

Содержание

Раздел	Наименование	Стр.
1	2	3
1	Паспорт программы	5
2	Исходные данные и положения	11
2.1.	Основания для разработки. Исходные данные и документы.	11
2.2.	Характеристика района	12
2.3.	Рельеф. Геологическое строение. Геологические условия. Экзогенные процессы. Инженерно-геологические условия.	15
3	Существующее положение в сфере водоснабжения	17
3.1.	Анализ структуры системы водоснабжения.	17
3.2.	Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения, сооружений системы водоснабжения, насосных станций, водопроводных сетей систем водоснабжения. Анализ существующих технических и технологических проблем в водоснабжении.	18
4.	Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения.	22
5.	Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.	33
6.	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения.	49
7.	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения.	56
8.	Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.	61
	Приложения	
II	Графическая часть	
	Схема водоснабжения населенных пунктов СП Московский сельсовет Дюртюлинского района Республика Башкортостан	
	Перспективная схема водопроводных сетей СП Московский сельсовет Дюртюлинского района Республики Башкортостан	

1. Паспорт программы

Наименование

Генеральная схема водоснабжения СП Московский сельсовет муниципального района Дюртюлинский район Республики Башкортостан разработана во исполнение приказа Министерства ЖКХ РБ от 9.11.01 №125.

На стадии генеральной схемы решаются вопросы обеспечения водой питьевого качества на 2014 год и на перспективу (2025 г.) населения, объектов соцкультбыта, промышленных предприятий, приусадебных участков и водопой скота, находящегося в личной собственности граждан.

Инициатор проекта (муниципальный заказчик)

Администрация СП Московский сельсовет муниципального района Дюртюлинский район Республики Башкортостан.

Местонахождение проекта

Россия, Республика Башкортостан, Дюртюлинский район, с. Москово.

Нормативно-правовая база для разработки схемы

- Федеральный закон от 7 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;
- Постановление Правительства РФ от 5 сентября 2013 г. номер 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»;
- Водный кодекс Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 23, ст. 2381; N 50, ст. 5279; 2007, N 26, ст. 3075; 2008, N 29, ст. 3418; N 30, ст. 3616; 2009, N 30, ст. 3735; N 52, ст. 6441; 2011, N 1, ст. 32), положений СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (Официальное издание, М.: ФГУП ЦПП, 2004.Дата редакции: 01.01.2004), территориальных строительных нормативов
- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

- СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества"
- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
- Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;
- Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации № 635/11 СП (Свод правил) от 29 декабря 2011 года № 13330 2012;
- СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий» (Официальное издание), М.: ГУП ЦПП, 2003. Дата редакции: 01.01.2003; Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
- Водоснабжение и водоотведение Автор: Колова А.Ф., Пазенко Т.Я.
- Шевелев. Таблицы для гидравлического расчета труб. 1973.
- Журавлев. Справочник мастера-сантехника. 1981
- NPG. Пластмассовые трубы. 2000
- WBA. Вода и трубы. 2003
- Варгафтик Н.Б. Справочник по теплопроводности жидкостей и газов. 1990
- Внутренние санитарно-технические устройства. 4-е изд. Книга 1
- Вода и трубы. Гуревич Д.Ф.
- Трубопроводная арматура. Справочное пособие. 1981
Занин Е.Н.
- Проектирование санитарно-технического оборудования предприятий строительной индустрии. 1973/ Залуцкий Э.В.
- Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;
- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;

- Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации № 635/11 СП (Свод правил) от 29 декабря 2011 года № 13330 2012;
- СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий» (Официальное издание), М.: ГУП ЦПП, 2003. Дата редакции: 01.01.2003;
- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
- Водоснабжение Автор: Колова А.Ф., Пазенко Т.Я.;
- Шевелев. Таблицы для гидравлического расчета труб. 1973;
- Журавлев. Справочник мастера-сантехника. 1981;
- NPG. Пластмассовые трубы. 2000;
- WBA. Вода и трубы. 2003;
- Варгафтик Н.Б. Справочник по теплопроводности жидкостей и газов. 1990;
- Внутренние санитарно-технические устройства. 4-е изд. Книга 1;
- Гуревич Д.Ф. Трубопроводная арматура. Справочное пособие. 1981;
- Занин Е.Н. Проектирование санитарно-технического оборудования предприятий строительной индустрии. 1973;
- Канализационные очистные сооружения населённого пункта – МП;
- Когановский. Очистка и использование сточных вод;
- Гидравлический расчет сетей водоотведения. МУ для КП. 2002;
- Автономная система очистки сточных вод. №2. 2004;
- Гудков А.Г. Биологическая очистка городских сточных вод. 2002;
- Залуцкий Э.В. Насосные станции. Курсовое проектирование. 1987;
- Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. 1992;
- Карелин В.Я. Насосы и насосные станции. 1986;
- Левадный В.С. Бани и сауны. 1999;
- Плотников Н. Проектирование и эксплуатация водозаборов подземных вод. 1990;

