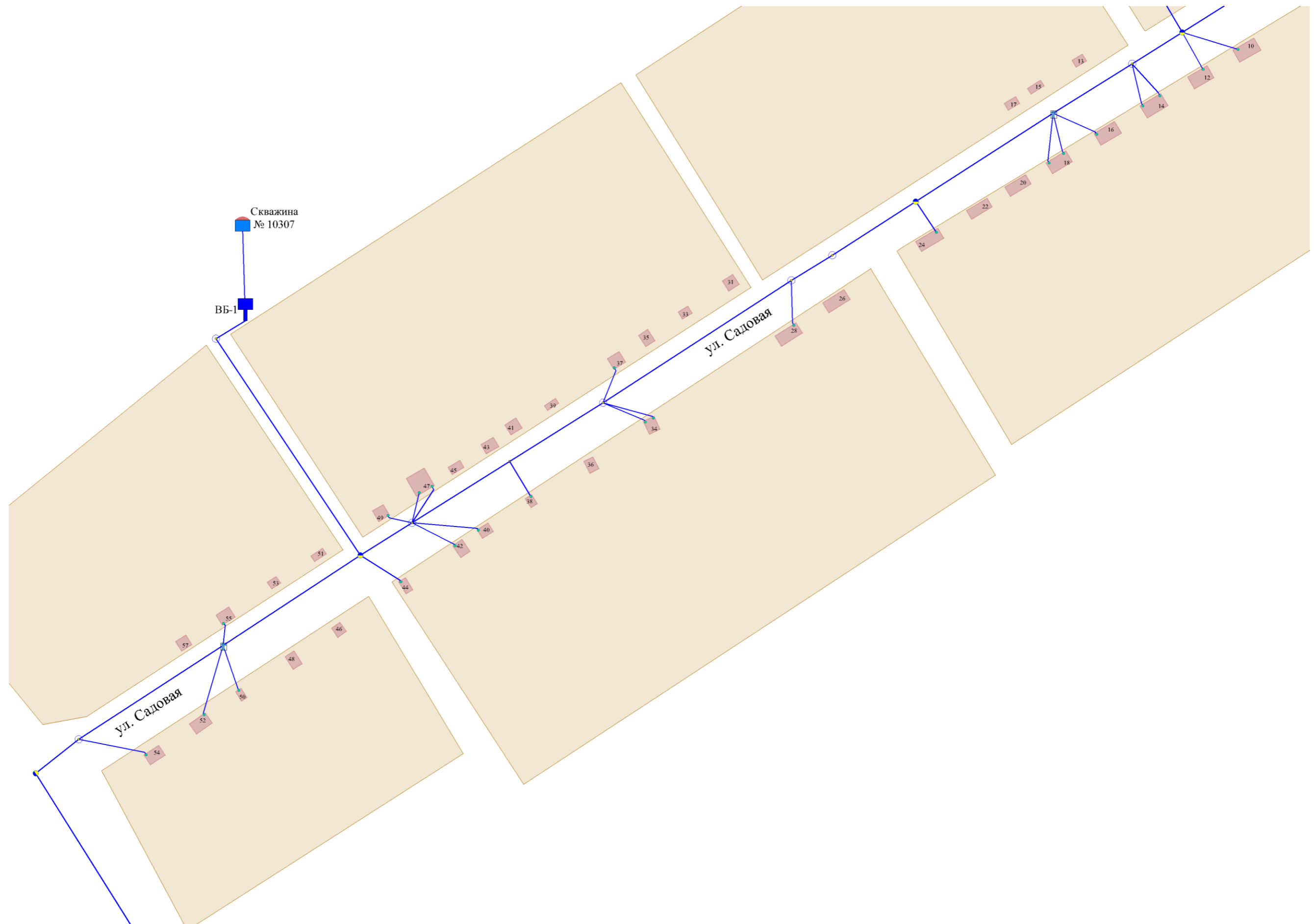


Рисунок 6.3 – Схема существующего размещения объектов централизованной системы водоснабжения



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

В связи с тем, что схемой водоснабжения не предусматривается строительство в д. Пензино водопроводных очистных сооружений, разработка мер по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн не производится.

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

В связи с тем, что схемой водоснабжения не предусматривается строительство в д. Пензино водопроводных очистных сооружений, разработка мер по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду не производится.

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

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

- проектирование и строительство насосной станции второго подъема с резервуарами чистой воды (срок реализации – 2015 г.);
- строительство новых участков водоводов (срок реализации – 2015 г.);
- перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода (срок реализации – до 2023 г.).

Проектирование и строительство насосной станции второго подъема и резервуарами чистой воды предусматривает следующие виды работ:

- выполнение проектных работ;
- монтаж двух резервуаров чистой воды объемом по 100 м³ каждый;
- устройства одноэтажного производственного здания модульного типа с заглубленным машинным залом и административно-бытовым комплексом;
- монтаж четырех основных насосов фирмы WILO марки NL 40/315-4-4-12-50Hz с диаметром рабочего колеса 325 мм и мощностью электродвигателя 4,4 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;
- монтаж внутренних инженерных систем административно-бытового комплекса.

Строительство новых участков водопроводной сети включает в себя:

- проектирование наружных сетей водоснабжения;
- прокладку 1909 м новых трубопроводов из полиэтилена диаметром 110 мм на глубине 2,5 м;
- оснащение сетей водопровода запорной арматурой.

Перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода предусматривает установку дополнительных смотровых колодцев диаметром 1500 мм на существующих участках сети в количестве 12 шт.

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	Проектирование и строительство насосной станции второго подъема с напорными водоводами и резервуарами чистой воды	2015 г.	15 262,000
2	Строительство новых участков распределительной водопроводной сети	2015 г.	3 436,000
3	Перевод абонентов, получающих воду из водоразборных колонок, на непосредственный забор воды из сети водопровода	до 2023 г.	за счет абонентов

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 «Жилкомхоз» Козловского сельсовета, объем реализации товаров и услуг на 2023 г. принимается по нормам водопотребления для граждан, подключенных к системе центрального водоснабжения, с учетом роста населения при неизменном потреблении воды юридическими лицами.

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

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

На 2013 г. в д. Пензино вода соответствует требованиям санитарных норм.

По количеству аварий на 2013 г. данные эксплуатирующей организации (МУП «Жилкомхоз» Козловского сельсовета) не предоставлены. Строительство насосной станции, кольцевание сетей позволят гарантировать максимальную надежность системы водоснабжения.

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

Обеспеченность потребления товаров и услуг приборами учета в настоящее время составляет порядка 27%, 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	26 680	28 071
2	Объем реализации товаров и услуг, м ³	25 540	27 793
3	Уровень потерь, %	4,3	1
4	Коэффициент потерь, м ³ /км	430,2	61,1
5	Удельное водопотребление, м ³ /чел	141,9	134,9
6	Количество проб воды, соответствующих требованиям санитарных норм	100	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, %	27	100

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

Бесхозяйные 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
Садовая, 47/2	Садовая, 47/2	130,0	0,102	10	136,335	6,335
Садовая, 11/2	Садовая, 11/2	130,0	0,093	10	135,480	5,480
Садовая, 10/2	Садовая, 10/2	130,0	0,102	10	135,406	5,406
Маховая, 32/1	Маховая, 32/1	130,0	0,093	10	132,189	2,189
Маховая, 18/2	Маховая, 18/2	128,5	0,084	10	132,019	3,519
Маховая, 34/1	Маховая, 34/1	130,0	0,111	10	132,232	2,232
Маховая, 53	Маховая, 53	131,5	0,093	10	132,662	1,162
Маховая, 13	Маховая, 13	129,0	0,102	10	131,871	2,871
Маховая, 15	Маховая, 15	129,0	0,101	10	131,873	2,873
Маховая, 2	Маховая, 2	130,0	0,084	10	131,960	1,960
Маховая, 19	Маховая, 19	129,0	0,093	10	131,880	2,880
Маховая, 37	Маховая, 37	130,0	0,101	10	132,076	2,076
Маховая, 39	Маховая, 39	130,0	0,129	10	131,875	1,875
Маховая, 51	Маховая, 51	131,5	0,111	10	132,502	1,002
Маховая, 49	Маховая, 49	131,5	0,084	10	132,573	1,073
Почта	Школьная, 4/1	131,0	0,102	10	133,447	2,447
Садовая, 55	Садовая, 55	130,0	0,138	10	133,033	3,033
Садовая, 50	Садовая, 50	130,0	0,084	10	135,805	5,805
Садовая, 54/2	Садовая, 54/2	130,5	0,094	10	135,271	4,771
Садовая, 52/1	Садовая, 52/1	130,5	0,127	10	135,380	4,880
Садовая, 49	Садовая, 49	130,0	0,102	10	136,347	6,347
Садовая, 44	Садовая, 44	130,0	0,093	10	136,441	6,441
Садовая, 42	Садовая, 42	130,0	0,093	10	136,316	6,316
Садовая, 40	Садовая, 40	130,0	0,088	10	136,296	6,296
Садовая, 47/1	Садовая, 47/1	130,0	0,102	10	136,306	6,306
Садовая, 38	Садовая, 38	130,5	0,093	10	136,166	5,666
Садовая, 34/2	Садовая, 34/2	130,5	0,120	10	135,937	5,437

