

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир»

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

**РЭМ.МК-1-З/К-13-ВСН**

**Новосибирск**

**2013 г.**

---

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир»

**УТВЕРЖДАЮ**

Глава Зюзинского сельсовета  
Барабинского района  
А.В. Чурсин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

**СОГЛАСОВАНО**

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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

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

**РЭМ.МК-1-3/К-13-ВСН**

Руководитель проекта

А.Ю. Годлевский

Главный инженер проекта

Н.Н. Пелевина

**Новосибирск**

**2013 г.**

**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	13
2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	15
2.1 Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования и деление его территории на эксплуатационные зоны	15
2.2 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованными системами водоснабжения	15
2.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения, перечень централизованных систем водоснабжения	17
2.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения	17
2.5 Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлых грунтов	20
2.6 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения	21
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	22
3.1 Общие положения	22
3.2 Графическое представление объектов системы водоснабжения	22
3.3 Обозначения, принятые на схемах водоснабжения	23
3.4 Описание объектов системы водоснабжения	25
3.5 Гидравлический расчет водопроводных сетей	29

3.6	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых на сетях системы водоснабжения	32
4.	<b>НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ</b>	33
4.1	Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	33
4.2	Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования	33
5.	<b>БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ</b>	35
5.1	Общий баланс подачи и реализации воды	36
5.2	Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения	38
5.3	Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов	39
5.4	Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды	39
5.5	Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета	39
5.6	Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования	40
5.7	Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды с учетом различных сценариев развития муниципального образования	42
5.8	Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения	43
5.9	Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды	51
5.10	Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды с разбивкой по технологическим зонам	43
5.11	Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов	45
5.12	Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке	46
5.13	Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения	46
5.14	Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений	48
5.15	Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации	50
6.	<b>ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ</b>	

	ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	51
6.1	Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения с разбивкой по годам	51
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	53
6.4	Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение	54
6.5	Сведения об оснащении зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду	54
6.6	Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов по территории муниципального образования и их обоснование	54
6.7	Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен	55
6.8	Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения	55
6.9	Схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения	56
7.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	58
7.1	Меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод	58
7.2	Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке	58
8.	ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	59
9.	ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	62
10.	ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ	64

---

Приложение А. Нагрузка потребителей по состоянию на 2013 год	65
Приложение Б. Характеристика сети по состоянию на 2013 год	67
Приложение В. Перечень участков сетей, подлежащих реконструкции к расчетному сроку	70
Приложение Г. Пьезометрический график	73
Приложение Е. Схема водопроводных сетей	79

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

- Муниципального контракта №1 от 16.12.13 «Выполнение работ по разработке Схем водоснабжения Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.», заключенного между Администрацией Зюзинского сельсовета Барабинского района и ООО УК «РусЭнергоМир»;
- Технического задания на разработку схем водоснабжения Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г., утвержденного Заказчиком (Приложение 1 к Муниципальному контракту №1 от 16.12.13 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. Казанцево Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области (д. Казанцево) использованы следующие исходные документы:

- Генеральный план Зюзинского сельсовета, разработанный на основании муниципального контракта № МК/65-210-12 от 01.10.2012 г.

### **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 режи-

ме»;

- 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 Казанцево располагается в Зюзинском сельском совете.

Зюзинский сельсовет входит в состав Барабинского района, основанного в 1936 г. Территория района общей площадью 5 358 кв. км расположена в юго-западной части Новосибирской области на расстоянии 337 км от областного центра – г. Новосибирска. Административный центр района – г. Барабинск, с числом жителей 31 тыс. человек, является крупным железнодорожным узлом на Транссибирской магистрали. Протяженность района с севера на юг составляет 84 км, с запада на восток – 102 км.

Барабинский район включает в себя 51 населенный пункт, состоит из 12 муниципальных образований, в том числе 11 сельских поселений и г. Барабинска.

На территории Зюзинского сельсовета расположены 5 населенных пунктов, в том числе с. Зюзя (административный центр сельсовета), д. Белово, д. Казанцево, д. Квашнино, д. Новотандово.

Главными улицами в жилой застройке д. Казанцево являются ул. Центральная и ул. Озерная. На территории деревни имеются: средняя образовательная школа, дошкольное образовательное учреждение, ДК, почта, фельдшерско-акушерский пункт, 2 магазина.

## 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 Зюзинского 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/м<sup>2</sup>);
- расчетное значение снеговой нагрузки –  $s_0 = 2,4$  (240) кПа (кгс/м<sup>2</sup>).

Согласно СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*» территория Зюзинского 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.

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-растительным 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 зафиксированы на глубине 4,0 – 5,5 м. 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.

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

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, 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.

## **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 объединенной, хозяйственно-питьевая и противопожарная. Система подачи воды – централизованная, напорная.

Основными потребителями воды является население села, социально- бытовые учреждения, предприятия и организации муниципального и коммерческого плана: конторы, магазины, столовые и др.

Водоснабжение Зюзинского сельсовета осуществляется от автономного водопровода, со своими водозаборными и водонапорными сооружениями.

Общая протяженность водопроводных сетей д. Казанцево составляет 5,442 км, введены в эксплуатацию в 1978 г., диаметры трубопровода – 0,10-0,15 м. На всей протяженности сети выполнены из полиэтилена.

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

На территории Поселения располагается одна эксплуатационная зона – зона действия централизованной системы водоснабжения МУП «Управляющая организация по коммунальному хозяйству», осуществляющее деятельность по подъему, транспортировке и реализации воды конечным потребителям.

Централизованное горячее водоснабжение в д. Казанцево отсутствует.

### **2.2 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованными системами водоснабжения**

Вся жилая территория д. Казанцево охвачена централизованным водоснабжением, зона действия которого представлена на рисунке 2.1.

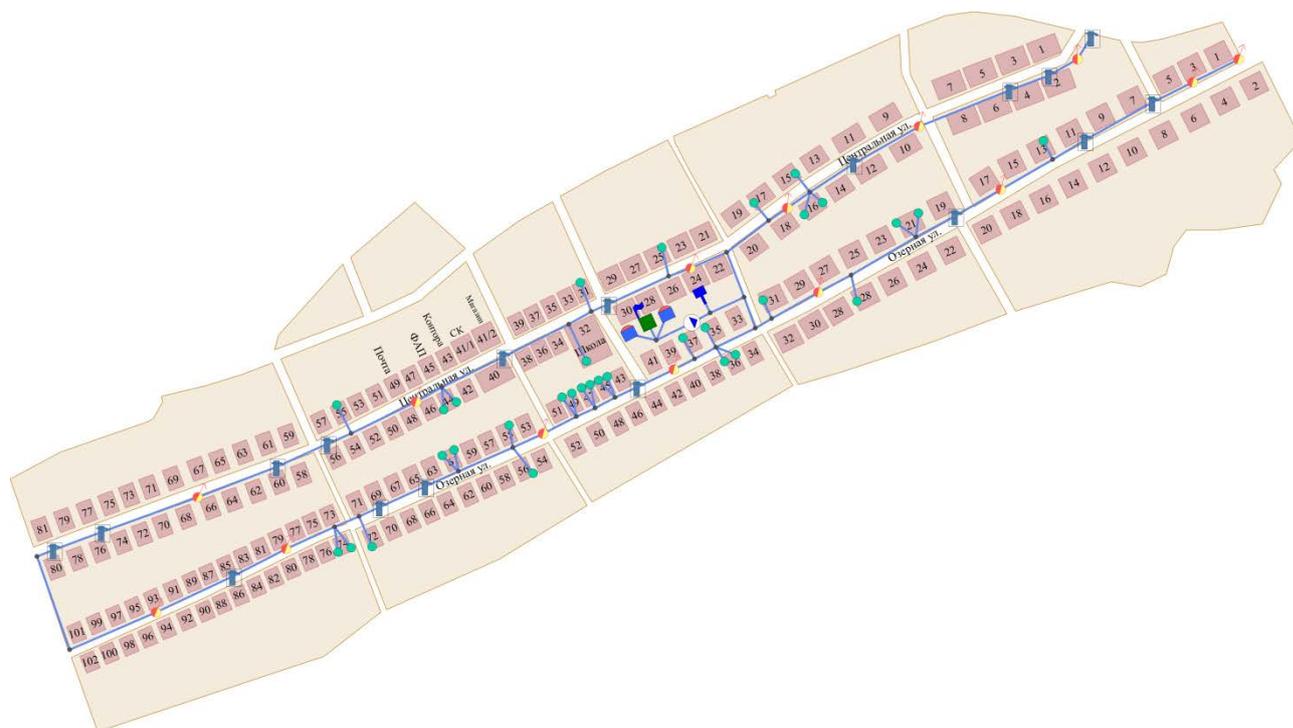


Рисунок 2.1 - Зона действия централизованного водоснабжения д. Казанцево

Территории, не охваченные централизованными системами водоснабжения, в д. Казанцево отсутствуют. Водоснабжение абонентов осуществляется от автономного водопровода, со своими водозаборными и водонапорными сооружениями. Система подачи воды – централизованная, напорная.

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

В д. Казанцево отсутствует деление зоны действия централизованного водоснабжения на технологические зоны, так как скважина и другие объекты находятся в одной системе водоснабжения.

### 2.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

#### 2.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

Система водоснабжения д. Казанцево состоит из водозаборных станций, водонапорной башни, насосной станции, водопроводных сетей и систем водопотребления.

Для водоснабжения д. Казанцево используется скважина № 14607, пробуренная в феврале 1977 г. Скважина № 15554, пробуренная в августе 1978 г., затампонирована.

**Конструкция скважины № 14607:**

- общая глубина от поверхности земли составляет 35 м;
- бурение:
  - диаметр 273 мм от 0 до 25 м (обсадные трубы);
  - диаметр 168 мм от 17 до 35 м (фильтровая колонна).

**Эксплуатационные параметры:**

- статистический уровень 10 м;
- динамический уровень 30 м;
- дебит 7,2 м<sup>3</sup>/час.

**Скважина № 15554 не действует. Ее характеристики:**

- общая глубина от поверхности земли составляет 50 м;
- бурение:
  - диаметр 273 мм от 0 до 22 м (обсадные трубы);
  - диаметр 168 мм от 14 до 50 м (фильтровая колонна).

**Эксплуатационные параметры:**

- статистический уровень 11 м;
- динамический уровень 30 м;
- дебит 7,2 м<sup>3</sup>/час.

На обеих скважинах установлены погружные насосы типа ЭЦВ 8-10-80, производительностью 10 м<sup>3</sup>/ч, и напором 80 м. Глубина погружения насосов – 35 м. Номинальная потребляемая мощность составляет 6 кВт.

При работе двух насосов по 5 ч/сут, объем потребляемой электрической энергии на подъем воды составляет 21,9 тыс. кВт\*ч/год.

Фактические данные по объему поднятой воды в 2012 г. отсутствуют. Согласно экспертному заключению по гидрогеологическим условиям добычи подземных вод Администрацией Зюзинского сельсовета № ГК-1-2 от 11.01.2011 г., для д. Казанцево согласована добыча из двух скважин в количестве 70 м<sup>3</sup>/сут (25,55 тыс. м<sup>3</sup>/год).

Удельное потребление электрической энергии составляет 0,86 кВт\*ч/м<sup>3</sup> в год.

Снабжение абонентов холодной питьевой водой надлежащего качества осуществляется

через централизованную систему водопровода. Общая протяженность водопроводных сетей составляет 5,442 км, диаметры трубопровода – 0,10-0,15 м. На всей протяженности сети выполнены из асбесто-цементных труб, введены в эксплуатацию в 1978 г.

Данные об общей протяженности сетей водоснабжения с разбивкой на диаметры представлены в Приложении Д.

В д. Казанцево имеется водонапорная башня Рожновского ВБР-15 объемом 15 м<sup>3</sup>, предназначенная для регулирования неравномерности водопотребления в системе водоснабжения, а также для хранения резервного запаса воды, а также насосная станция и резервуар чистой воды. Информация об установленном на насосной станции оборудовании отсутствует.

Количество водозаборных колонок, установленных в жилой зоне д. Казанцево, составляет 36 шт.

#### **Водоподготовка питьевой воды**

Действующих станций очистки и подготовки воды (ВОС) на территории д. Казанцево нет.