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

- Поляков В.В. Скворцов Л.С. Насосы и вентиляторы. 1990;
- Пример расчёта очистной канализационной станции города БО – МП;
- Пример расчёта очистной канализационной станции города МО – МП;
- Дмитриев В.Д. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения. Справочник. 1988;
- Абрамов. Расчет водопроводных сетей. 1983;
- Абрамов Н.Н. Водоснабжение. 1974;
- Абрамов С.К., Биндеман Н.Н. Семенов М.П. Водозаборы подземных вод. 1947;
- Авчухов В.В., Паюсте Б.Я. Задачник по процессам тепломассообмена. 1986;
- Левченко. Водоподготовка. Часть 1. 1996;
- Левченко. Водоподготовка. Часть 2. 1996;
- Левченко. Водоподготовка. Часть 3. 1996;
- Яковлев. Канализация. 1975;
- Гресько. Справочник по КИП. 1988;
- Проектирование водяных и пенных АУП. Под. общ. ред. Н.П. Копылова, 2002;
- Монтаж приборов для измерения расхода. Раздел 9;
- Морозов Э.А. Справочник по эксплуатации и ремонту водозаборных скважин. 1984;
- Персион А.А. Монтаж трубопроводов. Справочник рабочего. 1987;
- Пырков В.В. Гидравлическое регулирование систем отопления и охлаждения. Теория и практика. 2005;
- Долин В.Н. Колодцы. 1989;
- Определение расходов воды и теплоты в системах горячего водоснабжения;
- Шарапов В.И. Горячее водоснабжение жилого здания. 2003;
- Золотова. Очистка воды от Fe, Mn, F, HS.

Цели схемы:

				235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	8

- обеспечение развития систем централизованного водоснабжения для существующего, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2025года;
- увеличение объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоснабжению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;
- улучшение работы систем водоснабжения;
- повышение качества питьевой воды, поступающей к потребителям;
- снижение вредного воздействия на окружающую среду.
- повышение надежности работы систем водоснабжения в соответствии с нормативными требованиями;
- минимизация затрат на водоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе.

Способ достижения цели:

- реконструкция существующих водозаборных узлов;
- реконструкция существующих сетей;
- модернизация объектов инженерной инфраструктуры путем внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- установка приборов учета;
- обеспечение подключения вновь строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системам водоснабжения с гарантированным объемом заявленных мощностей в конкретной точке на существующем трубопроводе необходимого диаметра;
- применение оборудования по обеззараживанию воды подаваемой населению.

Сроки и этапы реализации схемы

Схема будет реализована в период с 2015 по 2025 годы. В проекте выделяются 3 этапа, на каждом из которых планируется реконструкция и строительство новых производственных мощностей коммунальной инфраструктуры:

				235-П-СВ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9	

Первый этап – 2015-2018 годы:

- обращение водопроводов и водозаборов, не имеющих собственников в муниципальную собственность, посредством паспортизации сетей-формирование технического и кадастрового паспортов на водопроводные сети, затем регистрация права собственности в ФРС;
- проведение полного хим. и бактериологического анализов воды в соответствии с требованиями СанПиН 1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- формирование проектно сметной документации (далее ПСД) на реконструкцию водопроводных сетей и источников водоснабжения, водонапорных башен, на закольцовку существующих сетей, станцию водоподготовки.
- получение положительного заключения государственной экспертизы по результатам разработанной ПСД и результатов инженерных изысканий, получение заключения о достоверности сметной стоимости ПСД.