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
Садовая, 34/1	Садовая, 34/1	130,5	0,093	10	135,997	5,497
Садовая, 37	Садовая, 37	130,5	0,084	10	136,040	5,540
Садовая, 28/2	Садовая, 28/2	131,0	0,093	10	135,782	4,782
Садовая, 24/1	Садовая, 24/1	130,0	0,102	10	135,643	5,643
Садовая, 18/2	Садовая, 18/2	130,0	0,093	10	135,496	5,496
Садовая, 18/1	Садовая, 18/1	130,0	0,084	10	135,529	5,529
Садовая, 14/2	Садовая, 14/2	130,0	0,111	10	135,434	5,434
Садовая, 14/1	Садовая, 14/1	130,0	0,102	10	135,458	5,458
Садовая, 16/1	Садовая, 16/1	130,0	0,093	10	135,499	5,499
Садовая, 9	Садовая, 9	130,0	0,111	10	135,419	5,419
Садовая, 7/2	Садовая, 7/2	130,0	0,111	10	135,401	5,401
Садовая, 2/2	Садовая, 2/2	129,5	0,093	10	135,116	5,616
Маховая, 26	Маховая, 26	129,5	0,111	10	132,077	2,577
Садовая, 12 кв.2	Садовая, 12	130,0	0,084	10	135,479	5,479
Маховая, 1	Маховая, 1	128,5	0,111	10	131,613	3,113
Школьная, 4/2	Школьная, 4/2	131,0	0,056	10	133,496	2,496
Школа	Школьная, 7	130,5	0,039	10	133,431	2,931
Котельная	Школьная, 5	130,0	0,074	10	133,404	3,404
Столовая	Школьная, 9	130,0	0,223	10	132,773	2,773
Клуб	Школьная, 1	130,5	0,025	10	133,414	2,914
ФАП	Школьная, 3	130,0	0,014	10	133,407	3,407
Маховая, 42	Маховая, 42	131,5	0,093	10	132,592	1,092
Маховая, 32/2	Маховая, 32/2	130,0	0,102	10	132,178	2,178

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			
Скважина № 10307	ВБ-1	59,48	100	7,738	27,86	1,258	0,99	ПЭ
К-1	ПГ-1	168,15	100	7,173	25,82	3,062	0,91	ПЭ
ПГ-1	К-2	39,38	100	2,933	10,56	0,124	0,37	ПЭ
К-2	У-1	74,42	100	2,446	8,81	0,165	0,31	ПЭ
К-2	Садовая, 47/2	20,09	25	0,102	0,37	0,072	0,21	ПЭ
К-3	К-4	144,97	100	2,056	7,40	0,230	0,26	ПЭ
К-4	К-5	30,99	100	1,963	7,07	0,045	0,25	ПЭ
ПГ-2	ВК-2	105,52	100	1,861	6,70	0,138	0,24	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 11/2	21,23	25	0,093	0,33	0,062	0,19	ПЭ
ПГ-3	ВК-1	54,09	100	0,707	2,55	0,011	0,09	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 10/2	37,66	25	0,102	0,37	0,136	0,21	ПЭ
ПГ-1	ВК-3	106,03	100	4,147	14,93	0,657	0,53	ПЭ
ВК-3	К-7	111,26	100	3,406	12,26	0,469	0,43	ПЭ
К-9	Маховая, 32/1	13,39	25	0,093	0,33	0,039	0,19	ПЭ
К-9	ПГ-7	47,32	100	1,571	5,66	0,045	0,20	ПЭ
ВК-5	У-9	50,33	100	0,967	3,48	0,019	0,12	ПЭ
ПГ-8	ВК-6	141,35	100	0,790	2,84	0,037	0,10	ПЭ
ВК-6	ПГ-9	130,48	100	0,195	0,70	0,002	0,02	ПЭ
ПГ-6	К-8	277,74	100	2,779	10,00	0,788	0,35	ПЭ
К-8	ПГ-5	77,18	100	3,312	11,92	0,308	0,42	ПЭ
У-9	ПГ-8	92,63	100	0,883	3,18	0,029	0,11	ПЭ
У-9	Маховая, 18/2	14,32	25	0,084	0,30	0,033	0,17	ПЭ
У-7	К-9	43,77	100	1,895	6,82	0,059	0,24	ПЭ
У-7	Маховая, 34/1	12,76	25	0,111	0,40	0,056	0,23	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 53	23,87	25	0,093	0,33	0,069	0,19	ПЭ
ПГ-5	ПГ-4	359,83	100	3,312	11,92	1,437	0,42	ПЭ
ПГ-4	К-7	35,34	100	3,312	11,92	0,141	0,42	ПЭ
ВК-4	У-7	57,01	100	2,006	7,22	0,086	0,26	ПЭ
ВК-6	Маховая, 13	31,90	25	0,102	0,37	0,115	0,21	ПЭ
ВК-6	Маховая, 15	32,08	25	0,101	0,36	0,113	0,21	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 2	10,81	25	0,084	0,30	0,025	0,17	ПЭ
ПГ-8	Маховая, 19	49,07	25	0,093	0,33	0,143	0,19	ПЭ
ПГ-7	У-8	62,88	100	1,470	5,29	0,052	0,19	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 37	30,45	25	0,101	0,36	0,107	0,21	ПЭ
К-9	Маховая, 39	32,37	25	0,129	0,46	0,353	0,26	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 51	52,28	25	0,111	0,40	0,230	0,23	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 49	68,88	25	0,084	0,30	0,158	0,17	ПЭ
К-8	Почта	20,02	25	0,102	0,37	0,072	0,21	ПЭ
ВК-3	Садовая, 55	14,70	15	0,138	0,50	2,842	0,78	ПЭ
ВК-3	Садовая, 50	30,57	25	0,084	0,30	0,070	0,17	ПЭ
К-7	Садовая, 54/2	45,30	25	0,094	0,34	0,135	0,19	ПЭ
ВК-3	Садовая, 52/1	46,67	25	0,127	0,46	0,494	0,26	ПЭ
К-2	Садовая, 49	16,78	25	0,102	0,37	0,061	0,21	ПЭ
ПГ-1	Садовая, 44	31,33	25	0,093	0,33	0,091	0,19	ПЭ
К-2	Садовая, 42	31,46	25	0,093	0,33	0,091	0,19	ПЭ
К-2	Садовая, 40	43,58	25	0,088	0,32	0,111	0,18	ПЭ
К-2	Садовая, 47/1	28,10	25	0,102	0,37	0,101	0,21	ПЭ

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			
У-1	К-3	71,22	100	2,353	8,47	0,146	0,30	ПЭ
У-1	Садовая, 38	26,38	25	0,093	0,33	0,077	0,19	ПЭ
К-3	Садовая, 34/2	30,30	25	0,120	0,43	0,160	0,24	ПЭ
К-3	Садовая, 34/1	34,30	25	0,093	0,33	0,100	0,19	ПЭ
К-3	Садовая, 37	24,44	25	0,084	0,30	0,056	0,17	ПЭ
К-4	Садовая, 28/2	29,17	25	0,093	0,33	0,085	0,19	ПЭ
ПГ-2	Садовая, 24/1	23,86	25	0,102	0,37	0,086	0,21	ПЭ
ВК-2	Садовая, 18/2	32,70	25	0,093	0,33	0,095	0,19	ПЭ
ВК-2	Садовая, 18/1	26,89	25	0,084	0,30	0,062	0,17	ПЭ
ВК-2	Садовая, 16/1	31,54	25	0,093	0,33	0,092	0,19	ПЭ
ВК-1	Садовая, 9	25,35	25	0,111	0,40	0,111	0,23	ПЭ
ВК-1	Садовая, 7/2	29,58	25	0,111	0,40	0,130	0,23	ПЭ
У-8	ВК-5	84,02	100	1,359	4,89	0,060	0,17	ПЭ
У-8	Маховая, 26	12,28	25	0,111	0,40	0,054	0,23	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 12 кв.2	27,42	25	0,084	0,30	0,063	0,17	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 1	84,58	25	0,111	0,40	0,372	0,23	ПЭ
ВК-1	Садовая, 2/2	142,66	25	0,093	0,33	0,415	0,19	ПЭ
ПГ-3	К-6	38,24	100	0,986	3,55	0,015	0,13	ПЭ
К-5	ПГ-2	64,07	100	1,963	7,07	0,093	0,25	ПЭ
К-6	ВК-2	60,04	100	1,199	4,32	0,034	0,15	ПЭ
К-6	Садовая, 14/2	28,08	25	0,111	0,40	0,123	0,23	ПЭ
К-6	Садовая, 14/1	27,45	25	0,102	0,37	0,099	0,21	ПЭ
К-8	Школьная, 4/2	23,14	25	0,056	0,20	0,024	0,11	ПЭ
К-8	У-2	38,05	50	0,375	1,35	0,085	0,19	ПЭ
У-2	Школа	14,47	32	0,039	0,14	0,004	0,05	ПЭ
У-2	У-3	9,69	50	0,336	1,21	0,017	0,17	ПЭ
У-5	Котельная	2,84	32	0,074	0,27	0,001	0,09	ПЭ
У-5	Столовая	20,05	25	0,223	0,80	0,632	0,45	ПЭ
У-3	У-5	8,72	50	0,297	1,07	0,012	0,15	ПЭ
У-3	У-4	11,49	32	0,039	0,14	0,003	0,05	ПЭ
У-4	Клуб	2,94	32	0,025	0,09	0,001	0,03	ПЭ
У-4	ФАП	29,29	25	0,014	0,05	0,008	0,03	ПЭ
ВК-4	У-6	113,84	100	2,398	8,63	0,243	0,31	ПЭ
У-6	ПГ-6	50,04	100	2,491	8,97	0,115	0,32	ПЭ
У-6	Маховая, 42	8,36	25	0,093	0,33	0,024	0,19	ПЭ
ВБ-1	К-1	22,32	100	7,173	25,82	0,406	0,91	ПЭ
К-9	Маховая, 32/2	13,89	25	0,102	0,37	0,050	0,21	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
Садовая, 47/2	Садовая, 47/2	130,0	0,107	10	144,535	14,535
Садовая, 11/2	Садовая, 11/2	130,0	0,094	10	142,188	12,188
Садовая, 10/2	Садовая, 10/2	130,0	0,107	10	142,100	12,100
Маховая, 32/1	Маховая, 32/1	130,0	0,094	10	141,545	11,545
Маховая, 18/2	Маховая, 18/2	128,5	0,082	10	141,481	12,981
Маховая, 34/2	Маховая, 34/2	130,0	0,107	10	141,575	11,575
Маховая, 53	Маховая, 53	131,5	0,094	10	141,987	10,487
Маховая, 13	Маховая, 13	129,0	0,107	10	141,385	12,385
Маховая, 15	Маховая, 15	129,0	0,094	10	141,418	12,418
Маховая, 2	Маховая, 2	130,0	0,082	10	141,510	11,510
Маховая, 19	Маховая, 19	129,0	0,094	10	141,366	12,366
Маховая, 37	Маховая, 37	130,0	0,094	10	141,462	11,462
Маховая, 39	Маховая, 39	130,0	0,143	10	141,154	11,154
Маховая, 51	Маховая, 51	131,5	0,119	10	141,788	10,288
Маховая, 49	Маховая, 49	131,5	0,082	10	141,909	10,409
Почта	Школьная, 4/1	131,0	0,003	10	142,932	11,932
Садовая, 55	Садовая, 55	130,0	0,155	10	144,083	14,083
Садовая, 50	Садовая, 50	130,0	0,082	10	144,246	14,246
Садовая, 54/2	Садовая, 54/2	130,5	0,094	10	143,677	13,177
Садовая, 52/1	Садовая, 52/1	130,5	0,119	10	144,071	13,571
Садовая, 49	Садовая, 49	130,0	0,107	10	144,549	14,549
Садовая, 44	Садовая, 44	130,0	0,094	10	144,862	14,862
Садовая, 42	Садовая, 42	130,0	0,094	10	144,523	14,523
Садовая, 40	Садовая, 40	130,0	0,082	10	144,522	14,522
Садовая, 47/1	Садовая, 47/1	130,0	0,107	10	144,503	14,503
Садовая, 38	Садовая, 38	130,5	0,094	10	144,019	13,519
Садовая, 34/2	Садовая, 34/2	130,5	0,131	10	143,333	12,833