По данным исследований воды из скважины д. Казанцево, выполненных Филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новосибирской области в Барабинском районе» (протокол лабораторных исследований № 74 от 02.02.2010 г.), можно сделать вывод о соответствии, по микробиологическим исследованиям, взятых образцов требованиям Сан-ПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Следует отметить, что во всём Барабинском районе питьевая вода имеет повышенную минерализацию и характеризуется высокой жесткостью. Повышенное содержание железа в питьевой воде вызывает сухость кожи, оказывает раздражающее влияние на слизистую глаз. Риск для здоровья населения выражен в нарушениях иммунитета, влиянии на кроветворную систему и желудочно-кишечный тракт. Анализ результатов социально-гигиенического мониторинга позволил выделить лимитирующие признаки вредности для питьевой воды. Приоритетными лимитирующими признаками вредности для воды из подземных источников - санитарно-химические (высокая минерализация более 1 500 мг/л при норме 1 000 мг/л, содержание железа до 3 мг/л при норме 0,3 мг/л).

#### **Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций**

Насосная станция используется для повышения давления воды в системе. Представляет собой поверхностный насос, соединенный гибкой подводкой с гидроаккумулятором и управ-

ляющим насосом реле давления. Данные по типам используемых насосов отсутствуют.

### **Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения**

Снабжение абонентов холодной питьевой водой надлежащего качества осуществляется по водопроводу из водозаборных колонок. 31 потребитель имеют водопроводные краны в жилых помещениях.

Общая протяженность водопроводных сетей д. Казанцево, выполненных из асбестоцементных труб, составляет 5,442 км, диаметром 0,1-0,15 м.

Для профилактики возникновения аварий и утечек на сетях водопровода и для уменьшения объемов потерь проводится своевременная замена запорно-регулирующей арматуры и водопроводных сетей с истекшим эксплуатационным ресурсом.

Запорно-регулирующая арматура необходима для локализации аварийных участков водопровода и отключения наименьшего числа жителей и промышленных предприятий при производстве аварийно-восстановительных работ.

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей систем централизованного водоснабжения осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя РФ № 168 от 30.12.1999 г. Для обеспечения качества воды в процессе ее транспортировки производится постоянный мониторинг на соответствие требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

### **Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении д. Казанцево**

В настоящее время основной проблемой в сфере водоснабжения д. Казанцево является:

- значительный износ сетей водоснабжения – сети выполнены из асбестоцементных труб и были введены в эксплуатацию в 1978 г.;
- отсутствие очистных сооружений. В случае отклонения показателей качества водоносных горизонтов от нормативных величин, системы водоснабжения не смогут обеспечить потребителей водой нормативного качества.

Основные направления развития системы водоснабжения предусматривают:

- установка водоочистных сооружений;
- реконструкция водопроводной сети;

- замену силового оборудования насосных установок скважины на современное, с лучшими показателями по надежности и более высоким КПД. Применение на всех насосных установках агрегатов с блоками частотной регулировки.

Реализация представленных проектов и мероприятий в сфере водоснабжения позволит:

- повысить надежность систем водоснабжения;
- повысить экологическую безопасность;
- повысить качество питьевой воды в соответствии с установленными нормативами СанПиН;
- снизить уровень потерь воды;
- сократить эксплуатационные расходы на единицу продукции;
- обеспечить доступность подключения к системе новых потребителей в условиях его роста.

Также, одной из значимых проблем в водоснабжении, является отсутствие приборов коммерческого учета воды у большинства потребителей. Необходимо выполнить установку узлов учета на водозаборных сооружениях и у бюджетных потребителей.

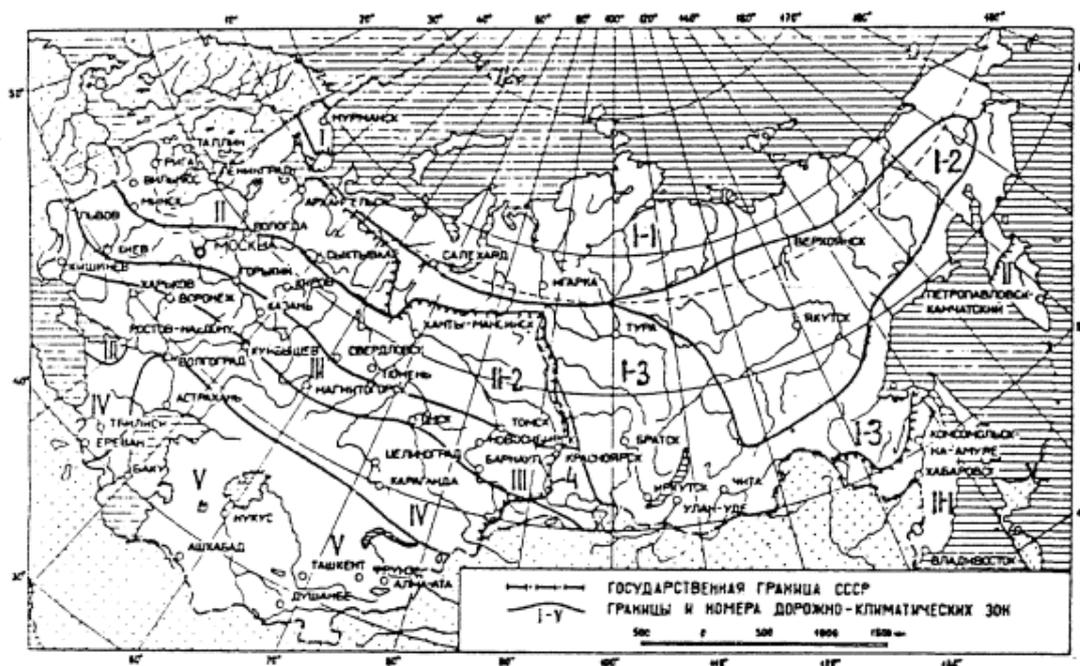
На сегодняшний день предписания органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, за нарушениями, влияющими на качество и безопасность воды, отсутствуют.

### **Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы**

В д. Казанцево имеется котельная, однако горячая вода в качестве теплоносителя используется в целях отопления помещений. Централизованная система горячего водоснабжения отсутствует.

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

Согласно СНиП 2.05.07-85\* д. Казанцево находится вне зоны распространения вечномерзлых грунтов.



**Рисунок 1 - Схематическая карта дорожно-климатического районирования зоны вечной мерзлоты**

1-1 северный район низкотемпературных вечномерзлотных грунтов (НТВМГ) сплошного распространения; 1-2 – центральный район НТВМГ сплошного распространения; 1-3 – южный район высокотемпературных вечномерзлых грунтов (ВТВМГ) сплошного и островного распространения; 4 - южная граница распространения вечномерзлых грунтов.

Климат Новосибирской области континентальный: здесь холодная, продолжительная зима средняя температура января минус 19<sup>0</sup>С. Особенности климата обусловлены расположением Новосибирской области в умеренных широтах в центре материка Евразии и удаленностью от океанов и морей.

Для предотвращения возможного перемерзания участков сетей рекомендуется прокладка трубопроводов с глубиной заложения не менее 2,6 метров.

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

В жилищно-коммунальном хозяйстве функционирует МУП «Управляющая организация по коммунальному хозяйству», эксплуатирующая в настоящее время объекты системы водоснабжения.

Основными видами деятельности предприятия являются:

- выработка и транспортировка тепловой энергии от источника тепла до потребителя;

- эксплуатация котельных и тепловых сетей, выполнение капитального и текущего ремонта тепловых сетей, котельной;
- транспортировка и реализация воды для питьевых, хозяйственно-бытовых и производственных нужд организациям и населению.

### 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

#### 3.1 Общие положения

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

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

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

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

#### 3.2 Графическое представление объектов системы водоснабжения

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

зях между объектами.

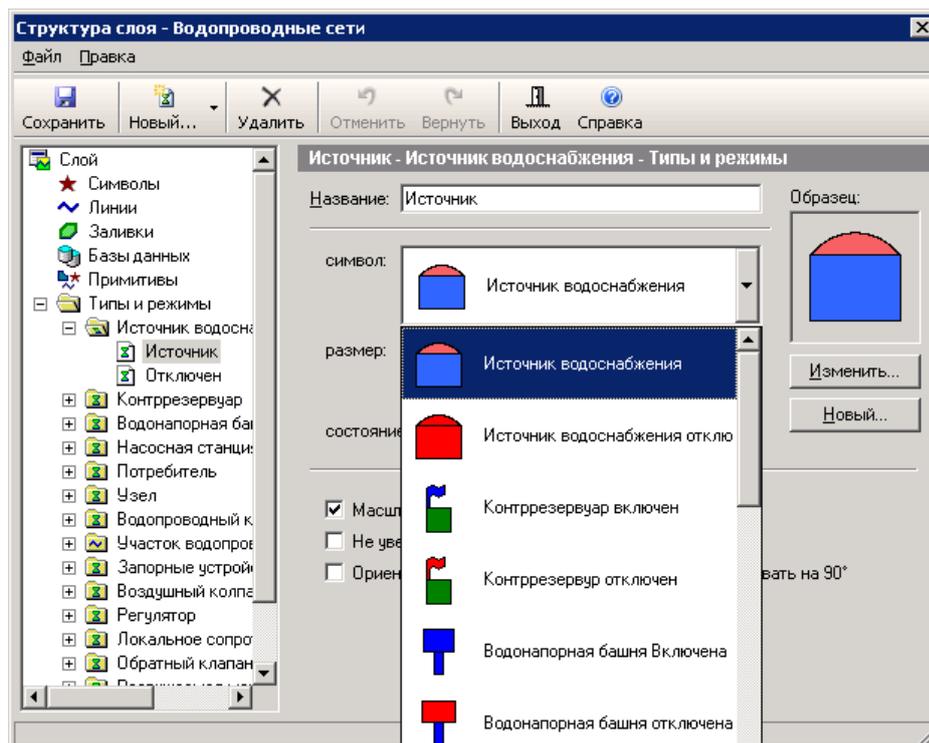


Рисунок 3.1 – Стили отображения различных состояний классифицируемых объектов

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

### 3.3 Обозначения, принятые на схемах водоснабжения

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

Далее представлены обозначения каждого элемента математической модели водопроводной сети.

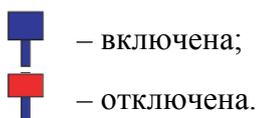
Условное обозначение источника в зависимости от режима работы:



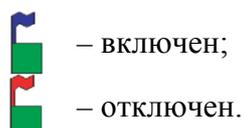
Условное обозначение насосной станции в зависимости от режима работы:



Условное обозначение водонапорной башни в зависимости от режима работы:



Условное обозначение контррезервуара в зависимости от режима работы:



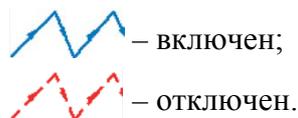
Условное обозначение пожарного гидранта в зависимости от режима работы:



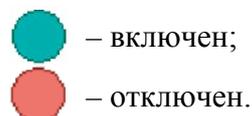
Условное обозначение водоразборной колонки в зависимости от режима работы:



Условное обозначение участка водопроводной сети в зависимости от режима работы:



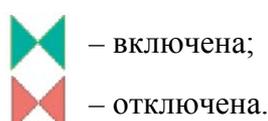
Условное обозначение потребителей в зависимости от режима работы:



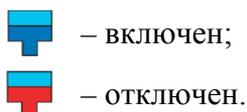
Условные обозначения объектов сети:



Условное обозначение задвижки в зависимости от режима работы:



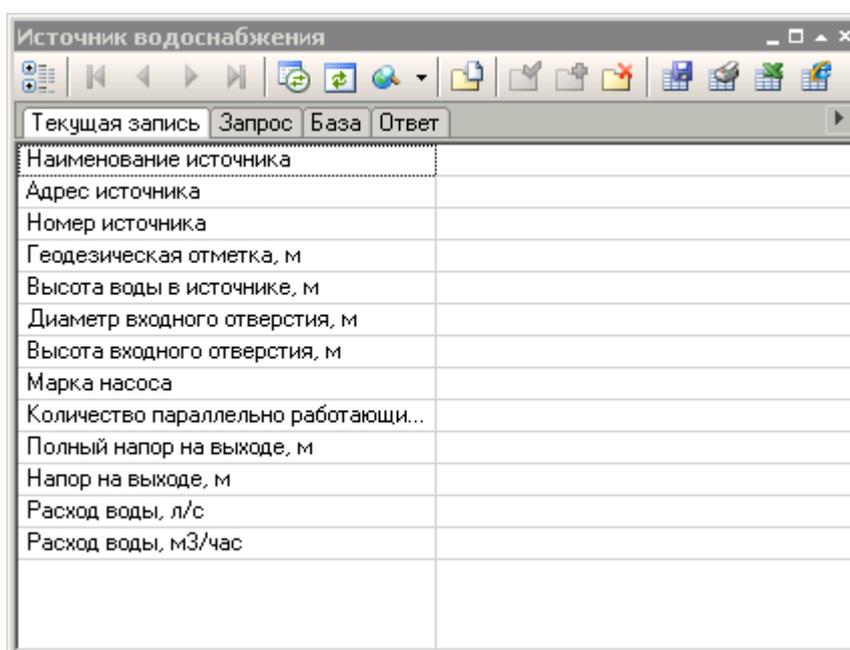
Условное обозначение воздушного колпака в зависимости от режима работы:



### 3.4 Описание объектов системы водоснабжения

#### 3.4.1 Описание источника водоснабжения

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



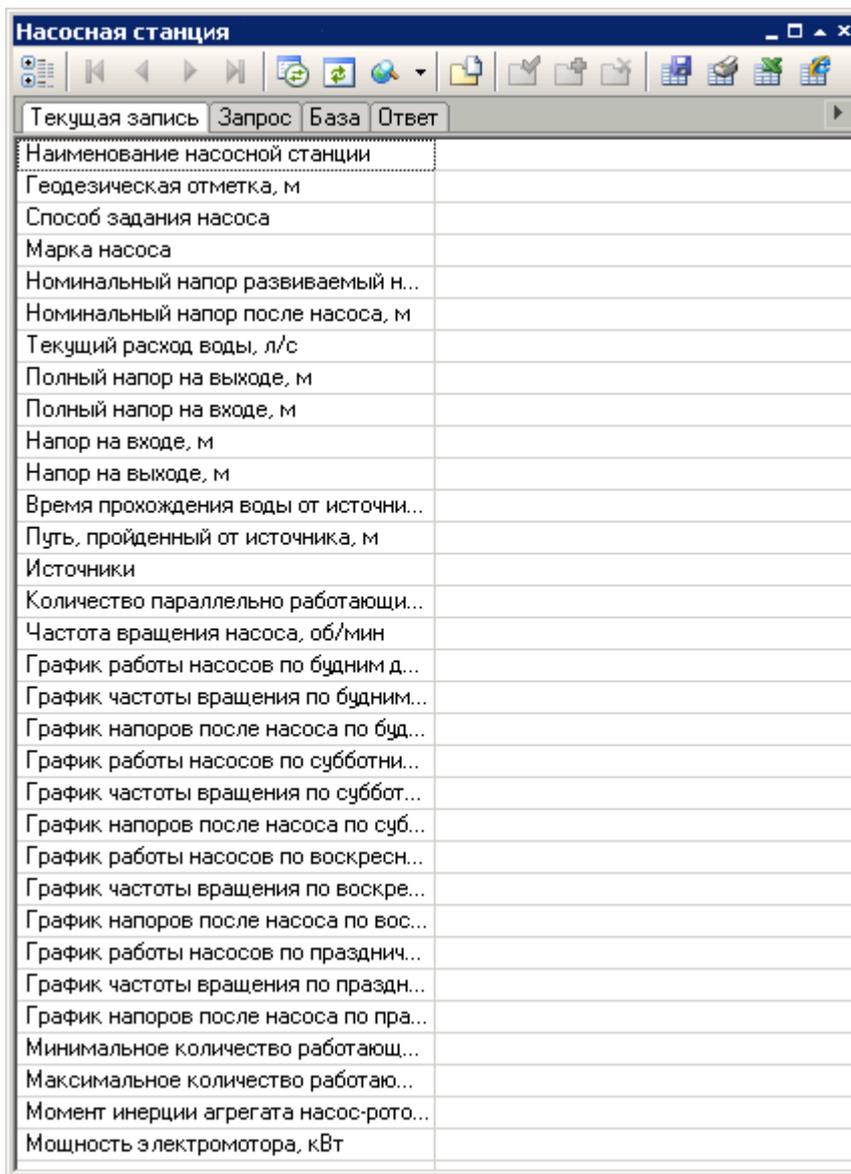
Источник водоснабжения	
Текущая запись	Запрос
База	Ответ
Наименование источника	
Адрес источника	
Номер источника	
Геодезическая отметка, м	
Высота воды в источнике, м	
Диаметр входного отверстия, м	
Высота входного отверстия, м	
Марка насоса	
Количество параллельно работающи...	
Полный напор на выходе, м	
Напор на выходе, м	
Расход воды, л/с	
Расход воды, м <sup>3</sup> /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.



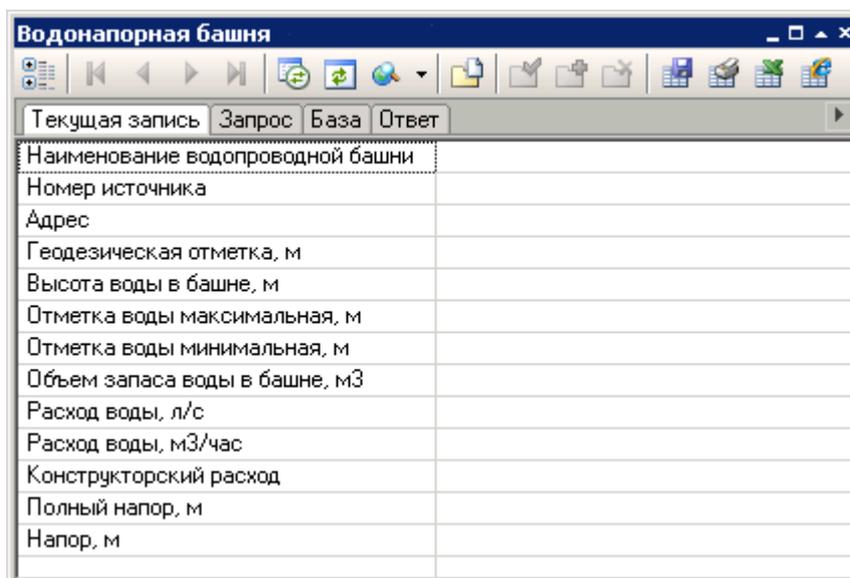
Насосная станция	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Наименование насосной станции	
Геодезическая отметка, м	
Способ задания насоса	
Марка насоса	
Номинальный напор развиваемый н...	
Номинальный напор после насоса, м	
Текущий расход воды, л/с	
Полный напор на выходе, м	
Полный напор на входе, м	
Напор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



Текущая запись	Запрос	База	Ответ
Наименование водопроводной башни			
Номер источника			
Адрес			
Геодезическая отметка, м			
Высота воды в башне, м			
Отметка воды максимальная, м			
Отметка воды минимальная, м			
Объем запаса воды в башне, м <sup>3</sup>			
Расход воды, л/с			
Расход воды, м <sup>3</sup> /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	
Конец участка	
Источники	
Длина участка, м	1144.99
Внутренний диаметр трубы, м	0.2
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

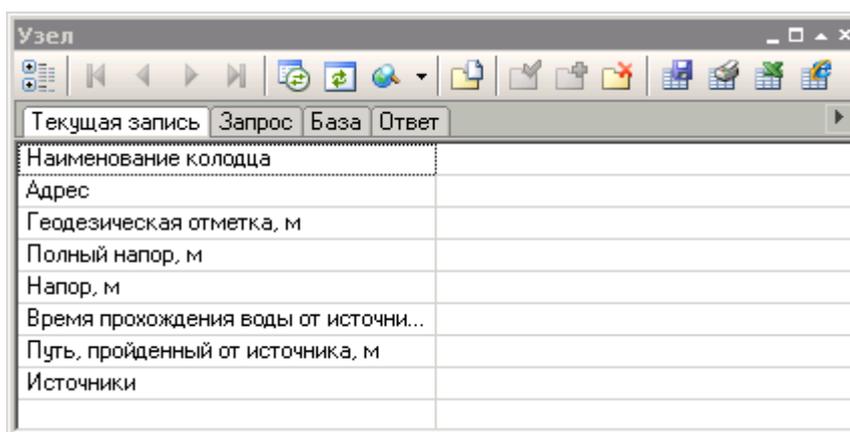
Потребитель	
Текущая запись    Запрос    База    Ответ	
Название потребителя	
Адрес	
Геодезическая отметка, м	
Расчетный расход воды, л/с	
Минимальный напор воды, м	
Способ задания потребителя	
Категория потребителя	
Расчетный расход воды в будний де...	
Расчетный расход воды в субботни...	
Расчетный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



Текущая запись	Запрос	База	Ответ
Наименование колодца			
Адрес			
Геодезическая отметка, м			
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.

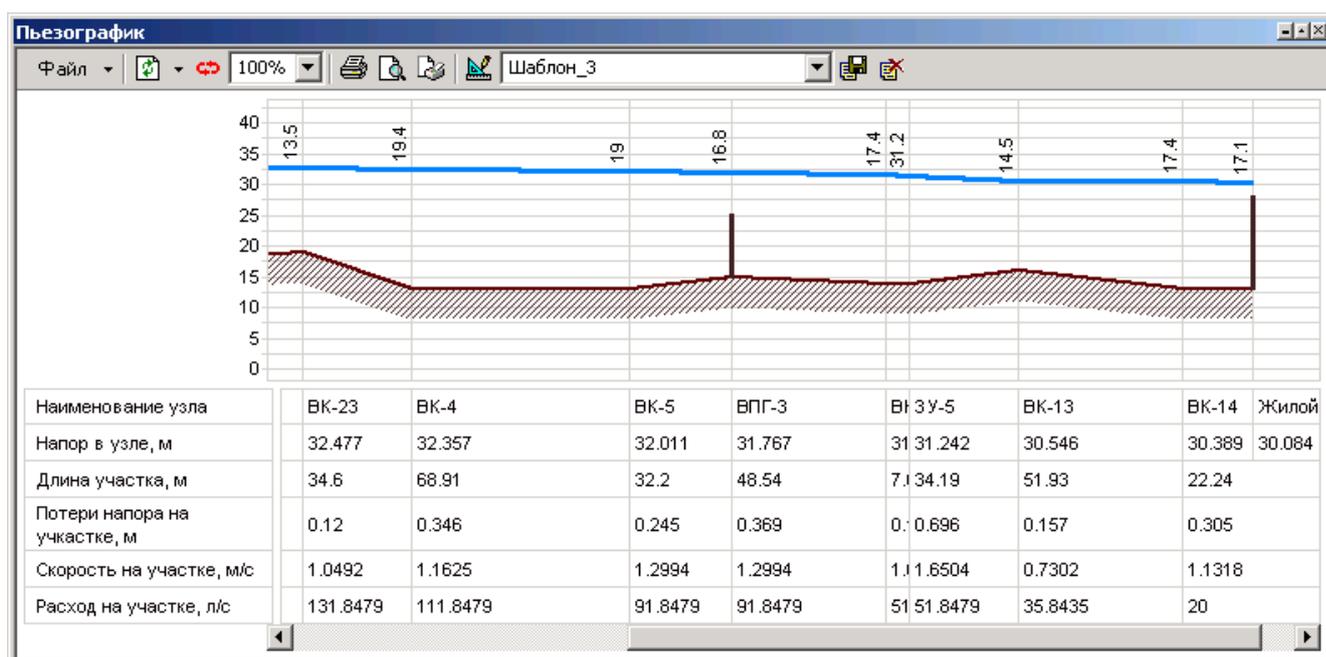


Рисунок 3.8 – Пример пьезометрического графика

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.

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

Генеральный план является одним из документов территориального планирования д. Казанцево Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области и основным документом планирования развития территории поселения, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Решить ряд существующих проблем системы водоснабжения в д. Казанцево помогут следующие меры:

- бурение новой скважины с выносом зоны водозаборных сооружений за границы д. Казанцево;
- ремонт водопроводной сети;
- ремонт водопроводных башен в д. Казанцево;
- ремонт водозаборных колонок в д. Казанцево;
- обеспечение надежности и бесперебойной подачи воды питьевого качества потребителям;
- приведение в порядок и дооборудование элементов схемы водоснабжения в соответствии с СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» СанПиН 2.14.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль Качества»;
- выполнение комплекса мер по ремонту колодцев с питьевой водой.

Для обеспечения более комфортной среды проживания населения Генеральным планом развития Зюзинского сельсовета предусматривается обеспечение всех потребителей поселения необходимым количеством воды питьевого качества посредством централизованного водоснабжения.

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

Источником водоснабжения населения д. Казанцево, учреждений и предприятий на расчетный срок является две водозаборные скважины.

Территориальная структура потребления воды не изменяется на рассматриваемый пе-

риод ввиду следующих факторов:

- принятое территориальное деление при описании существующего положения подразумевает рассмотрение системы водоснабжения поселка как единого целого;
- принятый вариант изменения демографического состояния поселения не подразумевает скачкообразный или быстрый рост численности населения.