Второй этап - 2019-2021 годы:

- проведение строительно-монтажных работ (далее СМР) согласно разработанной ПСД по прокладке новых и реконструкции существующих сетей водоснабжения, установка частотных приводов на все насосное оборудование, станции водоподготовки, реконструкция башни Рожновского, тампонаж существующей недействующей скважины.
- установка регуляторов давления, узлов учета расхода воды, устройств автоматического включения/выключения, установка приборов контроля доступа, средств автоматизации работы сети водоснабжения, установка оборудования диспетчеризации.

Третий этап 2022 -2025 (расчетный срок):

- приведение параметров работы водопроводных сетей к нормируемым показателям.

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- достижение качества подаваемой в водопроводную сеть воды требованиям СанПиН 1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- достижение автоматизированной системы работы сетей с мониторингом параметров работы сети и дистанционным управлением данными параметрами.

2.Исходные данные и положения

2.1 Основания для разработки. Исходные данные и документы.

- Генеральный план СП Московский сельсовет муниципального района Дюртюлинский район Республики Башкортостан, разработан в соответствии с градостроительным кодексом от РФ от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
- Закон Республики Башкортостан от 11 июля 2006 г. N 341-з "О регулировании градостроительной деятельности в Республике Башкортостан" (с изменениями от 10 декабря 2007 г., 6 февраля 2008 г.).
- Федеральный закон Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении".
- Паспорт на скважины водозаборов;
- Протокол лабораторных испытаний воды питьевой;
- Схема расположения населенных пунктов СП Московский сельсовет Дюртюлинского района Республики Башкортостан;
- Постановление о предоставлении земельного участка в аренду для обслуживания резервуаров чистой воды РЧВ и источников водозабора;
- Схема водопровода населенных пунктов СП Московский сельсовет;
- Схема размещения водозаборных сооружений населенных пунктов СП Московский сельсовет.

В данной работе на стадии генеральной схемы решены вопросы:

- Охрана здоровья населения и улучшение качества жизни населения путем бесперебойного и качественного водоснабжения.

						235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			11

- Повышение энергетической эффективности путем экономного потребления воды.
- Соблюдение баланса экономических интересов организаций коммунального комплекса и потребителей.
- Обеспечение доступности водоснабжения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение.
- Обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере водоснабжения.
- Согласование схем водоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.

2.2. Характеристика сельского поселения.

Общие сведения

Дюртюлинский район расположен на северо-западе Башкортостана. Образован 20 августа 1930 года. Административный центр – г. Дюртюли, расположен в 120 км от столицы республики - г. Уфы. Статус города район получил в октябре 1989г. Граничит с Бирским, Бураевским, Илишевским, Калтасинским, Краснокамским, Кушнаренковским и Чекмагушевским районами. Территория - 167 тыс. га.

Район образован в августе 1930 года. Центр - Дюртюли, город республиканского подчинения. Район находится в северо-западной части республики. Площадь района составляет 1671 тыс. кв. км. В 96 населенных пунктах проживает свыше 63 тыс. человек, из них около 30 тыс. человек - сельские жители. Район населяют более 10 национальностей: татары, башкиры, русские, марийцы.

Район находится в пределах Прибельской увалисто-волнистой равнины, в зоне южной лесостепи. Климат теплый, незначительно засушливый. По территории района протекают реки Белая, Куваш, Явбаза, База.

Почвы представлены главным образом типичными и выщелоченными черноземами, встречаются подзолистые, серые лесные и пойменные. Смешанные леса занимают 23,6% площади района. Прибельские сосновые боры, елово-пихтовые леса, комплексный заказник по охране лекарственных трав и растений,

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

озера Большая и Малая Елань отнесены к числу охраняемых природных территорий.

Разработку нефтяных месторождений ведет НГДУ “Чекмагушнефть”, добывающее 13% всей башкирской нефти. В ведении управления находятся кирпичный и пивной заводы, комплекс подразделений по переработке сельскохозяйственной продукции.

Предприятия по выпуску строительных материалов сосредоточены в г. Дюртюли; в с. Асяново находится кирпичный завод, в д. Старобалтачево - завод керамического кирпича. 1/15 часть всего добываемого газа по России транспортирует Дюртюлинское ЛПУ “Баштрансгаз”. Крупным предприятием по переработке сельхозпродукции является ОАО “Дюртюлинский комбинат молочных продуктов”.