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
Садовая, 34/1	Садовая, 34/1	130,5	0,094	10	143,571	13,071
Садовая, 37	Садовая, 37	130,5	0,082	10	143,621	13,121
Садовая, 28/2	Садовая, 28/2	131,0	0,094	10	142,966	11,966
Садовая, 24/1	Садовая, 24/1	130,0	0,107	10	142,613	12,613
Садовая, 18/2	Садовая, 18/2	130,0	0,094	10	142,312	12,312
Садовая, 18/1	Садовая, 18/1	130,0	0,082	10	142,351	12,351
Садовая, 14/2	Садовая, 14/2	130,0	0,119	10	142,157	12,157
Садовая, 14/1	Садовая, 14/1	130,0	0,107	10	142,191	12,191
Садовая, 16/1	Садовая, 16/1	130,0	0,094	10	142,316	12,316
Садовая, 9	Садовая, 9	130,0	0,119	10	142,075	12,075
Садовая, 7/2	Садовая, 7/2	130,0	0,119	10	142,053	12,053
Садовая, 2/2	Садовая, 2/2	129,5	0,094	10	141,780	12,280
Маховая, 26	Маховая, 26	129,5	0,119	10	141,468	11,968
Садовая, 12 кв.2	Садовая, 12	130,0	0,082	10	142,192	12,192
Маховая, 1	Маховая, 1	128,5	0,119	10	141,096	12,596
Школьная, 4/2	Школьная, 4/2	131,0	0,107	10	142,840	11,840
Школа	Школьная, 7	130,5	0,039	10	142,845	12,345
Котельная	Школьная, 5	130,0	0,074	10	142,817	12,817
Столовая	Школьная, 9	130,0	0,223	10	142,186	12,186
Клуб	Школьная, 1	130,5	0,025	10	142,828	12,328
ФАП	Школьная, 3	130,0	0,014	10	142,821	12,821
Маховая, 42	Маховая, 42	131,5	0,094	10	141,913	10,413
Маховая, 32/2	Маховая, 32/2	130,0	0,107	10	141,529	11,529
Маховая, 5	Маховая, 5	130,0	0,094	10	141,420	11,420
Маховая, 7	Маховая, 7	130,0	0,082	10	141,459	11,459
Маховая, 11	Маховая, 11	129,0	0,082	10	141,411	12,411
Маховая, 12	Маховая, 12	129,0	0,107	10	141,456	12,456

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
Маховая, 18/1	Маховая, 18/1	128,5	0,107	10	141,452	12,952
Маховая, 20	Маховая, 20	129,0	0,082	10	141,472	12,472
Маховая, 21	Маховая, 21	129,0	0,094	10	141,421	12,421
Маховая, 28	Маховая, 28	130,0	0,082	10	141,507	11,507
Маховая, 30	Маховая, 30	130,0	0,119	10	141,489	11,489
Маховая, 33	Маховая, 33	129,5	0,107	10	141,410	11,910
Маховая, 34/1	Маховая, 34/1	130,0	0,119	10	141,560	11,560
Маховая, 36/2	Маховая, 36/2	130,5	0,107	10	141,627	11,127
Маховая, 36/1	Маховая, 36/1	130,5	0,143	10	141,311	10,811
Садовая, 1	Садовая, 1	129,5	0,082	10	142,092	12,592
Садовая, 10/1	Садовая, 10/1	130,0	0,107	10	142,068	12,068
Садовая, 17	Садовая, 17	130,0	0,094	10	142,340	12,340
Садовая, 24/2	Садовая, 24/1	130,0	0,094	10	142,632	12,632
Садовая, 22	Садовая, 22	130,0	0,107	10	142,436	12,436
Садовая, 22/2	Садовая, 22/2	130,0	0,094	10	142,474	12,474
Садовая, 22/1	Садовая, 22/1	130,0	0,082	10	142,485	12,485
Садовая, 26	Садовая, 26	131,0	0,082	10	142,883	11,883
Садовая, 33	Садовая, 33	130,5	0,082	10	143,293	12,793
Садовая, 36	Садовая, 36	130,5	0,107	10	143,524	13,024
Садовая, 39	Садовая, 39	130,5	0,094	10	143,586	13,086
Садовая, 51	Садовая, 51	130,0	0,082	10	144,905	14,905
Садовая, 57	Садовая, 57	130,0	0,107	10	144,226	14,226
Маховая, 4	Маховая, 4	130,0	0,094	10	141,443	11,443
Маховая, 8	Маховая, 8	129,0	0,094	10	141,458	12,458
Маховая, 17	Маховая, 17	129,0	0,094	10	141,374	12,374
Маховая, 16	Маховая, 16	129,0	0,082	10	141,420	12,420
Маховая, 29	Маховая, 29	129,0	0,094	10	141,406	12,406

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
Маховая, 35	Маховая, 35	130,0	0,094	10	141,439	11,439
Маховая, 43	Маховая, 43	130,5	0,082	10	141,636	11,136
Маховая, 47	Маховая, 47	131,0	0,082	10	141,747	10,747
Маховая, 38	Маховая, 38	131,0	0,082	10	141,785	10,785
Маховая, 40	Маховая, 40	131,0	0,082	10	141,783	10,783
Маховая, 55	Маховая, 55	131,5	0,082	10	141,932	10,432
Контора	Школьная, 2	131,0	0,006	10	143,258	12,258
Садовая, 53	Садовая, 53	130,0	0,082	10	144,620	14,620
Садовая, 46	Садовая, 46	130,0	0,107	10	144,530	14,530
Садовая, 48	Садовая, 48	130,0	0,082	10	144,572	14,572
Садовая, 45	Садовая, 45	130,0	0,082	10	144,030	14,030
Садовая, 43	Садовая, 43	130,5	0,082	10	144,070	13,570
Садовая, 41	Садовая, 41	130,5	0,082	10	144,056	13,556
Садовая, 35	Садовая, 35	130,5	0,082	10	143,266	12,766
Садовая, 31	Садовая, 31	131,0	0,094	10	143,219	12,219
Садовая, 15	Садовая, 15	130,0	0,082	10	142,369	12,369
Садовая, 13	Садовая, 13	130,0	0,094	10	142,212	12,212
Маховая, 24	Маховая, 24	129,5	0,082	10	141,463	11,963

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			
ПГ-1	К-2	39,38	100	4,900	17,64	0,339	0,62	ПЭ
К-2	К-3	74,42	100	4,403	15,85	0,519	0,56	ПЭ
К-2	Садовая, 47/2	20,09	25	0,107	0,39	0,081	0,22	ПЭ
К-4	К-5	74,59	100	3,555	12,80	0,342	0,45	ПЭ
К-6	К-7	30,99	100	3,203	11,53	0,116	0,41	ПЭ
ПГ-2	К-8	51,75	100	2,920	10,51	0,162	0,37	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 11/2	21,23	25	0,094	0,34	0,063	0,19	ПЭ
ПГ-3	К-11	54,09	100	1,481	5,33	0,046	0,19	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 10/2	37,66	25	0,107	0,39	0,152	0,22	ПЭ
ПГ-1	К-13	46,29	100	4,252	15,31	0,301	0,54	ПЭ
К-14	К-15	111,26	100	3,518	12,66	0,500	0,45	ПЭ
К-19	Маховая, 32/1	13,39	25	0,094	0,34	0,040	0,19	ПЭ
К-19	ПГ-7	47,32	100	1,314	4,73	0,032	0,17	ПЭ
К-21	У-7	50,33	100	0,441	1,59	0,003	0,06	ПЭ
ПГ-8	У-8	62,46	100	0,018	0,07	0,000	0,00	ПЭ
К-22	ПГ-9	130,48	100	0,596	2,15	0,020	0,08	ПЭ
ПГ-6	К-16	277,74	100	2,933	10,56	0,875	0,37	ПЭ
К-16	ПГ-5	77,18	100	3,418	12,30	0,328	0,44	ПЭ
У-7	ПГ-8	92,63	100	0,252	0,91	0,002	0,03	ПЭ
У-7	Маховая, 18/2	15,20	25	0,082	0,30	0,033	0,17	ПЭ
У-6	К-19	43,77	100	1,658	5,97	0,046	0,21	ПЭ
У-6	Маховая, 34/1	13,89	25	0,107	0,39	0,056	0,22	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 53	23,87	25	0,094	0,34	0,071	0,19	ПЭ
ПГ-5	ПГ-4	360,00	100	1,712	6,16	0,401	0,22	ПЭ
ПГ-4	К-15	35,34	100	3,424	12,33	0,151	0,44	ПЭ
К-18	У-6	57,01	100	1,884	6,78	0,076	0,24	ПЭ
К-22	Маховая, 13	31,90	25	0,107	0,39	0,129	0,22	ПЭ
К-22	Маховая, 15	32,08	25	0,094	0,34	0,096	0,19	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 2	10,81	25	0,082	0,30	0,023	0,17	ПЭ
ПГ-8	Маховая, 19	49,07	25	0,094	0,34	0,146	0,19	ПЭ
ПГ-7	К-20	62,88	100	0,925	3,33	0,022	0,12	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 37	30,45	25	0,094	0,34	0,091	0,19	ПЭ
К-19	Маховая, 39	32,37	25	0,143	0,51	0,431	0,29	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 51	52,28	25	0,119	0,43	0,270	0,24	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 49	68,88	25	0,082	0,30	0,149	0,17	ПЭ
К-16	Почта	20,02	25	0,003	0,01	0,001	0,01	ПЭ
К-14	Садовая, 55	14,70	25	0,155	0,56	0,229	0,32	ПЭ
К-14	Садовая, 50	30,57	25	0,082	0,30	0,066	0,17	ПЭ
К-15	Садовая, 54/2	45,30	25	0,094	0,34	0,135	0,19	ПЭ
К-14	Садовая, 52/1	46,67	25	0,119	0,43	0,241	0,24	ПЭ
К-2	Садовая, 49	16,78	25	0,107	0,39	0,068	0,22	ПЭ
ПГ-1	Садовая, 44	31,33	25	0,094	0,34	0,093	0,19	ПЭ
К-2	Садовая, 42	31,46	25	0,094	0,34	0,094	0,19	ПЭ
К-2	Садовая, 40	43,58	25	0,082	0,30	0,094	0,17	ПЭ
К-2	Садовая, 47/1	28,10	25	0,107	0,39	0,113	0,22	ПЭ
К-3	К-4	71,22	100	4,063	14,63	0,424	0,52	ПЭ
К-3	Садовая, 38	26,38	25	0,094	0,34	0,079	0,19	ПЭ
К-4	Садовая, 34/2	30,30	25	0,131	0,47	0,341	0,27	ПЭ