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

Согласно материалам Генерального плана, расчетная численность д. Казанцево за рассматриваемый период (к 2023 г.) увеличится на 4 человека. Рост численности населения д. Казанцево приведет к незначительному увеличению водопотребления поселения. Оценочный расчет потребления выполнен в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

При норме потребления воды 1,055 м<sup>3</sup>/чел в месяц, увеличение водопотребления населением составит 0,14 м<sup>3</sup>/сут.

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

Расчет соотношения объема водопотребления и объема канализационных стоков, включающих ливневые осадки, необходим для решения следующих задач:

- проектирования коммуникаций, безукоризненно справляющихся с поставкой воды и отводом загрязненной жидкости через канализацию;
- расчета мощности и геометрических параметров трубопроводов, оборудования, а также погружных насосов, зависящих от ширины скважины в случае выбора ее в качестве независимого источника воды;
- получения разрешительных документов об отпуске воды и приеме стоков в случае подключения объекта к центральным коммунальным сооружениям;
- получения лицензированного разрешения, предоставляющего право пользоваться недрами;
- составления договорной документации и заключения соглашений с представителями местного коммунального хозяйства.

При составлении водохозяйственного соотношения используются правила водоснабжения и водоотведения, перечисленные в СНиПе 2.04.01.-85. Методику расчета определяет суммарный объем потребляемой пользователями воды, который зависит:

- от численности потребителей;
- от климатической специфики региона;
- от степени развития инфраструктуры;
- от состояния коммуникаций.

Суммарное количество принятой абонентом воды включает горячую и холодную воду, поставляемую в сантехнические приборы, воду для поливки насаждений и для ухода за территорией, воду для обеспечения тушения пожаров. Учитывается также периодически принимаемая потребителем вода, например, теплоноситель для отопительных коммуникаций.

### 5.1 Общий баланс подачи и реализации воды

Фактические данные об общем заборе воды, водопотреблении по категориям потребителей за 2012 г., отсутствуют. Нормативное водопотребление д. Казанцево представлено в таб-

лице 5.1.

Таблица 5.1 - Расчет нормативного водопотребления д. Казанцево, 2012 г.

Потребители воды	Единица измерения	Кол-во единиц	Норма расхода воды, л/сут	Кол-во рабоч. дней в году	Максимальный расход воды	
					м3/сут	тыс.м3/год
<b>Население, проживающее в домах:</b>						
С водопользованием из водозаборных колонок	чел.	477	40	365	19,08	6,96
<b>Животноводческий сектор:</b>						
<b>Личный скот:</b>						
Коровы молочные	гол.	100	100	365	10,00	3,65
Молодняк КРС	гол.	86	30	365	2,58	0,94
Лошади	гол.	37	60	365	2,22	0,81
Свиньи	гол.	70	15	365	1,05	0,38
Овцы	гол.	54	10	365	0,54	0,20
<b>Итого:</b>					<b>16,39</b>	<b>5,98</b>
<b>Культурно-бытовой сектор:</b>						
МОУ Барабинского района "Казанцевская ООШ"						
Школа	учащиеся	52	10	365	0,52	0,19
Котельная	котельная	1		240	1,99	0,48
<b>Итого:</b>					<b>2,51</b>	<b>0,67</b>
ФАП	чел.	10	10	335	0,10	0,03
СДК	чел.	2	12	335	0,02	0,01
Магазин	чел.	4	250	335	1,00	0,34
РУС, почта	чел.	1	12	335	0,012	0,004
Сельхоз предприятие ООО "Зюзинское"	чел.	50	25	335	1,25	0,42
Автомобиль (ГАЗ-53)	машина	2	300	335	0,60	0,20
Трактор (К-701)	трактор	1	500	335	0,50	0,17
Трактор (МТЗ-80)	трактор	10	500	335	5,00	1,68
<b>Итого:</b>					<b>8,49</b>	<b>2,85</b>
<b>Всего:</b>					<b>46,47</b>	<b>16,46</b>
<b>Потери в сетях 10%</b>					<b>4,65</b>	<b>1,65</b>
Полив	м2	6 200	3	90	18,60	1,67
<b>Всего:</b>					<b>69,71</b>	<b>19,78</b>

Общий водный баланс подачи и реализации воды имеет следующий вид (таблица 5.2):

Таблица 5.2 - Водный баланс подачи и реализации воды, тыс. м3, 2012 г.

Общий забор воды	Потери	Подача в сеть	Реализация, в том числе:			
			бюджетные	население	личный скот	прочие
1	2	3	4	5	6	7
19,78	1,65	18,13	1,05	6,96	5,98	4,14

К прочим потребителям отнесены ООО «Зюзинское», общественный скот, автомобили, тракторы и полив.

Баланс водоснабжения за 2012 год представлен на рисунке 5.1.

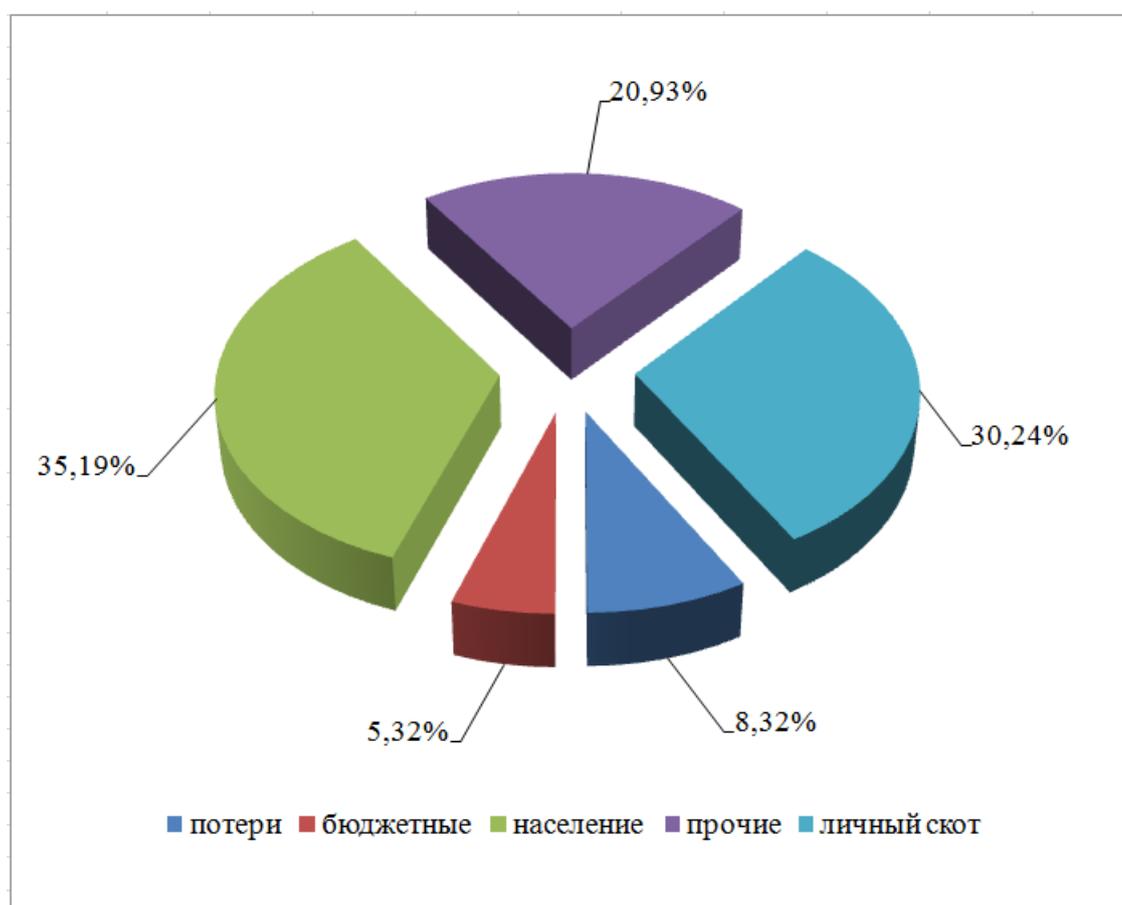


Рисунок 5.1 - Баланс водоснабжения д. Казанцево

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

Общий водный баланс водопотребления представлен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Баланс водопотребления

Наименование показателя	Общий забор воды	Потери	Подача в сеть	Реализация, в том числе:			
				бюджетные	население	личный скот	прочие
1	2	3	4	5	6	7	8
Среднесуточное потребление, м <sup>3</sup>	54,19	4,52	49,67	2,88	19,07	16,38	11,34
В сутки наибольшего потребления, м <sup>3</sup>	70,45	5,88	64,57	3,74	24,79	21,30	14,75

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

Структура потребления воды по отдельным видам потребителей д. Казанцево представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4 - Потребление воды по отдельным видам потребителей

Потребитель	Годовой расход, м <sup>3</sup>	Среднесуточное потребление, м <sup>3</sup>
Реализация услуг водоснабжения, в т. ч.:	18 130	49,67
Бюджетные потребители	1 050	2,88
Население	6 960	19,07
Личный скот	5 980	16,38
Прочие потребители	4 140	11,34

### 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

Согласно Приложению № 1 к приказу департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 г. № 170-В, норматив потребления холодной воды на 1 человека в месяц составляет 1,055 м<sup>3</sup> (жилые помещения с холодным водоснабжением от уличных колонок), и 6,47 м<sup>3</sup> (жилые помещения с холодным водоснабжением, оборудованные мойками и т. п.).

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

Расчет за потребление воды производится следующим образом:

- в случае наличия исправных, поверенных приборов учета, а также при своевременном предъявлении показаний: согласно показаниям приборов учета, но не более договорных объемов потребления;
- в случае отсутствия приборов учета, неисправности или просрочки срока поверки, а также в случае отсутствия заключенного договора: объем исчисляется по пропускной способности устройств и сооружений для присоединения к системам водоснабжения и канализации при их круглосуточном действии полным сечением и скорости движения воды 1,2 метра в секунду.

В поселении у потребителей отсутствуют приборы учета.

### **5.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования**

Анализ текущего состояния системы водоснабжения, гидравлический расчет, проведенный по оценочным принятым объемам водопотребления, показали, что:

- дефицит производственных мощностей (производительность водозаборных сооружений) отсутствует;
- пропускная способность существующих трубопроводов позволяет обеспечивать водоснабжение требуемых объемов.

В таблице 5.5 представлены резерв и дефицит действующей скважины № 14607.

Таблица 5.5 - Резервы объектов водоснабжения

№ п\п	Наименование объекта водоснабжения	Объем подачи воды			Дебит скважины			Резерв(+)/Дефицит (-)		
		м3/час	м3/сут	м3/год	м3/час	м3/сут	м3/год	м3/сут	м3/год	%
1	Скважина № 14607	2,07	49,67	18 130	7,2	172,8	63 072	123,13	44 942,45	71,26

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

Перспективные балансы распределения воды и водопотребления являются расчетными данными, основывающимися на прогнозных значениях, приведенных в Генеральном плане Зюзинского сельсовета, таких как:

- объемы нового жилого строительства;
- прогнозы численности населения;
- увеличение площадей зон производственного назначения и др.

Наравне с вышеуказанными данными используются также сведения о фактическом распределении воды по абонентам и др.

Выделены главные цели генерального плана:

- обеспечить рациональную планировочную организацию и функциональное зонирование территории, создав условия для проведения градостроительного зонирования с учетом опережающего развития инженерной и транспортной инфраструктуры;
- определить необходимые исходные условия для развития хозяйственной деятельности за счет оптимальной территориальной организации сельского поселения;
- обеспечить рациональное использование территории с учетом создания благоприятной среды для благоприятного проживания местного населения.

Основными задачами генерального плана являются:

- определение направления развития функционально-планировочной структуры сельского поселения;
- определение планировочных ограничений в развитии территорий сельского поселения;
- определение особенностей и условий социально-экономического развития сельского поселения;
- определение основных направлений развития производственного комплекса сельского поселения;
- определение основных направлений развития инженерно-транспортной инфраструктуры;

- определение мероприятий по улучшению экологической обстановки в сельском поселении градостроительными средствами;
- формирование комплекса мероприятий по охране окружающей среды;
- сохранение памятников природного и культурного наследия в сельском поселении, формирование охранных зон памятников;
- разработка комплексной оценки территорий сельского поселения;
- определение резервных территорий для развития сельского поселения;
- определение мер по защите территории сельского поселения от воздействия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

Генеральный план разработан на территории Зюзинского сельсовета в границах черты проектирования на расчетный период до 2033 г. с выделением 1-ой очереди: 2023 г.