Сельское хозяйство района представлено 19 колхозами, МУП “Танып” и 35 крестьянско-фермерскими хозяйствами.

Специализируется район на возделывании зерновых культур, разведении скота мясо-молочного направления, производстве сахарной свеклы, картофеля, овощей. Развито пчеловодство.

Район пересекают автомобильные дороги Уфа-Мензелинск, Нефтекамск-Дюртюли-Буздяк.

Природно-ресурсный потенциал

Рельеф Дюртюлинского района - полого-холмистый, расчлененный долинами реки Белой и ее притоками. Климат - умеренно-континентальный с морозной многоснежной зимой и теплым, часто жарким летом. Самый холодный месяц - январь со среднемесячной температурой $-14,6^{\circ}$, абсолютный минимум $-36,7^{\circ}$. Самый теплый месяц - июль, среднемесячная температура $+19,2^{\circ}$, абсолютный максимум $+34,1^{\circ}$. Район находится в зоне достаточного увлажнения. За год в среднем выпадает 403 мм осадков, средняя высота снежного покрова - 125 см. Относительная влажность 74-84%. Преобладают ветры юго-западного и юго-восточного направлений. Среднегодовая скорость ветра - 4,3 м/сек.

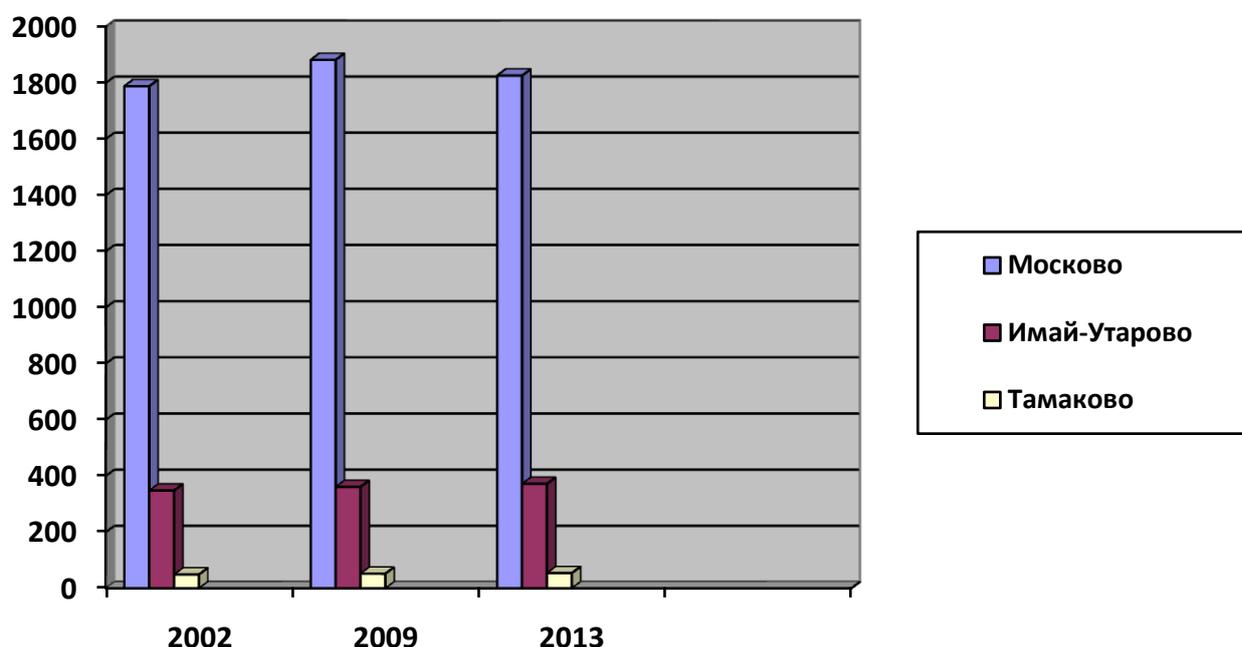
					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

поселений:

Центром муниципального образования «сельское поселение Московский сельсовет» является Москово (село).

В состав поселения включено населенных пунктов - 3:

- Москово (село)
- Имай-Утарово (село)
- Тамаково (деревня)



Фактическая численность населения за последние годы увеличилась на 3,77 %.