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-4	Садовая, 34/1	34,30	25	0,094	0,34	0,102	0,19	ПЭ
К-4	Садовая, 37	24,44	25	0,082	0,30	0,053	0,17	ПЭ
К-6	Садовая, 28/2	29,17	25	0,094	0,34	0,087	0,19	ПЭ
ПГ-2	Садовая, 24/1	23,86	25	0,107	0,39	0,096	0,22	ПЭ
К-9	Садовая, 18/2	32,70	25	0,094	0,34	0,097	0,19	ПЭ
К-9	Садовая, 18/1	26,89	25	0,082	0,30	0,058	0,17	ПЭ
К-9	Садовая, 16/1	31,54	25	0,094	0,34	0,094	0,19	ПЭ
К-11	Садовая, 9	25,35	25	0,119	0,43	0,131	0,24	ПЭ
К-11	Садовая, 7/2	29,58	25	0,119	0,43	0,153	0,24	ПЭ
К-20	Маховая, 26	12,28	25	0,119	0,43	0,063	0,24	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 12 кв.2	27,42	25	0,082	0,30	0,059	0,17	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 1	84,58	25	0,119	0,43	0,437	0,24	ПЭ
К-11	Садовая, 2/2	142,66	25	0,094	0,34	0,425	0,19	ПЭ
ПГ-3	К-10	38,24	100	1,871	6,74	0,051	0,24	ПЭ
К-7	ПГ-2	64,07	100	3,121	11,24	0,228	0,40	ПЭ
К-10	К-9	60,04	100	2,191	7,89	0,108	0,28	ПЭ
К-10	Садовая, 14/2	28,08	25	0,119	0,43	0,145	0,24	ПЭ
К-10	Садовая, 14/1	27,45	25	0,107	0,39	0,111	0,22	ПЭ
К-16	Школьная, 4/2	23,14	25	0,107	0,39	0,093	0,22	ПЭ
К-16	У-1	38,05	50	0,375	1,35	0,085	0,19	ПЭ
У-1	Школа	14,47	32	0,039	0,14	0,004	0,05	ПЭ
У-1	У-2	9,69	50	0,336	1,21	0,017	0,17	ПЭ
У-4	Котельная	2,84	32	0,074	0,27	0,001	0,09	ПЭ
У-4	Столовая	20,05	25	0,223	0,80	0,632	0,45	ПЭ
У-2	У-4	8,72	50	0,297	1,07	0,012	0,15	ПЭ
У-2	У-3	11,49	32	0,039	0,14	0,003	0,05	ПЭ
У-3	Клуб	2,94	32	0,025	0,09	0,001	0,03	ПЭ
У-3	ФАП	29,29	25	0,014	0,05	0,008	0,03	ПЭ
К-18	К-17	60,16	100	2,216	7,98	0,110	0,28	ПЭ
У-5	ПГ-6	50,04	100	2,556	9,20	0,121	0,33	ПЭ
У-5	Маховая, 42	8,36	25	0,094	0,34	0,025	0,19	ПЭ
К-19	Маховая, 32/2	13,89	25	0,107	0,39	0,056	0,22	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 5	37,95	25	0,094	0,34	0,113	0,19	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 7	34,44	25	0,082	0,30	0,075	0,17	ПЭ
К-22	Маховая, 11	47,16	25	0,082	0,30	0,102	0,17	ПЭ
У-8	К-22	78,89	100	0,125	0,45	0,001	0,02	ПЭ
У-8	Маховая, 12	13,96	25	0,107	0,39	0,056	0,22	ПЭ
У-7	Маховая, 18/1	15,41	25	0,107	0,39	0,062	0,22	ПЭ
К-21	Маховая, 20	20,96	25	0,082	0,30	0,045	0,17	ПЭ
ПГ-8	Маховая, 21	30,54	25	0,094	0,34	0,091	0,19	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 28	21,25	25	0,082	0,30	0,046	0,17	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 30	12,44	25	0,119	0,43	0,064	0,24	ПЭ
К-20	Маховая, 33	30,09	25	0,107	0,39	0,121	0,22	ПЭ
У-6	Маховая, 34	13,69	25	0,119	0,43	0,071	0,24	ПЭ
К-18	Маховая, 36/2	19,77	25	0,107	0,39	0,080	0,22	ПЭ
К-18	Маховая, 36/1	29,73	25	0,143	0,51	0,396	0,29	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 10/1	45,57	25	0,107	0,39	0,184	0,22	ПЭ
К-9	Садовая, 17	23,38	25	0,094	0,34	0,070	0,19	ПЭ

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			
ПГ-2	Садовая, 24/2	25,76	25	0,094	0,34	0,077	0,19	ПЭ
К-8	К-9	53,77	100	2,637	9,49	0,138	0,34	ПЭ
К-8	Садовая, 22	27,54	25	0,107	0,39	0,111	0,22	ПЭ
К-8	Садовая, 22/2	24,67	25	0,094	0,34	0,074	0,19	ПЭ
К-8	Садовая, 22/1	28,87	25	0,082	0,30	0,063	0,17	ПЭ
К-7	Садовая, 26	25,15	25	0,082	0,30	0,055	0,17	ПЭ
К-5	К-6	70,38	100	3,297	11,87	0,279	0,42	ПЭ
К-5	Садовая, 33	18,06	25	0,082	0,30	0,039	0,17	ПЭ
К-4	Садовая, 36	37,11	25	0,107	0,39	0,150	0,22	ПЭ
К-4	Садовая, 39	29,38	25	0,094	0,34	0,088	0,19	ПЭ
ПГ-1	Садовая, 51	23,24	25	0,082	0,30	0,050	0,17	ПЭ
К-14	Садовая, 50	21,34	25	0,107	0,39	0,086	0,22	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 4	30,42	25	0,094	0,34	0,091	0,19	ПЭ
К-22	Маховая, 8	18,42	25	0,094	0,34	0,055	0,19	ПЭ
К-22	Маховая, 17	46,75	25	0,094	0,34	0,139	0,19	ПЭ
ПГ-8	Маховая, 16	42,86	25	0,082	0,30	0,093	0,17	ПЭ
К-21	Маховая, 29	37,32	25	0,094	0,34	0,111	0,19	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 35	38,32	25	0,094	0,34	0,114	0,19	ПЭ
К-18	Маховая, 43	32,62	25	0,082	0,30	0,071	0,17	ПЭ
К-17	У-5	53,68	100	2,462	8,86	0,120	0,31	ПЭ
К-17	Маховая, 47	32,17	25	0,082	0,30	0,070	0,17	ПЭ
К-17	Маховая, 38	15,04	25	0,082	0,30	0,033	0,17	ПЭ
К-17	Маховая, 40	15,52	25	0,082	0,30	0,034	0,17	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 53	58,36	25	0,082	0,30	0,127	0,17	ПЭ
ПГ-5	Контора	24,34	25	0,006	0,02	0,003	0,01	ПЭ
К-13	К-14	59,74	100	3,981	14,33	0,342	0,51	ПЭ
К-13	Садовая, 53	15,41	25	0,082	0,30	0,033	0,17	ПЭ
К-13	Садовая, 46	30,64	25	0,107	0,39	0,124	0,22	ПЭ
К-13	Садовая, 48	37,81	25	0,082	0,30	0,082	0,17	ПЭ
К-3	Садовая, 45	31,03	25	0,082	0,30	0,067	0,17	ПЭ
К-3	Садовая, 43	12,93	25	0,082	0,30	0,028	0,17	ПЭ
К-3	Садовая, 41	19,03	25	0,082	0,30	0,041	0,17	ПЭ
К-5	Садовая, 35	30,33	25	0,082	0,30	0,066	0,17	ПЭ
К-5	Садовая, 31	37,66	25	0,094	0,34	0,112	0,19	ПЭ
К-9	Садовая, 15	18,52	25	0,082	0,30	0,040	0,17	ПЭ
К-10	Садовая, 13	30,18	25	0,094	0,34	0,090	0,19	ПЭ
К-20	К-21	84,02	100	0,617	2,22	0,014	0,08	ПЭ
К-20	Маховая, 24	31,38	25	0,082	0,30	0,068	0,17	ПЭ
ПГ-9	К-12	1334,12	100	1,067	3,84	0,606	0,14	ПЭ
К-12	К-11	128,00	100	1,149	4,14	0,067	0,15	ПЭ
К-12	Садовая, 1	21,57	25	0,082	0,30	0,047	0,17	ПЭ
РЧВ	НС	11,96	100	9,328	33,58	0,366	1,19	ПЭ
НС	У-9	2,00	200	9,328	33,58	0,002	0,30	ПЭ
У-9	ПГ-1	215,00	100	4,664	16,79	1,677	0,59	ПЭ
У-9	ПГ-1	215,00	100	4,664	16,79	1,677	0,59	ПЭ
ПГ-5	ПГ-4	360,00	100	1,712	6,16	0,401	0,22	ПЭ