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

В д. Казанцево отсутствует централизованное горячее водоснабжение.

#### **5.9 Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (Таблица 5.6.)**

Среднесуточное, минимальное и максимальное суточное водопотребление определено в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», по следующим формулам:

Среднесуточное потребление воды.

$$Q_{\text{ср.сут.}} = Q_{\text{год}} / 365$$

Минимальное суточное водопотребление:

$$Q_{\text{мин}} = Q_{\text{ср.сут.}} * 0,7$$

Максимальное суточное водопотребление:

$$Q_{\text{макс}} = Q_{\text{ср.сут.}} * 1,3$$

Согласно Генеральному плану, итоговый расход воды д. Казанцево к 1-й очереди (2023 г.) составит 214,33 м<sup>3</sup>/сут. (78,23 тыс. м<sup>3</sup>/год). Принимая постоянным уровень потерь 2012 г., составляющий 1,65 тыс. м<sup>3</sup>, потребление воды к 2023 г. без потерь составит 77,63 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Таблица 5.6 - Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды

Год	Ед. измер.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Реализация услуг водоснабжения	тыс. м3/год	18,13	23,54	28,95	34,36	39,77	45,17	50,58	55,99	61,40	66,81	72,22	77,63
Среднесуточное водопотребление	м3/сут	49,67	64,49	79,31	94,13	108,95	123,77	138,59	153,40	168,22	183,04	197,86	212,68
Максимальное суточное водопотребление	м3/сут	64,57	83,84	103,10	122,37	141,63	160,90	180,16	199,43	218,69	237,95	257,22	276,48
Минимальное суточное водопотребление	м3/сут	34,77	45,14	55,52	65,89	76,26	86,64	97,01	107,38	117,76	128,13	138,50	148,88

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

Источником водоснабжения населения д. Казанцево, учреждений и предприятий на расчетный срок являются скважины.

Территориальная структура потребления воды не изменяется на рассматриваемый период ввиду следующих факторов:

- принятое территориальное деление при описании существующего положения подразумевает рассмотрение системы водоснабжения поселков как единого целого;
- принятый вариант изменения демографического состояния поселения не подразумевает скачкообразный или быстрый рост численности населения.

### 5.11 Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов

Согласно материалам Генерального плана, численность д. Казанцево за рассматриваемый период увеличится на 4 человека.

Данные о численности населения представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 - Расчетная численность населения д. Казанцево на период с 2012 до 2032 гг.

Показатели	Прогнозное значение численности населения, годы	
	2013	2023 г.
д. Казанцево	477	481

Численность населения д. Казанцево в период с 2012 до 2032 г. увеличится на 4 человека.

Для проведения расчетов приняты следующие показатели, приводящие к изменению удельного потребления воды отдельными видами потребителей:

- изменение численности населения д. Казанцево к расчетному сроку;
- изменение удельного водопотребления бюджетными потребителями предлагается выполнять согласно 261-ФЗ «Об энергосбережении...» (статья 24, п. 1). Снижение на 3% ежегодно на рассматриваемый период;
- изменение удельного водопотребления прочими потребителями не предполагается, так как отсутствуют требования к такому снижению.

Увеличение численности населения д. Казанцево приведет к увеличению водопотребления поселения. Оценочный расчет потребления выполнен в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Таким образом, увеличение водопотребления до 2023 года населением составит 0,14 м<sup>3</sup>/сут.

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

Потери воды в системе водоснабжения д. Казанцево составили 1,65 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Планируемые потери воды предлагается на первом этапе (до установки приборов учета) выполнять расчетным методом (0,25% от объема сети). На следующем этапе (после 100% установки приборов учета) предполагает фактический метод нахождения утечек: разница объемов добычи и реализации воды, выделив отдельно собственные нужды очистных сооружений.

### **5.13 Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения**

Водоснабжение жилых зданий рассчитано исходя из динамики численности населения муниципального образования, принятой на конец 2023 г.

Водоснабжение бюджетных и прочих потребителей рассчитано исходя из условий нового строительства.

На данный момент общее водопотребление по д. Казанцево составляет 18,13 тыс. м<sup>3</sup>/год. К 2023 году уровень водопотребления, согласно Генеральному плану, увеличится и составит 77,63 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Перспективное водопотребление с разбивкой по группам потребителей представлено в таблице 5.8 и на рисунке 5.2.

Таблица 5.8. Перспективные водные балансы

Наименование	Ед. измер.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Реализация услуг водоснабжения	тыс. м3/год	18,13	23,54	28,95	34,36	39,77	45,17	50,58	55,99	61,40	66,81	72,22	77,63
Водопотребление, в т.ч.:	м3/сут	49,67	64,49	79,31	94,13	108,95	123,77	138,59	153,40	168,22	183,04	197,86	212,68
население	м3/сут	19,07	24,76	30,45	36,14	41,82	47,51	53,20	58,89	64,58	70,27	75,96	81,65
личный скот	м3/сут	16,38	21,27	26,16	31,05	35,94	40,82	45,71	50,60	55,49	60,37	65,26	70,15
бюджетные потребители	м3/сут	2,88	3,73	4,59	5,45	6,31	7,17	8,03	8,88	9,74	10,60	11,46	12,32
прочие потребители	м3/сут	11,34	14,73	18,11	21,49	24,88	28,26	31,65	35,03	38,41	41,80	45,18	48,57

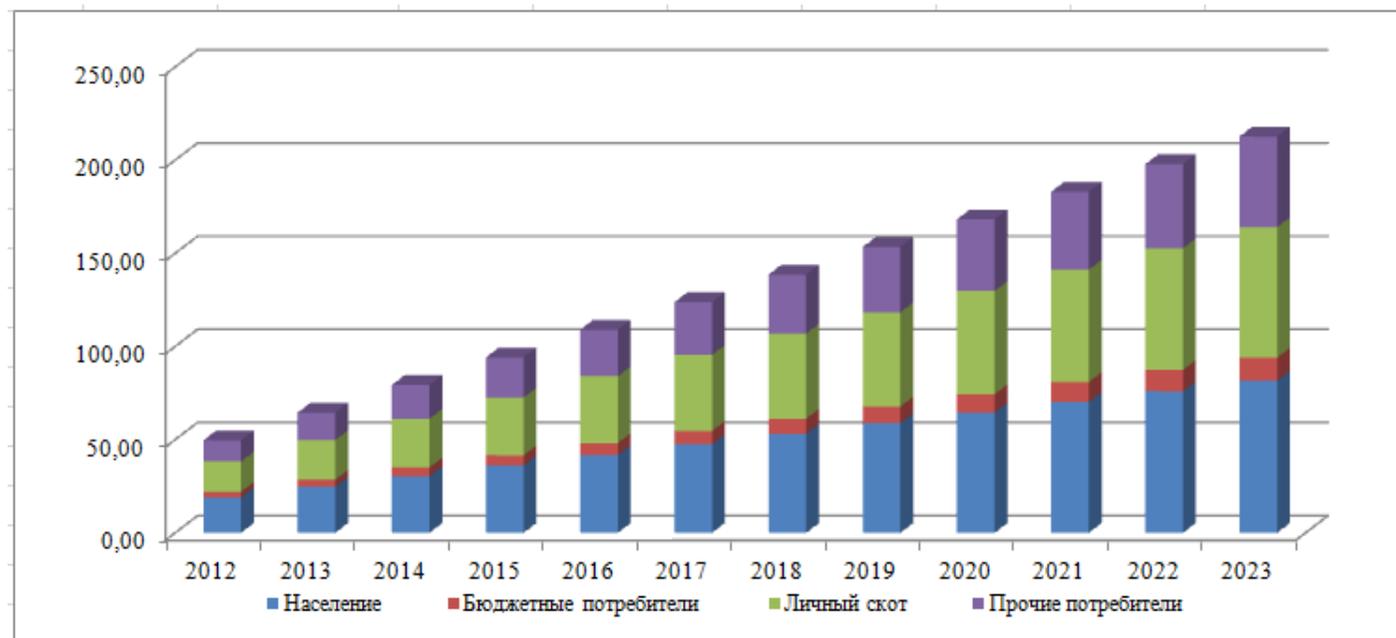


Рисунок 5.2 – Перспективное водопотребление с разбивкой по группам потребителей

Схема водоснабжения деревни Казанцево Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.

#### **5.14 Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений**

Исходя из прогноза общего забора воды на расчетный срок до 2023 года, рассчитаны среднесуточные и максимально суточные объемы забора воды.

Величина водопотребления принята согласно п. 5.13 настоящего документа.

Неучтенные расходы воды не предполагаются.

Потери воды при ее транспортировке приняты согласно п. 5.12 настоящего документа.

Объемы забора воды среднесуточные и максимально суточные, а также дебит скважин, резерв/дефицит представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 - Баланс водозаборных сооружений

Наименование	Ед.изм	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Дебит скважины	м3/час	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
	м3/сут	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8
Потери	м3/сут	4,52	4,60	4,70	4,82	4,95	5,11	5,28	5,47	5,68	5,91	6,16
Общий водозабор	м3/сут	24,84	32,25	39,65	47,06	54,47	61,88	69,29	76,70	84,11	91,52	98,93
Резерв (+)/Дефицит (-)	м3/сут	147,96	140,55	133,15	125,74	118,33	110,92	103,51	96,10	88,69	81,28	73,87

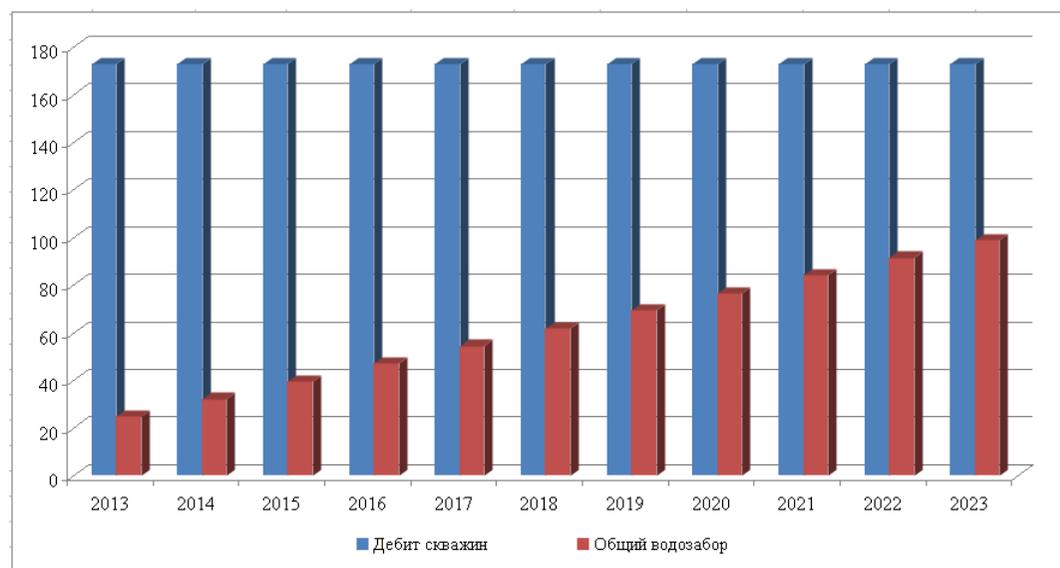


Рисунок 5.3 - Дебит скважин

### **5.15 Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации**

В соответствии со статьей 8 Федерального закона от 07.12.2011 N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации водоснабжения, предписывающие организацию гарантирующих организаций (ГО).

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

Органы местного самоуправления поселений, городских округов для каждой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения определяют гарантирующую организацию и устанавливают зоны ее деятельности.

На основании выше сказанного статус ГО может быть присвоен МУП «Управляющая организация по коммунальному хозяйству».

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

Предложения по строительству линейных объектов централизованных систем водоснабжения в данном разделе приведены в соответствии с обозначением объектов на электронной модели системы водоснабжения д. Казанцево, выполненной в ПРК ZuluHydro 7.0.

Маршруты прохождения линейных объектов централизованной системы водоснабжения по территории д. Казанцево приведены в электронной модели схемы водоснабжения.

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

Основными мероприятиями по реализации схемы водоснабжения д. Казанцево является реконструкция водопроводной сети и капитальный ремонт водонапорной башни.

Перечень основных мероприятий представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения на период с 2012 по 2022 гг.