2.3. Рельеф. Геологическое строение. Гидрографические условия.

Экзогенные процессы. Инженерно-геологические условия.

Общая характеристика природного комплекса. Рельеф представлен пониженными, увалистыми и увалисто-мелкосопочными равнинами. В северной половине имеются ряд крупных озер. Климат преимущественно более теплый,

засушливый. На севере района преобладают обыкновенные, на юге. южные черноземы. Широко распространены также органогенно-щебнистые почвы.

Влияние человека. Район освоен (высокая степень распаханности), относительно предуральских равнин заселен слабее. Факторы угрозы биоразнообразию и ухудшения экологической ситуации: чрезмерный выпас скота, эрозия и деградация почв, не регулируемая рекреация (вокруг озер), браконьерство.

Растительность, флора и фауна. До хозяйственного освоения преобладали ковыльно-разнотравные степи, на севере района с доминированием ковыля Залесского, а на юге обедненные с ковылями Лессинга и Коржинского. В настоящее время эти степи в значительной степени распаханы, или деградированы вследствие чрезмерного выпаса. На юге района широко распространены солончаковые варианты степей и лугов, а также сообщества солончаков. Колочные леса образуют береза и осина. Флора степная, относительно богатая. Степные виды преобладают и в фауне (корсак, заяц-русак, суслик, пищуха, сурок-байбак, могильник и др.).

Гидрографическую сеть образует р.Белая с притоками Евбаза, Куващ, Сарыяз, Ангасяк, Быстрый Танып; оз. Б. и М. Елань.

Состояние биоразнообразия и задачи его охраны. Почвы представлены выщелоченными и типичными чернозёмами, встречаются дерновоподзолистые почвы, тёмно-серые и серые лесные почвы, в долине р.Белая — аллювиальные почвы. Широколиственные и сосновые леса занимают 21% пл. района. Животный мир представлен лесными и степными видами. Сосновый бор у д. Венеция, Ангасякские сосновые боры, елово-пихтовые леса в Кангышевском лесничестве, оз. Б. и М. Елань являются памятниками природы. Организованы заказник «Елановский» и заказники по охране популяций лекарственных растений в Дюртюлинском и Кангышевском лесничествах; вост. ч. района входит в заказник «Бирский».

				235-П-СВ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

3. Существующее положение в сфере водоснабжения

3.1. Анализ структуры системы водоснабжения.

Система централизованного водоснабжения подает воду в жилые дома, общественные здания, на нужды коммунально-бытовых предприятий, а также на поливку зеленых насаждений, проездов и на пожаротушение.

Система водоснабжения населенного пункта села Имай-Утарово Московского сельсовета включает в себя: частные водозаборные колодцы, родники и скважины расположенные в личных подсобных хозяйствах.

Источником водоснабжения потребителей села Москово СП Московский сельсовет является скважина, вода поступает в резервуар чистой воды РЧВ, затем в центральный водопровод. Источник водоснабжения должен удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать получение из него необходимых количеств воды с учетом роста водопотребления на перспективу развития объекта;
- обеспечивать бесперебойность снабжения водой потребителей;
- давать воду такого качества, которое в наибольшей степени отвечает нуждам потребителей или позволяет достичь требуемого качества путем простой и дешевой ее очистки;
- обеспечивать возможность подачи воды объекту с наименьшей затратой средств;
- обладать такой мощностью, чтобы отбор воды из него не нарушал сложившуюся экологическую систему.

Целевое назначение использования подземных вод: добыча подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения.

Состав воды должен соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

										Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	235-П-СВ					17

Данные по водозаборным скважинам Администрации сельского поселения

Московский сельсовет

Место-положение	№ скв.	Год бурения	Глубина скв.	Дебит, л/с	Стат. уровень, м	Динамич. уровень, м	Уд. дебит, л/с
с. Москово	5230	1986	65	1,6	20,0	53,0	0,05

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» в случае использования воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения водозабор (арт. скважина, родник) может быть введен в эксплуатацию только после соответствующего заключения местных органов санитарного надзора. В процессе постоянной эксплуатации водозабора необходимо один раз в квартал производить химические и бактериологические анализы воды для контроля за ее качеством согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». В случае непостоянной эксплуатации скважины должны прокачиваться каждый месяц продолжительностью не менее 3 суток.