Приложение Д

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

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

Название потребителя	Адрес	Геодезическая отметка, м	Расчетный расход воды, л/с	Требуемый напор, м	Полный напор, м	Свободный напор, м
Садовая, 47/2	Садовая, 47/2	130,0	0,055	10	152,247	22,247
Садовая, 11/2	Садовая, 11/2	130,0	0,042	10	148,765	18,765
Садовая, 10/2	Садовая, 10/2	130,0	0,055	10	148,743	18,743
Маховая, 32/1	Маховая, 32/1	130,0	0,042	10	142,276	12,276
Маховая, 18/2	Маховая, 18/2	128,5	0,030	10	142,718	14,218
Маховая, 34/2	Маховая, 34/2	130,0	0,055	10	142,221	12,221
Маховая, 53	Маховая, 53	131,5	0,042	10	142,035	10,535
Маховая, 13	Маховая, 13	129,0	0,055	10	143,247	14,247
Маховая, 15	Маховая, 15	129,0	0,042	10	143,254	14,254
Маховая, 2	Маховая, 2	130,0	0,030	10	143,653	13,653
Маховая, 19	Маховая, 19	129,0	0,042	10	142,893	13,893
Маховая, 37	Маховая, 37	130,0	0,042	10	142,330	12,330
Маховая, 39	Маховая, 39	130,0	0,091	10	142,197	12,197
Маховая, 51	Маховая, 51	131,5	0,067	10	141,989	10,489
Маховая, 49	Маховая, 49	131,5	0,030	10	142,015	10,515
Почта	Школьная, 4/1	131,0	0,003	10	141,904	10,904
Садовая, 55	Садовая, 55	130,0	0,103	10	149,083	19,083
Садовая, 50	Садовая, 50	130,0	0,030	10	149,120	19,120
Садовая, 54/2	Садовая, 54/2	130,5	0,042	10	145,702	15,202
Садовая, 52/1	Садовая, 52/1	130,5	0,067	10	149,079	18,579
Садовая, 49	Садовая, 49	130,0	0,055	10	152,251	22,251
Садовая, 44	Садовая, 44	130,0	0,042	10	152,566	22,566
Садовая, 42	Садовая, 42	130,0	0,042	10	152,243	22,243
Садовая, 40	Садовая, 40	130,0	0,030	10	152,244	22,244
Садовая, 47/1	Садовая, 47/1	130,0	0,055	10	152,239	22,239
Садовая, 38	Садовая, 38	130,5	0,042	10	151,695	21,195
Садовая, 34/2	Садовая, 34/2	130,5	0,079	10	151,157	20,657

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

Название потребителя	Адрес	Геодезическая отметка, м	Расчетный расход воды, л/с	Требуемый напор, м	Полный напор, м	Свободный напор, м
Садовая, 34/1	Садовая, 34/1	130,5	0,042	10	151,190	20,690
Садовая, 37	Садовая, 37	130,5	0,030	10	151,204	20,704
Садовая, 28/2	Садовая, 28/2	131,0	0,042	10	150,309	19,309
Садовая, 24/1	Садовая, 24/1	130,0	0,055	10	149,758	19,758
Садовая, 18/2	Садовая, 18/2	130,0	0,042	10	149,198	19,198
Садовая, 18/1	Садовая, 18/1	130,0	0,030	10	149,208	19,208
Садовая, 14/2	Садовая, 14/2	130,0	0,067	10	148,909	18,909
Садовая, 14/1	Садовая, 14/1	130,0	0,055	10	148,916	18,916
Садовая, 16/1	Садовая, 16/1	130,0	0,042	10	149,198	19,198
Садовая, 9	Садовая, 9	130,0	0,067	10	148,544	18,544
Садовая, 7/2	Садовая, 7/2	130,0	0,067	10	148,538	18,538
Садовая, 2/2	Садовая, 2/2	129,5	0,042	10	148,465	18,965
Маховая, 26	Маховая, 26	129,5	0,067	10	142,445	12,945
Садовая, 12 кв.2	Садовая, 12	130,0	0,030	10	148,766	18,766
Маховая, 1	Маховая, 1	128,5	0,067	10	143,555	15,055
Школьная, 4/2	Школьная, 4/2	131,0	0,055	10	141,882	10,882
Школа	Школьная, 7	130,5	0,039	10	141,817	11,317
Котельная	Школьная, 5	130,0	0,074	10	141,789	11,789
Столовая	Школьная, 9	130,0	0,223	10	141,158	11,158
Клуб	Школьная, 1	130,5	0,025	10	141,800	11,300
ФАП	Школьная, 3	130,0	0,014	10	141,792	11,792
Маховая, 42	Маховая, 42	131,5	0,042	10	142,081	10,581
Маховая, 32/2	Маховая, 32/2	130,0	0,055	10	142,272	12,272
Маховая, 5	Маховая, 5	130,0	0,042	10	143,630	13,630
Маховая, 7	Маховая, 7	130,0	0,030	10	143,640	13,640
Маховая, 11	Маховая, 11	129,0	0,030	10	143,253	14,253
Маховая, 12	Маховая, 12	129,0	0,055	10	143,067	14,067

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

Название потребителя	Адрес	Геодезическая отметка, м	Расчетный расход воды, л/с	Требуемый напор, м	Полный напор, м	Свободный напор, м
Маховая, 18/1	Маховая, 18/1	128,5	0,055	10	142,711	14,211
Маховая, 20	Маховая, 20	129,0	0,030	10	142,612	13,612
Маховая, 21	Маховая, 21	129,0	0,042	10	142,907	13,907
Маховая, 28	Маховая, 28	130,0	0,030	10	142,342	12,342
Маховая, 30	Маховая, 30	130,0	0,067	10	142,339	12,339
Маховая, 33	Маховая, 33	129,5	0,055	10	142,430	12,930
Маховая, 34/1	Маховая, 34/1	130,0	0,067	10	142,218	12,218
Маховая, 36/2	Маховая, 36/2	130,5	0,055	10	142,156	11,656
Маховая, 36/1	Маховая, 36/1	130,5	0,091	10	142,094	11,594
Садовая, 1	Садовая, 1	129,5	0,030	10	148,125	18,625
Садовая, 10/1	Садовая, 10/1	130,0	0,055	10	148,735	18,735
Садовая, 17	Садовая, 17	130,0	0,042	10	149,205	19,205
Садовая, 24/2	Садовая, 24/2	130,0	0,042	10	149,763	19,763
Садовая, 22	Садовая, 22	130,0	0,055	10	149,471	19,471
Садовая, 20/2	Садовая, 22/2	130,0	0,042	10	149,480	19,480
Садовая, 20/1	Садовая, 22/1	130,0	0,030	10	149,483	19,483
Садовая, 26	Садовая, 26	131,0	0,030	10	150,137	19,137
Садовая, 33	Садовая, 33	130,5	0,030	10	150,741	20,241
Садовая, 36	Садовая, 36	130,5	0,055	10	151,179	20,679
Садовая, 39	Садовая, 39	130,5	0,042	10	151,194	20,694
Садовая, 51	Садовая, 51	130,0	0,030	10	152,577	22,577
Садовая, 57	Садовая, 57	130,0	0,055	10	149,115	19,115
Маховая, 4	Маховая, 4	130,0	0,042	10	143,636	13,636
Маховая, 8	Маховая, 8	129,0	0,042	10	143,265	14,265
Маховая, 17	Маховая, 17	129,0	0,042	10	143,243	14,243
Маховая, 16	Маховая, 16	129,0	0,030	10	142,907	13,907
Маховая, 29	Маховая, 29	129,0	0,042	10	142,594	13,594

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

Название потребителя	Адрес	Геодезическая отметка, м	Расчетный расход воды, л/с	Требуемый напор, м	Полный напор, м	Свободный напор, м
Маховая, 35	Маховая, 35	130,0	0,042	10	142,324	12,324
Маховая, 43	Маховая, 43	130,5	0,030	10	142,158	11,658
Маховая, 47	Маховая, 47	131,0	0,030	10	142,109	11,109
Маховая, 38	Маховая, 38	131,0	0,030	10	142,119	11,119
Маховая, 40	Маховая, 40	131,0	0,030	10	142,118	11,118
Маховая, 55	Маховая, 55	131,5	0,030	10	142,021	10,521
Контора	Школьная, 2	131,0	0,006	10	141,885	10,885
Садовая, 53	Садовая, 53	130,0	0,030	10	151,054	21,054
Садовая, 46	Садовая, 46	130,0	0,055	10	151,031	21,031
Садовая, 48	Садовая, 48	130,0	0,030	10	151,042	21,042
Садовая, 45	Садовая, 45	130,0	0,030	10	151,698	21,698
Садовая, 43	Садовая, 43	130,5	0,030	10	151,708	21,208
Садовая, 41	Садовая, 41	130,5	0,030	10	151,705	21,205
Садовая, 35	Садовая, 35	130,5	0,030	10	150,734	20,234
Садовая, 31	Садовая, 31	131,0	0,042	10	150,722	19,722
Садовая, 15	Садовая, 15	130,0	0,030	10	149,213	19,213
Садовая, 13	Садовая, 13	130,0	0,042	10	148,920	18,920
Маховая, 24	Маховая, 24	129,5	0,030	10	142,443	12,943