Наименования мероприятия	год проведения мероприятий
Капитальный ремонт водонапорной башни	2015
Реконструкция водопроводной сети в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	2014

Следует отметить, что по оценке представителей администрации Зюзинского сельсовета, в реконструкции нуждается и насосная станция д. Казанцево. Рекомендуются замена силового оборудования насосных установок на современное, с лучшими показателями по надежности и более высоким КПД. Также на всех насосных установках предлагается применить агрегаты с блоками частотной регулировки. Так как подробная информация по типам насосного оборудования отсутствует, оценить затраты на реконструкцию не представляется возможным.

## 6.2 Технические обоснования основных мероприятий схемы водоснабжения

Магистральные сети водоснабжения на всем протяжении выполнены из асбестоцементных труб, год ввода в эксплуатацию – 1978. К настоящему времени сети имеют высокую степень износа, что способствует потерям воды. Состояние сетей также влияет на качество реализованной воды.

Реализация представленных проектов и мероприятий в сфере водоснабжения позволит:

- повысить надежность систем водоснабжения;
- повысить качество питьевой воды в соответствии с установленными нормативами СанПиН;
- снизить уровень потерь воды;
- обеспечить доступность подключения к системе новых потребителей в условиях его роста.

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

### Сети водоснабжения

Предлагается перепрокладка водопроводной сети с заменой существующих труб на водопроводные полиэтиленовые трубы.

Общий вид полиэтиленовых труб представлен на рисунке 6.1.



Рисунок 6.1 - Общий вид полиэтиленовых труб

Полиэтиленовые трубы (ПЭ трубы) набирают все большую популярность на российском рынке. Это обуславливается тем, что полиэтиленовые трубы обладают значительными

преимуществами по сравнению с трубопроводами из традиционных материалов как сталь, чугун, бетон. Хорошая свариваемость является одним из важных факторов, определивших широкое применение ПЭ труб. Полиэтиленовая труба используются как при прокладке новых, так и при реконструкции старых инженерных сетей.

Преимущества использования полиэтиленовых (ПЭ) труб для водоснабжения:

- ПНД трубы питьевой для воды не подвержены коррозии, за счет этого почти не нуждаются в обслуживании и ремонте;
- санитарно-гигиенические показатели водопроводной трубы ПЭ в несколько раз выше, чем у стальных;
- стенки ПЭ труб гладкие и в результате пропускная способность трубы увеличивается;
- трубы легче в сравнении со стальными не пластиковыми трубами, что значительно облегчает монтаж ПЭ труб;
- водопроводные ПЭ трубы легко режутся, это позволяет быстро подгонять трубы по размеру на стройке;
- напорные ПЭ трубы не засоряются, и не дают образоваться накипи - это достигается эластичной структурой внутренних стенок; они не позволяют оседать на стенках разным веществам, которые содержатся в транспортируемой жидкости;
- полиэтилен стоек к химически агрессивным средам, что освобождает от дополнительной специальной защиты;
- трубы ПЭ для водоснабжения не подвержены разрушению блуждающими токами, т.к. полиэтилен не проводит ток;
- трубы ПЭ устойчивы к перепадам температур.

Реализация мероприятий строительство новых и реконструкция имеющихся водопроводных сетей позволит:

- 1) реализовать мероприятия по развитию сетей системы водоснабжения, направленные на предоставление коммунальных услуг на территории д. Казанцево;
- 2) снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах водоснабжения;
- 3) обеспечить стабильным и качественным водоснабжением население;
- 4) повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

Подробный перечень участков сетей, предлагаемых к реконструкции, представлен в Приложении В. Год проведения мероприятий 2016 – 2023 гг.

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

Система диспетчеризации в настоящей программе не предусматривается в силу незначительной разветвленности водопроводной сети.

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

В д. Казанцево 31 дом получает водоснабжение от водопроводных кранов, установленных внутри помещений. Во исполнение Федерального закона № 261 «Об энергосбережении...», необходима установка приборов учета воды для таких потребителей. Оборудование приборами учета осуществляется за счет самих потребителей.

Водоснабжение остальной жилой застройки осуществляется от водозаборных колонок.

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

На расчетный срок Генеральным планом в д. Казанцево предусматривается:

- проектируется жилая зона 2,31 га;
- реконструкция Казанцевской школы с выделением помещений под две группы детского сада, провод канализации и отопления;
- строительство нового дома культуры вместимостью 145 человек;
- бурение скважины;
- расширение существующих сетей централизованного водоснабжения;
- реконструкция существующих сооружений и сетей водоснабжения.

Существующие диаметры трубопроводов системы водоснабжения имеют резерв пропускной способности, объемы подачи воды существующих скважин обеспечивают потребителей в необходимом объеме.

Следует отметить, что водозаборные узлы, введенные в эксплуатацию в 1977-1978 гг., по данным бухгалтерского учета имеют остаточный ресурс, составляющий 54% и 0% соответ-

ственно. Согласно Решению № 3 от 20.08.2012 г. 17-й сессии Совета депутатов Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области о Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Зюзинского сельсовета на 2012-2016 годы и на перспективу до 2020 года, на 2013 г. в д. Казанцево запланировано бурение глубоководных скважин. Стоимость бурения составляет 12 100 тыс. руб. Информация, осуществлено ли бурение скважин, по состоянию на февраль 2014 г., отсутствует.

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

Данным проектом не предусмотрено строительство новых насосных станций, резервуаров и водонапорных башен.

#### **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, тампонирувание 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.

### **6.9 Схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованной системы водоснабжения**

Пропускная способность трубопроводов в период эксплуатации снижается, вследствие коррозии и образования отложений на трубах. При этом происходит изменение шероховатости трубопровода и его зарастание (уменьшение поперечного сечения). Увеличение шероховатости и зарастание приводит к уменьшению диаметра трубопровода и, как следствие, к увеличению потерь напора. Меньше всего этому явлению подвержены асбоцементные, стеклянные и пластмассовые трубы.

При планируемой в 2014 г. перекладке водопроводных сетей на сети, выполненные из пластмассы, схема водоснабжения принципиально не изменится. Для нового трубопровода показатели шероховатости будут иметь низкие значения.

Сложность физических, химических и биологических явлений, определяющих изменение шероховатости труб и их зарастание, приводит к необходимости ориентироваться на некоторые средние показатели, которые в первом приближении можно оценить по следующей формуле:

$$k_t = k_0 + \delta \cdot t, \text{ мм.}$$

В формуле  $k_t$  – коэффициент эквивалентной шероховатости через  $t$  лет эксплуатации трубопровода;  $k_0$  – коэффициент эквивалентной шероховатости для нового, чистого трубопро-

вода в начале эксплуатации (для сварных стальных труб среднее значение составляет 0,06 мм, для пластмассовых труб – 0,001 мм);  $\delta$  – ежегодный прирост абсолютной шероховатости, мм в год, зависящий от физико-химических свойств подаваемой по ним воды (в расчете принимается равным 0,025 мм/год).

Таким образом, используемые сети в д. Казанцево на февраль 2014 г. имеют срок эксплуатации, равный 36 лет. Тогда коэффициент эквивалентной шероховатости составляет 0,96 мм, что существенно больше, чем коэффициент эквивалентной шероховатости для новых пластмассовых труб (0,001 мм).

Указанные коэффициенты используются при гидравлическом расчете, выполняемом в ГИС Зулу.

На рисунке 6.2 представлена схема водоснабжения д. Казанцево на перспективу, с использованием пластмассовых трубопроводов.



Рисунок 6.2 – Планируемая схема водопроводной сети д. Казанцево

## **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 подземные воды отличаются высокой санитарной чистотой. Вода безопасна в эпидемическом отношении и соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» данным проектом не предусмотрено строительство объектов по подготовки воды. Поэтому мероприятий о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод так же не предусмотрено.

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

Как было указано ранее, водоочистной комплекс в составе системы водоснабжения д. Казанцево отсутствует. По этой причине сброс (утилизация) промывных вод также отсутствует.

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

### **Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения**

#### Капитальный ремонт водонапорной башни

Стоимость капитальных затрат на проведение проектных, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ рассчитана методом проектов-аналогов.

Стоимость капитального ремонта оценивается в 1 270,4 тыс. рублей в ценах 3 квартала 2013 г.

#### Капитальные затраты на строительство наружных инженерных сетей

Протяженность водопроводных сетей д. Казанцево составляет 5,442 км. Сети из асбесто-цементных труб, введены в эксплуатацию в 1978 г.

Принимая стоимость монтажа одного погонного метра наружного водопровода равной 2 000 руб., объем финансовых вложений на перекладку 5,442 км водопроводных сетей составит 10 884 тыс. рублей.

Перечень участков сети, предлагаемых к перепрокладке, представлен в Приложении В.

### **Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения**

Оценка капитальных вложений, выполненная в ценах 2013 года, с последующим приведением к прогнозным ценам приведена в таблице 8.1.

Расчеты прогнозных цен выполнены в соответствии с «Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», разработанным Министерством Экономического Развития РФ, с учетом инфляции.

Таблица 8.1 - Оценка капитальных вложений, выполненных в ценах 2013 г. с последующим приведением к прогнозным ценам

Год	Сумма, тыс. руб.	Расчет на перспективу				
		2014	2015	2016	2017	2018-2023
<b>Наименования мероприятия</b>		Капиталовложения, тыс. руб.				
Капитальный ремонт водонапорной башни	1 270,4	0,0	1 270,4	0,0	0,0	0,0
Реконструкция водопроводной сети в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	10 884,0	10 884,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Итого</b>	12 154,4	10 884,0	1 270,4	0,0	0,0	0,0
<b>Индекс роста цен, о.е.</b>		1	1,06	1,11	1,17	1,38-1,71
<b>Всего, с учетом прогноза роста цен</b>	<b>12 230,62</b>	<b>10 884,0</b>	<b>1 346,62</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Суммарные капиталовложения, необходимые для реализации всех мероприятий, предусмотренных данным проектом схемы водоснабжения, составят к 2023 году 12 230,62 тыс. руб. (с учетом прогноза роста цен).

## 9. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Принципами развития централизованной системы водоснабжения д. Казанцево являются:

- постоянное улучшение качества предоставления услуг водоснабжения потребителям (абонентам);
- удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоснабжения новых объектов капитального строительства;
- постоянное совершенствование схемы водоснабжения на основе последовательного планирования развития системы водоснабжения, реализации плановых мероприятий, проверки результатов реализации и своевременной корректировки технических решений и мероприятий

Основной задачей, решаемой при разработке схемы развития системы водоснабжения д. Казанцево, является реконструкция и модернизация водопроводной сети, с целью обеспечения качества воды, поставляемой потребителям, повышения надежности водоснабжения и снижения аварийности.

Целевые показатели, используемые для оценки развития централизованной системы водоснабжения д. Казанцево и их фактические и перспективные значения представлены ниже в соответствующих разделах.

Таблица 9.1 - Целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения

Показатель	Ед.изм	Базовый показатель, 2012 г.	Целевые показатели	
			2017	2023
<b>Показатели качества воды</b>				
Доля проб питьевой воды, соответствующей нормативным требованиям, подаваемой водопроводными станциями в распределительную водопроводную сеть	%	100	100	100
Доля проб питьевой воды, в водопроводной распределительной сети, соответствующих нормативным требованиям	%	100	100	100
<b>Показатели энергоэффективности и развития системы учета воды</b>				

Показатель	Ед.изм	Базовый по- казатель, 2012 г.	Целевые показа- тели	
			2017	2023
Обеспеченности системы водоснабжения коммерческими узлами учета расхода воды	%	0	0	0
Уровень потерь питьевой воды на водопроводных сетях	%	8,32	8,32	0,25
<b>Показатели надежности и бесперебойности услуг</b>				
Удельное количество повреждений на водопроводной сети	ед/10км	н/д	2,1	1,9
Доля уличной водопроводной сети, нуждающейся в замене (реновации)	%	100	0	0
<b>Показатели качества обслуживания абонентов</b>				
Относительное снижение годового количества отключений водоснабжения жилых домов	%	н/д	85	90

---

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

Бесхозные объекты централизованной системы водоснабжения не выявлены.