Характеристики по скважинам.

Скважина № 5230 – обслуживается СП Московский сельсовет

Географические координаты: 55°19'30" с.ш 55°06'32" в.д.

Дебит скважины 1,6 л/с.

Глубина скважины 65 м.

Эксплуатационные запасы формируются за счет естественных ресурсов подземных вод отложений уфимского яруса верхней перми. Водовмещающие породы представлены прослоями трещиноватых песчаников и мергелей среди практически безводных прослоев плотных глин и аргиллитов. Глубина залегания кровли водоносного горизонта составляет 4-32 м. Дебит скважин при строительных откачках составил 1,0-2,0 л/с (86,4-175,8 м³/сут) при понижении

										Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	235-П-СВ					19

уровня воды -21 м от статического. Статический уровень подземных вод в скважинах на момент откачек был равен 1,0-32,0 м от поверхности земли, динамический уровень 9,0-53,0 м.

Качество воды

Из протокола № П-14259 лабораторных испытаний воды питьевой от 06.10.2013 г.:

Лабораторные испытания проводил ООО «Дюртюливодоканал»

Дата получения образцов: ноябрь 2013.

Наименование образца (пробы), характеристика: Вода питьевая из резервуара чистой воды.

Данные лабораторных анализов качества воды

Наименование показателей	Единицы измерения	Результаты исследований	Норматив качества воды, не более СанПиН	НД на метод
Запах	Баллы	0	2	ГОСТ 3351-74
Привкус	Баллы	0	2	ГОСТ 3351-74
Цветность	градусы	2,0	20	ГОСТ 3351-74
Мутность	ЕМФ	0,5	1,5	ГОСТ Р 52769-07
Водородный показатель (рН)	ед. рН	7,65	6-9	ПНДФ 14.1.2.3.4.121-97
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	353,6	1000	ГОСТ 18164-72
Жесткость общая	градус Ж	7,0	7,0	ГОСТ Р 52407-05
Окисляемость перманганатная	мг О/л	0,40	5,0	ГОСТ 3351
Железо (суммарно)	мг/л	0,001	0,3	ГОСТ 3351
Ион аммония	мг/л		2,0	ГОСТ 3351
Нитрит-ион	мг/л	0,002	3,3	ГОСТ 3351

Нитраты (по NO3)	мг/л	4,15	45,0	ГОСТ 3351
Фториды (F-)	мг/л	0,14	1,5	ГОСТ 3351
Марганец	мг/л	0,010	0,1	ГОСТ 3351
Сульфаты	мг/л	0,5	500	ГОСТ 3351
Хлориды	мг/л	0,5	350	ГОСТ 3351

Качество подземных вод по определяемым компонентам соответствует требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Контроль качества добываемой воды осуществляет Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в РБ» в г. Дюртюли.

Запасы подземных вод по водозаборным скважинам не подсчитывались и не утверждались. Проект ЗСО не разрабатывался. Других недропользователей, горных выработок, скважин в границах данного участка нет.

Уровень аварийности системы водоснабжения высокий, и в этой связи требуется принятие мер по замене изношенных участков, с их предварительным техническом обследованием в установленном порядке.

Работы по замене трубопроводов сети водоснабжения или ремонта не производились.

Выводы:

- Источником водоснабжения населенного пункта с. Москово сельского поселения Московский сельсовет являются подземные воды.
- Существующий водоотбор не превышает утвержденные запасы подземных вод.
- Качество воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Низкое качество водопроводной воды или самих счетчиков ведет к ускоренному износу внутренних элементов водосчетчиков, смещению порога чувствительности в сторону больших расходов, часто до уровня минимального расхода, что ведет к дальнейшему росту величины небаланса. Значительное количество приборов (до 70 %) после завершения межповерочного интервала (4 – 5 лет) не проходят периодическую поверку и признаются непригодными. Причем основная часть счетчиков при поверке бракуется именно из-за неработоспособности или сверхнормативной погрешности на минимальном расходе. Достаточно длительный межповерочный интервал не дает возможности оперативно в процессе эксплуатации выявить приборы, ведущие недостоверный учет и снизить небаланс.