Приложение Е

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

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

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			
ПГ-1	К-2	39,38	100	4,783	17,22	0,323	0,61	ПЭ
К-2	К-3	74,42	100	4,546	16,36	0,552	0,58	ПЭ
К-2	Садовая, 47/2	20,09	25	0,055	0,20	0,020	0,11	ПЭ
К-4	К-5	74,59	100	4,166	15,00	0,466	0,53	ПЭ
К-6	К-7	30,99	100	4,022	14,48	0,181	0,51	ПЭ
ПГ-2	К-8	51,75	100	3,895	14,02	0,284	0,50	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 11/2	21,23	25	0,042	0,15	0,016	0,09	ПЭ
ПГ-3	К-11	54,09	100	3,236	11,65	0,206	0,41	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 10/2	37,66	25	0,055	0,20	0,038	0,11	ПЭ
ПГ-1	К-13	46,29	100	9,690	34,88	1,528	1,23	ПЭ
К-14	К-15	111,26	100	9,320	33,55	3,400	1,19	ПЭ
К-19	Маховая, 32/1	13,39	25	0,042	0,15	0,010	0,09	ПЭ
К-19	ПГ-7	47,32	100	1,949	7,01	0,068	0,25	ПЭ
К-21	У-7	50,33	100	2,354	8,47	0,103	0,30	ПЭ
ПГ-8	У-8	62,46	100	2,553	9,19	0,150	0,33	ПЭ
К-22	ПГ-9	130,48	100	2,819	10,15	0,381	0,36	ПЭ
ПГ-6	К-16	277,74	100	1,162	4,18	0,148	0,15	ПЭ
К-16	ПГ-5	77,18	100	0,729	2,62	0,017	0,09	ПЭ
У-7	ПГ-8	92,63	100	2,439	8,78	0,204	0,31	ПЭ
У-7	Маховая, 18/2	15,20	25	0,030	0,11	0,008	0,06	ПЭ
У-6	К-19	43,77	100	1,761	6,34	0,051	0,22	ПЭ
У-6	Маховая, 34/1	13,89	25	0,055	0,20	0,014	0,11	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 53	23,87	25	0,042	0,15	0,018	0,09	ПЭ
ПГ-5	ПГ-4	360,00	100	4,639	16,70	2,779	0,59	ПЭ
ПГ-4	К-15	35,34	100	9,278	33,40	1,070	1,18	ПЭ
К-18	У-6	57,01	100	1,639	5,90	0,058	0,21	ПЭ
К-22	Маховая, 13	31,90	25	0,055	0,20	0,032	0,11	ПЭ
К-22	Маховая, 15	32,08	25	0,042	0,15	0,025	0,09	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 2	10,81	25	0,030	0,11	0,006	0,06	ПЭ
ПГ-8	Маховая, 19	49,07	25	0,042	0,15	0,038	0,09	ПЭ
ПГ-7	К-20	62,88	100	2,130	7,67	0,107	0,27	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 37	30,45	25	0,042	0,15	0,024	0,09	ПЭ
К-19	Маховая, 39	32,37	25	0,091	0,33	0,089	0,19	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 51	52,28	25	0,067	0,24	0,064	0,14	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 49	68,88	25	0,030	0,11	0,038	0,06	ПЭ
К-16	Почта	20,02	25	0,003	0,01	0,001	0,01	ПЭ
К-14	Садовая, 55	14,70	25	0,103	0,37	0,054	0,21	ПЭ
К-14	Садовая, 50	30,57	25	0,030	0,11	0,017	0,06	ПЭ
К-15	Садовая, 54/2	45,30	25	0,042	0,15	0,035	0,09	ПЭ
К-14	Садовая, 52/1	46,67	25	0,067	0,24	0,058	0,14	ПЭ
К-2	Садовая, 49	16,78	25	0,055	0,20	0,017	0,11	ПЭ
ПГ-1	Садовая, 44	31,33	25	0,042	0,15	0,024	0,09	ПЭ
К-2	Садовая, 42	31,46	25	0,042	0,15	0,024	0,09	ПЭ
К-2	Садовая, 40	43,58	25	0,030	0,11	0,024	0,06	ПЭ
К-2	Садовая, 47/1	28,10	25	0,055	0,20	0,028	0,11	ПЭ
К-3	К-4	71,22	100	4,414	15,89	0,499	0,56	ПЭ
К-3	Садовая, 38	26,38	25	0,042	0,15	0,020	0,09	ПЭ
К-4	Садовая, 34/2	30,30	25	0,079	0,28	0,060	0,16	ПЭ

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

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-4	Садовая, 34/1	34,30	25	0,042	0,15	0,026	0,09	ПЭ
К-4	Садовая, 37	24,44	25	0,030	0,11	0,013	0,06	ПЭ
К-6	Садовая, 28/2	29,17	25	0,042	0,15	0,023	0,09	ПЭ
ПГ-2	Садовая, 24/1	23,86	25	0,055	0,20	0,024	0,11	ПЭ
К-9	Садовая, 18/2	32,70	25	0,042	0,15	0,025	0,09	ПЭ
К-9	Садовая, 18/1	26,89	25	0,030	0,11	0,015	0,06	ПЭ
К-9	Садовая, 16/1	31,54	25	0,042	0,15	0,024	0,09	ПЭ
К-11	Садовая, 9	25,35	25	0,067	0,24	0,031	0,14	ПЭ
К-11	Садовая, 7/2	29,58	25	0,067	0,24	0,036	0,14	ПЭ
К-20	Маховая, 26	12,28	25	0,067	0,24	0,015	0,14	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 12 кв.2	27,42	25	0,030	0,11	0,015	0,06	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 1	84,58	25	0,067	0,24	0,104	0,14	ПЭ
К-11	Садовая, 2/2	142,66	25	0,042	0,15	0,110	0,09	ПЭ
ПГ-3	К-10	38,24	100	3,418	12,30	0,162	0,44	ПЭ
К-7	ПГ-2	64,07	100	3,992	14,37	0,368	0,51	ПЭ
К-10	К-9	60,04	100	3,582	12,89	0,279	0,46	ПЭ
К-10	Садовая, 14/2	28,08	25	0,067	0,24	0,035	0,14	ПЭ
К-10	Садовая, 14/1	27,45	25	0,055	0,20	0,028	0,11	ПЭ
К-16	Школьная, 4/2	23,14	25	0,055	0,20	0,023	0,11	ПЭ
К-16	У-1	38,05	50	0,375	1,35	0,085	0,19	ПЭ
У-1	Школа	14,47	32	0,039	0,14	0,004	0,05	ПЭ
У-1	У-2	9,69	50	0,336	1,21	0,017	0,17	ПЭ
У-4	Котельная	2,84	32	0,074	0,27	0,001	0,09	ПЭ
У-4	Столовая	20,05	25	0,223	0,80	0,632	0,45	ПЭ
У-2	У-4	8,72	50	0,297	1,07	0,012	0,15	ПЭ
У-2	У-3	11,49	32	0,039	0,14	0,003	0,05	ПЭ
У-3	Клуб	2,94	32	0,025	0,09	0,001	0,03	ПЭ
У-3	ФАП	29,29	25	0,014	0,05	0,008	0,03	ПЭ
К-18	К-17	60,16	100	1,463	5,26	0,050	0,19	ПЭ
У-5	ПГ-6	50,04	100	1,331	4,79	0,034	0,17	ПЭ
У-5	Маховая, 42	8,36	25	0,042	0,15	0,006	0,09	ПЭ
К-19	Маховая, 32/2	13,89	25	0,055	0,20	0,014	0,11	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 5	37,95	25	0,042	0,15	0,029	0,09	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 7	34,44	25	0,030	0,11	0,019	0,06	ПЭ
К-22	Маховая, 11	47,16	25	0,030	0,11	0,026	0,06	ПЭ
У-8	К-22	78,89	100	2,608	9,39	0,198	0,33	ПЭ
У-8	Маховая, 12	13,96	25	0,055	0,20	0,014	0,11	ПЭ
У-7	Маховая, 18/1	15,41	25	0,055	0,20	0,016	0,11	ПЭ
К-21	Маховая, 20	20,96	25	0,030	0,11	0,012	0,06	ПЭ
ПГ-8	Маховая, 21	30,54	25	0,042	0,15	0,024	0,09	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 28	21,25	25	0,030	0,11	0,012	0,06	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 30	12,44	25	0,067	0,24	0,015	0,14	ПЭ
К-20	Маховая, 33	30,09	25	0,055	0,20	0,030	0,11	ПЭ
У-6	Маховая, 34	13,69	25	0,067	0,24	0,017	0,14	ПЭ
К-18	Маховая, 36/2	19,77	25	0,055	0,20	0,020	0,11	ПЭ
К-18	Маховая, 36/1	29,73	25	0,091	0,33	0,082	0,19	ПЭ
ПГ-3	Садовая, 10/1	45,57	25	0,055	0,20	0,046	0,11	ПЭ
К-9	Садовая, 17	23,38	25	0,042	0,15	0,018	0,09	ПЭ