## Приложение А

### Нагрузка потребителей по состоянию на 2013 год

Название потреби- теля	Расчетный расход во- ды, л/с	Полный напор, м
Колонка-1	0,0057	13,188
Колонка-2	0,0057	13,152
Колонка-3	0,0057	13,138
Колонка-4	0,0057	13,295
Колонка-5	0,0057	13,279
Колонка-6	0,0057	13,277
Колонка-7	0,0057	13,276
Колонка-8	0,0057	13,294
Колонка-9	0,0057	13,263
Колонка-10	0,0057	13,231
Колонка-11	0,0057	13,227
Колонка-12	0,0057	13,221
Колонка-13	0,0057	13,22
Колонка-14	0,0057	13,219
Колонка-15	0,0057	13,229
Колонка-16	0,0057	13,234
Колонка-17	0,0057	13,278
ПГ-1	0,25	13,247
ПГ-2	0,25	13,169
ПГ-3	0,25	13,131
ПГ-4	0,25	13,129
ПГ-5	0,25	13,31
ПГ-6	0,25	13,281
ПГ-7	0,25	13,276
ПГ-8	0,25	13,318
ПГ-9	0,25	13,238
ПГ-10	0,25	13,222
ПГ-11	0,25	13,218
ПГ-12	0,25	13,22
ПГ-13	0,25	13,246
ПГ-14	0,25	13,291

Продолжение

Название потреби- теля	Расчетный расход воды, л/с	Полный напор, м
Школа	0,00486	13,282
Жилой дом-Ц-15	0,0025	13,304
Жилой дом-Ц-16-1	0,0025	13,304
Жилой дом-Ц-16/2	0,0025	13,304
Жилой дом-Ц-17-3	0,0025	13,318
Жилой дом-Ц-25-1	0,0025	13,312
Жилой дом-Ц-31	0,0025	13,289
Жилой дом-Ц-44-2	0,0025	13,246
Жилой дом-Ц-44-1	0,0025	13,246
Жилой дом-Ц-55	0,0025	13,233
Жилой дом-О-13-1	0,0025	13,158
Жилой дом-О-21-2	0,0025	13,204
Жилой дом-О-21-1	0,0025	13,204
Жилой дом-О-28-2	0,0025	13,233
Жилой дом-О-31-2	0,0025	13,281
Жилой дом-О-35	0,0025	13,317
Жилой дом-О-36-1	0,0025	13,317
Жилой дом-О-36-2	0,0025	13,317
Жилой дом-О-37-1	0,0025	13,304
Жилой дом-О-45-1	0,0025	13,27
Жилой дом-О-45-2	0,0025	13,27
Жилой дом-О-47-2	0,0025	13,264
Жилой дом-О-47-1	0,0025	13,264
Жилой дом-О-49-2	0,0025	13,257
Жилой дом-О-49-1	0,0025	13,257
Жилой дом-О-55-1	0,0025	13,243
Жилой дом-О-56-1	0,0025	13,243
Жилой дом-О-61-1	0,0025	13,237
Жилой дом-О-61-2	0,0025	13,237
Жилой дом-О-72	0,0025	13,227
Жилой дом-О-74-1	0,0025	13,225
Жилой дом-О-74-2	0,0025	13,225

## **Приложение Б**

Характеристика сети по состоянию на 2013 год

Начало участка	Конец участка	Длина участка, м
Скважина № 1	Узел-1	45,78
Скважина № 2	Узел-1	45,84
Узел-1	Резервуар № 1	32,84
Узел-16	Узел-15	125,38
Колонка-1	ПГ-2	88,76
Узел-14	Колонка-2	61,62
Колонка-2	Колонка-3	129,04
Колонка-3	ПГ-3	75,53
ПГ-3	ПГ-4	85,76
Узел-3	Узел-17	160
Узел-4	Узел-9	87,45
ПГ-5	Узел-8	46,34
Колонка-4	ПГ-6	125,4
ПГ-6	Колонка-5	161,09
Колонка-5	Колонка-6	70,23
Колонка-6	ПГ-7	55,6
ПГ-7	Колонка-7	42,68
Узел-4	ПГ-8	66,02
Узел-10	Колонка-8	111,98
Колонка-9	Узел-12	112,61
ПГ-9	Узел-13	119,99
Колонка-10	Колонка-11	92,82
Колонка-11	ПГ-10	139,91
ПГ-10	Колонка-12	170,66
Колонка-12	Колонка-13	85,43
Колонка-13	Узел-6	28,9
Узел-6	Узел-7	165,05
Узел-7	ПГ-11	156,07
ПГ-11	Колонка-14	140,58
Колонка-14	ПГ-12	100,14
Узел-25	Колонка-15	37,02
Колонка-15	Колонка-16	83,38
Узел-23	ПГ-13	55,62
ПГ-13	Узел-22	62,21
Колонка-17	ПГ-14	68,51
Узел-18	Узел-3	72,82
Колонка-9	Узел-5	123,26
Узел-11	Колонка-8	29,44
Узел-5	Школа	68,12
Узел-1	Насосная станция	65,85
ВБР-15	Узел-1а	16,34
Насосная станция	Узел-1а	34,75
Узел-1а	Узел-2	62,34
Узел-4	Узел-2	80,51

Узел-2	Узел-3	55,13
Узел-8	Жилой дом-Ц-15	39,28
Узел-8	Жилой дом-Ц-16-1	27,74
Узел-8	Жилой дом-Ц-16/2	38,92
Узел-9	Жилой дом-Ц-17-3	38,37
Узел-9	ПГ-5	37,14
Узел-10	Жилой дом-Ц-25-1	49,5
Узел-11	Жилой дом-Ц-31	51,9
Узел-11	Узел-5	43,18
Узел-12	Жилой дом-Ц-44-2	37,65
Узел-12	Жилой дом-Ц-44-1	34,74
Узел-13	Жилой дом-Ц-55	53,56
Узел-13	Колонка-10	43,76
Узел-14	Жилой дом-О-13-1	34,64
Узел-14	ПГ-2	99,84
Узел-15	Жилой дом-О-21-2	40,1
Узел-15	Жилой дом-О-21-1	40,13
Узел-16	Жилой дом-О-28-2	44,92
Узел-16	ПГ-1	62,22
Узел-17	Жилой дом-О-31-2	33,8
Узел-17	ПГ-1	88,61
Узел-18	Жилой дом-О-35	37,65
Узел-19	ПГ-14	38,95
Узел-18	Жилой дом-О-36-1	35,08
Узел-18	Жилой дом-О-36-2	27,89
Узел-19	Жилой дом-О-37-1	40,18
Узел-20	Жилой дом-О-45-1	37,1
Узел-20	Жилой дом-О-45-2	39,8
Узел-19	Узел-18	40,56
Узел-20	Колонка-17	39,35
Узел-21	Узел-20	37,71
Узел-21	Жилой дом-О-47-2	40,63
Узел-21	Жилой дом-О-47-1	40,25
Узел-22	Жилой дом-О-49-2	40,14
Узел-22	Жилой дом-О-49-1	39,71
Узел-22	Узел-21	34,26
Узел-24	Колонка-16	61,37
Узел-23	Жилой дом-О-55-1	37,84
Узел-23	Жилой дом-О-56-1	54,84
Узел-24	Жилой дом-О-61-1	36,6
Узел-24	Жилой дом-О-61-2	37,76
Узел-24	Узел-23	98,6
Узел-25	Жилой дом-О-72	55,04
Узел-25	Узел-26	44,27
Узел-26	Жилой дом-О-74-1	44,73
Узел-26	Жилой дом-О-74-2	42,51
Узел-10	ПГ-8	38,71

---

ПГ-9	Узел-12	49,31
Узел-8	Колонка-4	86,49
Узел-15	Колонка-1	72,53
ПГ-12	Узел-26	88,91

## **Приложение В**

Перечень участков водопроводных сетей,  
подлежащих реконструкции к расчетному сроку

Начало участка	Конец участка	Длина участка, м
Скважина № 1	Узел-1	45,78
Скважина № 2	Узел-1	45,84
Узел-1	Резервуар № 1	32,84
Узел-16	Узел-15	125,38
Колонка-1	ПГ-2	88,76
Узел-14	Колонка-2	61,62
Колонка-2	Колонка-3	129,04
Колонка-3	ПГ-3	75,53
ПГ-3	ПГ-4	85,76
Узел-3	Узел-17	160
Узел-4	Узел-9	87,45
ПГ-5	Узел-8	46,34
Колонка-4	ПГ-6	125,4
ПГ-6	Колонка-5	161,09
Колонка-5	Колонка-6	70,23
Колонка-6	ПГ-7	55,6
ПГ-7	Колонка-7	42,68
Узел-4	ПГ-8	66,02
Узел-10	Колонка-8	111,98
Колонка-9	Узел-12	112,61
ПГ-9	Узел-13	119,99
Колонка-10	Колонка-11	92,82
Колонка-11	ПГ-10	139,91
ПГ-10	Колонка-12	170,66
Колонка-12	Колонка-13	85,43
Колонка-13	Узел-6	28,9
Узел-6	Узел-7	165,05
Узел-7	ПГ-11	156,07
ПГ-11	Колонка-14	140,58
Колонка-14	ПГ-12	100,14
Узел-25	Колонка-15	37,02
Колонка-15	Колонка-16	83,38
Узел-23	ПГ-13	55,62
ПГ-13	Узел-22	62,21
Колонка-17	ПГ-14	68,51
Узел-18	Узел-3	72,82
Колонка-9	Узел-5	123,26
Узел-11	Колонка-8	29,44
Узел-5	Школа	68,12
Узел-1	Насосная станция	65,85
ВБР-15	Узел-1а	16,34
Насосная станция	Узел-1а	34,75
Узел-1а	Узел-2	62,34
Узел-4	Узел-2	80,51
Узел-2	Узел-3	55,13

Схема водоснабжения деревни Казанцево Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.

Узел-8	Жилой дом-Ц-15	39,28
Узел-8	Жилой дом-Ц-16-1	27,74
Узел-8	Жилой дом-Ц-16/2	38,92
Узел-9	Жилой дом-Ц-17-3	38,37
Узел-9	ПГ-5	37,14
Узел-10	Жилой дом-Ц-25-1	49,5
Узел-11	Жилой дом-Ц-31	51,9
Узел-11	Узел-5	43,18
Узел-12	Жилой дом-Ц-44-2	37,65
Узел-12	Жилой дом-Ц-44-1	34,74
Узел-13	Жилой дом-Ц-55	53,56
Узел-13	Колонка-10	43,76
Узел-14	Жилой дом-О-13-1	34,64
Узел-14	ПГ-2	99,84
Узел-15	Жилой дом-О-21-2	40,1
Узел-15	Жилой дом-О-21-1	40,13
Узел-16	Жилой дом-О-28-2	44,92
Узел-16	ПГ-1	62,22
Узел-17	Жилой дом-О-31-2	33,8
Узел-17	ПГ-1	88,61
Узел-18	Жилой дом-О-35	37,65
Узел-19	ПГ-14	38,95
Узел-18	Жилой дом-О-36-1	35,08
Узел-18	Жилой дом-О-36-2	27,89
Узел-19	Жилой дом-О-37-1	40,18
Узел-20	Жилой дом-О-45-1	37,1
Узел-20	Жилой дом-О-45-2	39,8
Узел-19	Узел-18	40,56
Узел-20	Колонка-17	39,35
Узел-21	Узел-20	37,71
Узел-21	Жилой дом-О-47-2	40,63
Узел-21	Жилой дом-О-47-1	40,25
Узел-22	Жилой дом-О-49-2	40,14
Узел-22	Жилой дом-О-49-1	39,71
Узел-22	Узел-21	34,26
Узел-24	Колонка-16	61,37
Узел-23	Жилой дом-О-55-1	37,84
Узел-23	Жилой дом-О-56-1	54,84
Узел-24	Жилой дом-О-61-1	36,6
Узел-24	Жилой дом-О-61-2	37,76
Узел-24	Узел-23	98,6
Узел-25	Жилой дом-О-72	55,04
Узел-25	Узел-26	44,27
Узел-26	Жилой дом-О-74-1	44,73
Узел-26	Жилой дом-О-74-2	42,51
Узел-10	ПГ-8	38,71

---

ПГ-9	Узел-12	49,31
Узел-8	Колонка-4	86,49
Узел-15	Колонка-1	72,53
ПГ-12	Узел-26	88,91

## **Приложение Г**

Пьезометрический график (состояние на 2013 год)

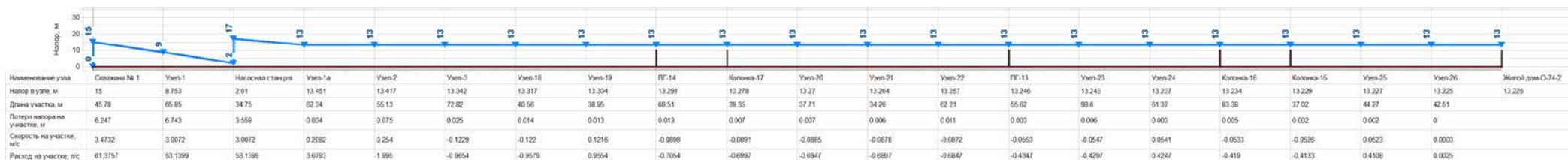


Схема водоснабжения деревни Казанцево Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.