Порог чувствительности приборов устанавливается изготовителями и указывается в паспортах на счетчики. Анализ методик поверки, выложенных на Интернет-сайтах производителей приборов показывает, что далеко не на всех заводах этот параметр контролируется при выпуске из производства. В этих методиках, в соответствии с которыми после завершения межповерочного интервала проводится поверка, в большинстве своем контроль работоспособности на пороге чувствительности вообще не предусмотрен. Этот параметр становится чисто формальным и никем не контролируется.

Наиболее вероятной причиной возникновения небаланса между показаниями водосчетчика и суммой показаний водосчетчиков являются не утечки за пределами квартир, а несоответствие реальных диапазонов расходов водосчетчиков реальным диапазонам расходов, существующих в квартирных системах водоснабжения. Величина небаланса растет с увеличением срока эксплуатации счетчиков.

Отечественная система организации учета коммунального водопотребления, состоящая из большого количества федеральных и региональных нормативных документов не учитывает тот факт, что отечественные системы водоснабжения существенно отличаются от западных

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

значительным внутриквартирным объемом утечек, не регистрируемых квартирными приборами учета.

Для создания эффективной системы коммунального водоснабжения и водоучета, стимулирующей водосбережение, необходим ряд мер организационного и технического характера:

а) в сфере водоснабжения и водопотребления:

- применение водоразборной и запорной арматуры с минимальным уровнем утечек;
- организация и проведение периодических профилактических осмотров и регулировок водоразборной и запорной арматуры;
- улучшение качества водопроводной воды и приведение ее характеристик в соответствие с действующими нормативами;

б) в сфере водоучета:

- разработка обязательных требований, регламентирующих производство и применение водосчетчиков с максимально низкими порогами чувствительности и минимальными нижними границами диапазонов измерений;
- внесение в методики поверки приборов дополнений, обязывающих контролировать порог чувствительности при выпуске из производства и при периодических поверках;
- организация входного контроля работоспособности водосчетчиков на пороге чувствительности и минимальном расходе перед их монтажом;
- в процессе эксплуатации приборов при появлении небалансов - организация оперативной диагностики состояния приборов учета на месте их эксплуатации.

На перспективу запланирована диспетчеризация коммерческого учета водопотребления с наложением ее на ежесуточное потребление по насосным станциям, районам и для своевременного выявления увеличения или снижения потребления и контроля возникновения потерь воды и установления энергоэффективных режимов ее подачи.

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Расчетные расходы воды.

Хозяйственно-питьевые нужды

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определен по формуле:

$$G_{\text{сут}} = q * N * 10^{-3}, \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$G_{\text{год}} = G_{\text{сут}} * m * 10^{-3}, \text{ тыс м}^3/\text{год}$$

Где:

q - норма водопотребления, л/сут на 1 потребителя [ВНТП-Н-97];

N - количество потребителей;

m - количество дней работы в году;

с. Москово (1826 чел)

1.1. Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	668	126,92	м ³ /сут
G год =	126,92	365	46,33	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	160	113	18,08	м ³ /сут
G год =	18,08	365	6,60	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				
G сут =	50	766	38,30	м ³ /сут
G год =	38,3	365	13,98	тыс.м ³ /год
Итого			183,30	м³/сут
Итого			66,90	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение.

	Раб. Дни	Ед. изм.	Кол-во	Средн. суточн. норма, л	Средне. сут. расход воды м ³ /сут	Средн. годовой расход воды тыс. м ³ /год
--	----------	----------	--------	-------------------------	--	---

Коровы мол.	215	гол.	400	100	40,00	8,60
Быки	215	гол.	68	60	4,08	0,88
Молодняк КРС	215	гол.	100	30	3,00	0,65
Лошади	365	гол.	21	60	1,26	0,46
Свины	365	гол.	0	15	0,00	0,00
МРС	215	гол.	491	5	2,46	0,53
Птица	365	гол.	6681	1	6,68	2,44
Комбайны	60	шт.	1	30	0,03	0,00
Трактора	200	шт.	5	30	0,15	0,03
Автомобили	200	шт.	10	40	0,40	0,08
ИТОГО:					58,06	13,66