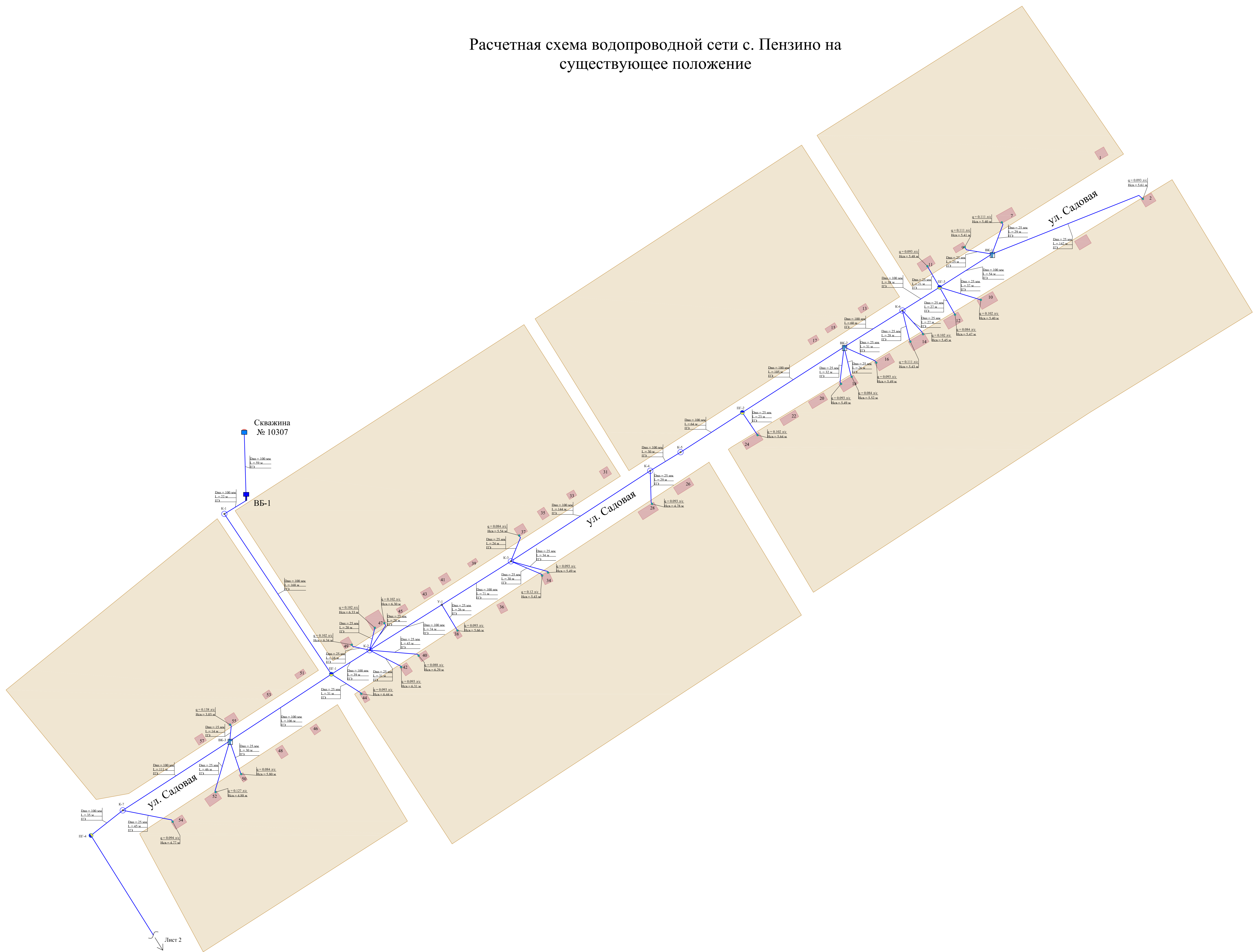
Результаты гидравлического расчета на перспективное положение 2023 г. по участкам сети в режиме пожаротушения

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			
ПГ-2	Садовая, 24/2	25,76	25	0,042	0,15	0,020	0,09	ПЭ
К-8	К-9	53,77	100	3,768	13,56	0,276	0,48	ПЭ
К-8	Садовая, 22	27,54	25	0,055	0,20	0,028	0,11	ПЭ
К-8	Садовая, 22/2	24,67	25	0,042	0,15	0,019	0,09	ПЭ
К-8	Садовая, 22/1	28,87	25	0,030	0,11	0,016	0,06	ПЭ
К-7	Садовая, 26	25,15	25	0,030	0,11	0,014	0,06	ПЭ
К-5	К-6	70,38	100	4,064	14,63	0,419	0,52	ПЭ
К-5	Садовая, 33	18,06	25	0,030	0,11	0,010	0,06	ПЭ
К-4	Садовая, 36	37,11	25	0,055	0,20	0,038	0,11	ПЭ
К-4	Садовая, 39	29,38	25	0,042	0,15	0,023	0,09	ПЭ
ПГ-1	Садовая, 51	23,24	25	0,030	0,11	0,013	0,06	ПЭ
К-14	Садовая, 50	21,34	25	0,055	0,20	0,022	0,11	ПЭ
ПГ-9	Маховая, 4	30,42	25	0,042	0,15	0,023	0,09	ПЭ
К-22	Маховая, 8	18,42	25	0,042	0,15	0,014	0,09	ПЭ
К-22	Маховая, 17	46,75	25	0,042	0,15	0,036	0,09	ПЭ
ПГ-8	Маховая, 16	42,86	25	0,030	0,11	0,024	0,06	ПЭ
К-21	Маховая, 29	37,32	25	0,042	0,15	0,029	0,09	ПЭ
ПГ-7	Маховая, 35	38,32	25	0,042	0,15	0,030	0,09	ПЭ
К-18	Маховая, 43	32,62	25	0,030	0,11	0,018	0,06	ПЭ
К-17	У-5	53,68	100	1,373	4,94	0,039	0,17	ПЭ
К-17	Маховая, 47	32,17	25	0,030	0,11	0,018	0,06	ПЭ
К-17	Маховая, 38	15,04	25	0,030	0,11	0,008	0,06	ПЭ
К-17	Маховая, 40	15,52	25	0,030	0,11	0,009	0,06	ПЭ
ПГ-6	Маховая, 53	58,36	25	0,030	0,11	0,032	0,06	ПЭ
ПГ-5	Контора	24,34	25	0,006	0,02	0,003	0,01	ПЭ
К-13	К-14	59,74	100	9,575	34,47	1,926	1,22	ПЭ
К-13	Садовая, 53	15,41	25	0,030	0,11	0,009	0,06	ПЭ
К-13	Садовая, 46	30,64	25	0,055	0,20	0,031	0,11	ПЭ
К-13	Садовая, 48	37,81	25	0,030	0,11	0,021	0,06	ПЭ
К-3	Садовая, 45	31,03	25	0,030	0,11	0,017	0,06	ПЭ
К-3	Садовая, 43	12,93	25	0,030	0,11	0,007	0,06	ПЭ
К-3	Садовая, 41	19,03	25	0,030	0,11	0,010	0,06	ПЭ
К-5	Садовая, 35	30,33	25	0,030	0,11	0,017	0,06	ПЭ
К-5	Садовая, 31	37,66	25	0,042	0,15	0,029	0,09	ПЭ
К-9	Садовая, 15	18,52	25	0,030	0,11	0,010	0,06	ПЭ
К-10	Садовая, 13	30,18	25	0,042	0,15	0,023	0,09	ПЭ
К-20	К-21	84,02	100	2,282	8,21	0,163	0,29	ПЭ
К-20	Маховая, 24	31,38	25	0,030	0,11	0,017	0,06	ПЭ
ПГ-9	К-12	1334,12	100	3,030	10,91	4,478	0,39	ПЭ
К-12	К-11	128,00	100	3,060	11,01	0,438	0,39	ПЭ
К-12	Садовая, 1	21,57	25	0,030	0,11	0,012	0,06	ПЭ
РЧВ	НС	11,96	100	14,544	52,36	0,884	1,85	ПЭ
НС	У-9	2,00	200	14,544	52,36	0,004	0,46	ПЭ
У-9	ПГ-1	215,00	100	7,272	26,18	4,022	0,93	ПЭ
У-9	ПГ-1	215,00	140	4,664	16,79	0,289	0,30	ПЭ
ПГ-5	ПГ-4	360,00	100	1,712	6,16	0,401	0,22	ПЭ

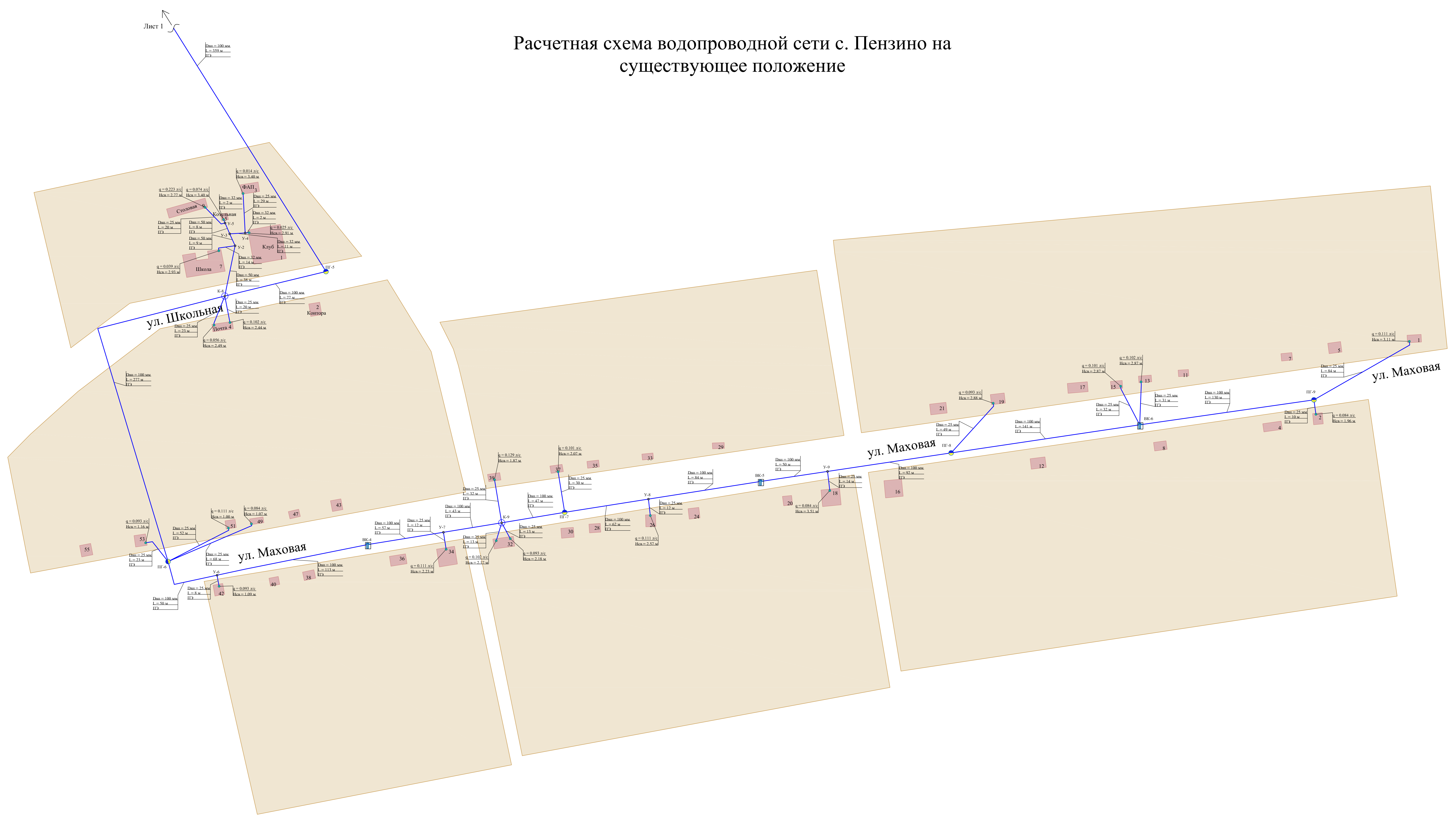
Приложение Ж

«Расчетная схема водопроводной сети д. Пензино на существующее положение»

Расчетная схема водопроводной сети с. Пензино на существующее положение



Расчетная схема водопроводной сети с. Пензино на существующее положение



Условные обозначения:

- - существующие сети, подземная прокладка
- К-30 - колодец
- У-11 - врезка без колодца
- ВК-1 - водоразборная колонка
- ПГ-6 - пожарный гидрант
- ИВ-1 - источник водоснабжения
- ВБ-1 - водонапорная башня
- П-1 - потребитель
- L - длина участка сети, м
- D_{вн} - внутренний диаметр трубопровода, мм
- q - расчетный расход потребления воды, л/с
- Н_{св} - свободный напор у потребителя, м вод. ст.