**Приложение Д**  
Результаты гидравлического расчета

Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м <sup>3</sup> /час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
Скважина № 1	Узел-1	45,78	0,15	61,376	220,95	6,247	136,46	3,473
Скважина № 2	Узел-1	45,84	0,15	61,335	220,81	6,247	136,28	3,471
Узел-1	Резервуар № 1	32,84	0,15	69,571	250,46	5,753	175,18	3,937
Узел-16	Узел-15	125,38	0,10	0,775	2,79	0,028	0,23	0,099
Колонка-1	ПГ-2	88,76	0,10	0,764	2,75	0,020	0,22	0,097
Узел-14	Колонка-2	61,62	0,10	0,511	1,84	0,006	0,11	0,065
Колонка-2	Колонка-3	129,04	0,10	0,506	1,82	0,013	0,10	0,064
Колонка-3	ПГ-3	75,53	0,10	0,500	1,80	0,008	0,10	0,064
ПГ-3	ПГ-4	85,76	0,10	0,250	0,90	0,001	0,02	0,032
Узел-3	Узел-17	160	0,10	1,030	3,71	0,061	0,38	0,131
Узел-4	Узел-9	87,45	0,10	0,783	2,82	0,020	0,23	0,100
ПГ-5	Узел-8	46,34	0,10	0,530	1,91	0,005	0,11	0,068
Колонка-4	ПГ-6	125,4	0,10	0,517	1,86	0,013	0,11	0,066
ПГ-6	Колонка-5	161,09	0,10	0,267	0,96	0,003	0,02	0,034
Колонка-5	Колонка-6	70,23	0,10	0,261	0,94	0,001	0,02	0,033
Колонка-6	ПГ-7	55,6	0,10	0,256	0,92	0,001	0,02	0,033
ПГ-7	Колонка-7	42,68	0,10	0,006	0,02	0,000	0,00	0,001
Узел-4	ПГ-8	66,02	0,10	0,902	3,25	0,020	0,30	0,115
Узел-10	Колонка-8	111,98	0,10	0,649	2,34	0,018	0,16	0,083
Колонка-9	Узел-12	112,61	0,10	0,630	2,27	0,017	0,15	0,080
ПГ-9	Узел-13	119,99	0,10	0,375	1,35	0,005	0,04	0,048
Колонка-10	Колонка-11	92,82	0,10	0,367	1,32	0,004	0,04	0,047
Колонка-11	ПГ-10	139,91	0,10	0,361	1,30	0,005	0,04	0,046
ПГ-10	Колонка-12	170,66	0,10	0,111	0,40	0,001	0,01	0,014
Колонка-12	Колонка-13	85,43	0,10	0,106	0,38	0,001	0,01	0,013

Колонка-13	Узел-6	28,9	0,10	0,100	0,36	0,000	0,01	0,013
Узел-6	Узел-7	165,05	0,10	0,100	0,36	0,001	0,01	0,013
Узел-7	ПГ-11	156,07	0,10	0,100	0,36	0,001	0,01	0,013
ПГ-11	Колонка-14	140,58	0,10	0,150	0,54	0,001	0,01	0,019
Колонка-14	ПГ-12	100,14	0,10	0,156	0,56	0,001	0,01	0,020
Узел-25	Колонка-15	37,02	0,10	0,413	1,49	0,002	0,05	0,053
Колонка-15	Колонка-16	83,38	0,10	0,419	1,51	0,005	0,05	0,053
Узел-23	ПГ-13	55,62	0,10	0,435	1,56	0,003	0,06	0,055
ПГ-13	Узел-22	62,21	0,10	0,685	2,46	0,011	0,18	0,087
Колонка-17	ПГ-14	68,51	0,10	0,705	2,54	0,013	0,19	0,090
Узел-18	Узел-3	72,82	0,10	0,965	3,48	0,025	0,34	0,123
Колонка-9	Узел-5	123,26	0,10	0,636	2,29	0,019	0,16	0,081
Узел-11	Колонка-8	29,44	0,10	0,643	2,32	0,005	0,16	0,082
Узел-5	Школа	68,12	0,10	0,005	0,02	0,000	0,00	0,001
Узел-1	Насосная станция	65,85	0,15	53,140	191,30	6,743	102,41	3,007
ВБР-15	Узел-1а	16,34	0,15	49,461	178,06	1,451	88,77	2,799
Насосная станция	Узел-1а	34,75	0,15	53,140	191,30	3,559	102,41	3,007
Узел-1а	Узел-2	62,34	0,15	3,679	13,25	0,034	0,54	0,208
Узел-4	Узел-2	80,51	0,10	1,684	6,06	0,079	0,98	0,215
Узел-2	Узел-3	55,13	0,10	1,995	7,18	0,075	1,35	0,254
Узел-8	Жилой дом-Ц-15	39,28	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-8	Жилой дом-Ц-16-1	27,74	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-8	Жилой дом-Ц-16/2	38,92	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-9	Жилой дом-Ц-17-3	38,37	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-9	ПГ-5	37,14	0,10	0,780	2,81	0,009	0,23	0,099
Узел-10	Жилой дом-Ц-25-1	49,5	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000

Схема водоснабжения деревни Казанцево Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.

Узел-11	Жилой дом-Ц-31	51,9	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-11	Узел-5	43,18	0,10	0,641	2,31	0,007	0,16	0,082
Узел-12	Жилой дом-Ц-44-2	37,65	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-12	Жилой дом-Ц-44-1	34,74	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-13	Жилой дом-Ц-55	53,56	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-13	Колонка-10	43,76	0,10	0,373	1,34	0,002	0,04	0,048
Узел-14	Жилой дом-О-13-1	34,64	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-14	ПГ-2	99,84	0,10	0,514	1,85	0,011	0,11	0,065
Узел-15	Жилой дом-О-21-2	40,1	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-15	Жилой дом-О-21-1	40,13	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-16	Жилой дом-О-28-2	44,92	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-16	ПГ-1	62,22	0,10	0,777	2,80	0,014	0,23	0,099
Узел-17	Жилой дом-О-31-2	33,8	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-17	ПГ-1	88,61	0,10	1,027	3,70	0,034	0,38	0,131
Узел-18	Жилой дом-О-35	37,65	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-19	ПГ-14	38,95	0,10	0,955	3,44	0,013	0,33	0,122
Узел-18	Жилой дом-О-36-1	35,08	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-18	Жилой дом-О-36-2	27,89	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-19	Жилой дом-О-37-1	40,18	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000

Узел-20	Жилой дом-О-45-1	37,1	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-20	Жилой дом-О-45-2	39,8	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-19	Узел-18	40,56	0,10	0,958	3,45	0,014	0,34	0,122
Узел-20	Колонка-17	39,35	0,10	0,700	2,52	0,007	0,19	0,089
Узел-21	Узел-20	37,71	0,10	0,695	2,50	0,007	0,18	0,089
Узел-21	Жилой дом-О-47-2	40,63	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-21	Жилой дом-О-47-1	40,25	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-22	Жилой дом-О-49-2	40,14	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-22	Жилой дом-О-49-1	39,71	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-22	Узел-21	34,26	0,10	0,690	2,48	0,006	0,18	0,088
Узел-24	Колонка-16	61,37	0,10	0,425	1,53	0,003	0,06	0,054
Узел-23	Жилой дом-О-55-1	37,84	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-23	Жилой дом-О-56-1	54,84	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-24	Жилой дом-О-61-1	36,6	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-24	Жилой дом-О-61-2	37,76	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-24	Узел-23	98,6	0,10	0,430	1,55	0,006	0,06	0,055
Узел-25	Жилой дом-О-72	55,04	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-25	Узел-26	44,27	0,10	0,411	1,48	0,002	0,05	0,052
Узел-26	Жилой дом-О-74-1	44,73	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000

Узел-26	Жилой дом-О-74-2	42,51	0,10	0,003	0,01	0,000	0,00	0,000
Узел-10	ПГ-8	38,71	0,10	0,652	2,35	0,006	0,16	0,083
ПГ-9	Узел-12	49,31	0,10	0,625	2,25	0,007	0,15	0,080
Узел-8	Колонка-4	86,49	0,10	0,523	1,88	0,009	0,11	0,067
Узел-15	Колонка-1	72,53	0,10	0,770	2,77	0,016	0,22	0,098
ПГ-12	Узел-26	88,91	0,10	0,406	1,46	0,004	0,05	0,052

## **Приложение Е**

### Схема водопроводных сетей

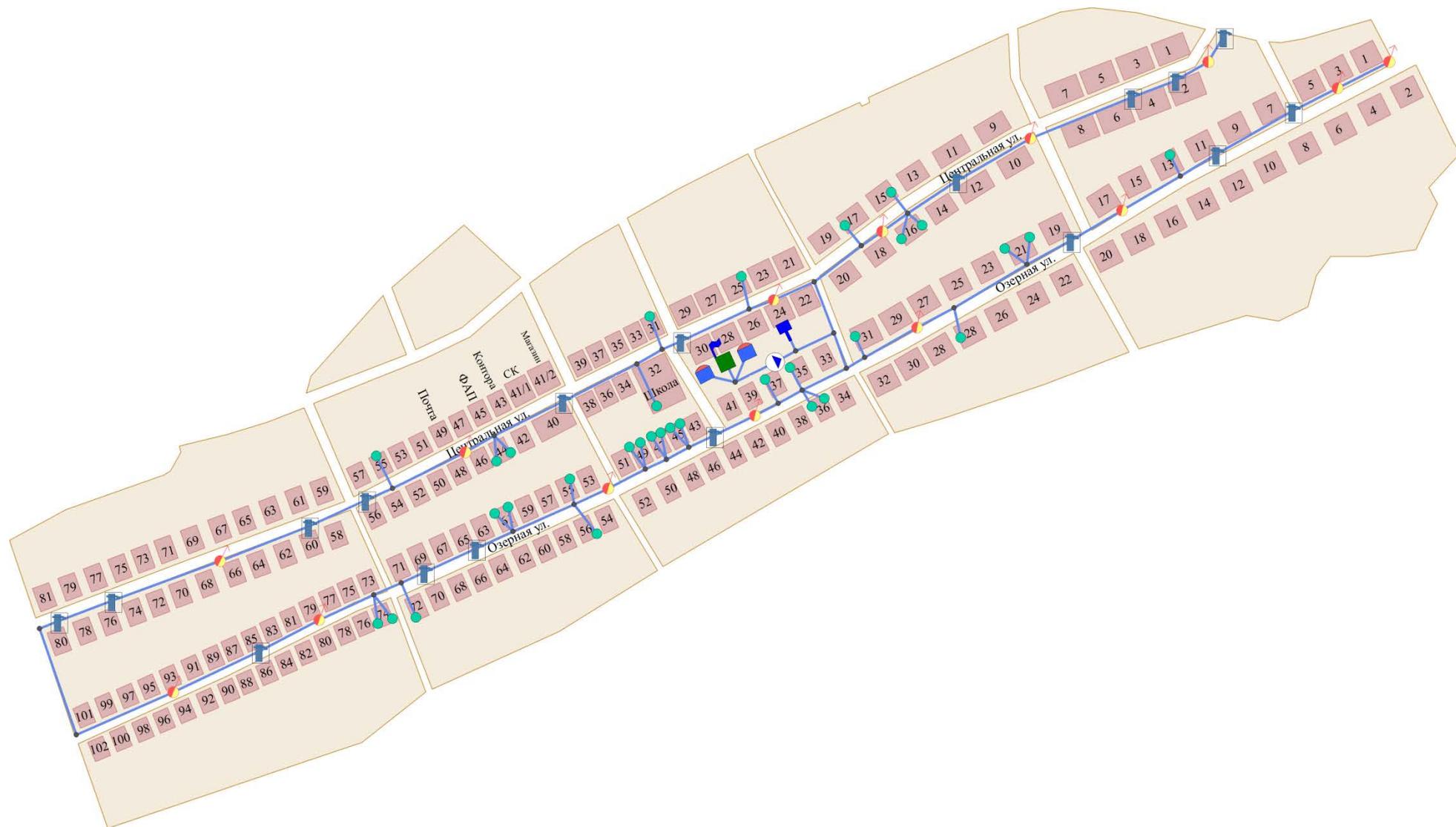


Схема водоснабжения деревни Казанцево Зюзинского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2023 г.