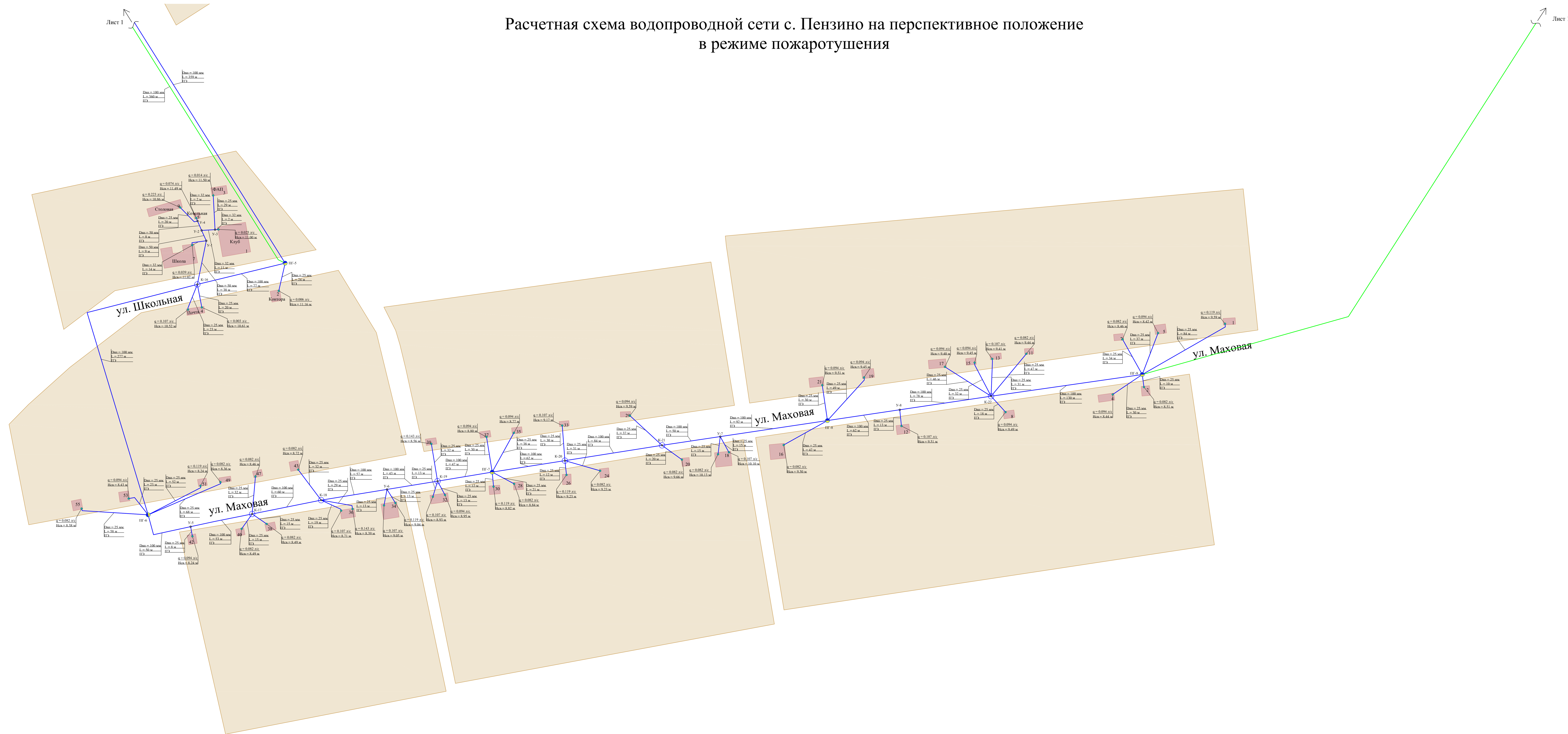
Приложение И

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

Расчетная схема водопроводной сети с. Пензино на перспективное положение
2023 г. в режиме максимального потребления



Расчетная схема водопроводной сети с. Пензино на перспективное положение в режиме пожаротушения



Условные обозначения:

- - существующие сети, подземная прокладка
- - вновь прокладываемые участки сети, подземная прокладка
- колодец
- врезка без колодца
- водоразборная колонка
- пожарный гидрант
- источник водоснабжения
- потребитель
- насосная станция
- L** - длина участка сети, м
- D_{вн}** - внутренний диаметр трубопровода, мм
- q** - расчетный расход потребления воды, л/с
- Н_{св}** - свободный напор у потребителя, м вод. ст.

Приложение К

«Расчетная схема водопроводной сети д. Пензино на перспективное положение
2023 г. в режиме пожаротушения»

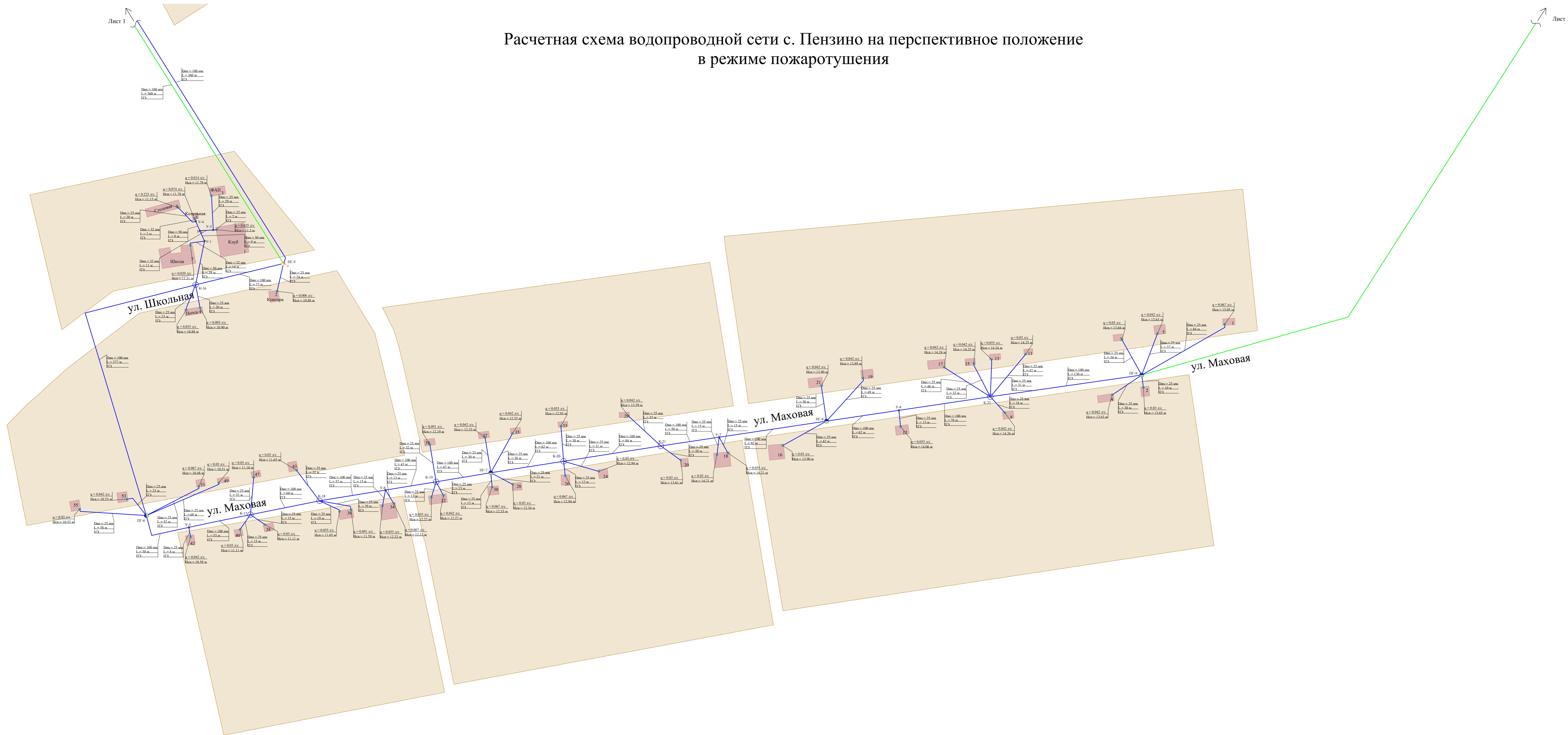
Расчетная схема водопроводной сети с. Пензино на перспективное положение
в режиме пожаротушения



Лист 2

Лист 2

Расчетная схема водопроводной сети с. Пензино на перспективное положение в режиме пожаротушения



Условные обозначения:

- - существующие сети, подземная прокладка
- - вновь прокладываемые участки сети, подземная прокладка
- колодец
- врезка без колодца
- водоразборная колонка
- пожарный гидрант
- точка отбора на наружное пожаротушение
- источник водоснабжения
- потребитель
- насосная станция
- длина участка сети, м
- $D_{вн}$ - внутренний диаметр трубопровода, мм
- q - расчетный расход потребления воды, л/с
- $H_{св}$ - свободный напор у потребителя, м вод. ст.