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	40	610	24,40	м ³ /сут
G год =	24,4	241	5,88	тыс.м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	110	6,60	м ³ /сут
G год =	6,6	270	1,78	тыс.м ³ /год
<u>Психиатрическая больница</u>				
G сут =	60	120	7,20	м ³ /сут
G год =	7,2	270	1,94	тыс.м ³ /год
<u>Фельдшерский акушерский пункт</u>				
G сут =	20	10	0,20	м ³ /сут
G год =	0,2	365	0,07	тыс.м ³ /год
Итого			38,4	м³/сут
Итого			9,67	тыс.м³/год
1.4. Предприятия торговли и бытового обслуживания:				
<u>Магазины продуктовые и промтоварные</u>				
G сут =	210	18	3,78	м ³ /сут
G год =	3,78	300	1,13	тыс.м ³ /год
<u>СДК</u>				

G сут =	8,6	300	2,58	м ³ /сут
G год =	2,58	270	0,70	тыс.м ³ /год
<i>Администрация (почта, СберБанк)</i>				
G сут =	12	13	0,16	м ³ /сут
G год =	0,156	270	0,04	тыс.м ³ /год
Итого			6,52	м³/сут
Итого			1,87	тыс.м³/год

1.5. Животноводческий сектор

ООО «Калинина»				
G сут =	100	850	85,00	м ³ /сут
G год =	85	250	21,25	тыс.м ³ /год
Итого			85,00	м³/сут
Итого			21,25	тыс.м³/год

с. Имай-Утарово (318 чел.)

1.1. Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	0	0,00	м ³ /сут
G год =	0	365	0,00	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	160	0	0,00	м ³ /сут
G год =	0	365	0,00	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				
G сут =	50	318	15,90	м ³ /сут
G год =	15,9	365	5,80	тыс.м ³ /год
Итого			15,90	м³/сут
Итого			5,80	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение:

				235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28

	Раб. Дни	Ед. изм.	Кол-во	Средн. суточн. норма, л	Средне. сут. расход воды м3/сут	Средн. годовой расход воды тыс. м3/год
Коровы мол.	215	гол.	25	100	2,50	0,54
Быки	215	гол.	2	60	0,12	0,03
Молодняк КРС	215	гол.	5	30	0,15	0,03
Лошади	365	гол.	3	60	0,18	0,07
Свиньи	365	гол.	0	15	0,00	0,00
МРС	215	гол.	34	5	0,17	0,04
Птица	365	гол.	60	1	0,06	0,02
Комбайны	60	шт.	1	30	0,03	0,00
Трактора	200	шт.	3	30	0,09	0,02
Автомобили	200	шт.	5	40	0,20	0,04
ИТОГО:					3,50	0,78

Расход воды на полив

Существующее положение: Суточное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека для сельских поселений (СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»):

Удельное водопотребление включает расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественных зданиях (по классификации, принятой в СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»).

Удельное среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку в расчете на одного жителя принято 90 л/сут. (зеленые насаждения, проезды и т.п.). Количество поливок - 1 в сутки.

Число жителей в населенном пункте	Расход воды на поливку в расчете на одного жителя, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
с. Москово 1826	90	164,34
с. Имай-Утарово 318	90	28,62

Расходы на пожаротушение:

**Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество
одновременных пожаров в населенном пункте**

Число жителей в населенном пункте, тыс. чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте на один пожар, л/с
До 1	1	5
Св.1 до 5	1	10
25	1	15

- расход воды на наружное пожаротушение - 10 л/с на 1 пожар таб. 5 , п. 2.12, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- продолжительность тушения пожара - 3 часа - п.2.24, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Основание: СНиП 2.04.02-84* «водоснабжение наружные сети водоснабжения». Раздел 2 (расчетные расходы воды и свободные напоры) таблица 5 и составляет 10 л/с. на один пожар (принят по количеству жителей в населенном пункте);
- расход воды на наружное пожаротушение - 10 л/с на 1 пожар таб. 5 , п. 2.12, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» ;
- продолжительность тушения пожара - 3 часа - п.2.24, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- расчетное количество одновременных пожаров принимается равным 1 на основании СНиП 2.04.02-84* «водоснабжение наружные сети водоснабжения», раздел 2 (расчетные расходы воды и свободные напоры) таблица 5.

Расход водопотребления на один пожар принимаем по формуле:

$$V=t*q*n$$

Где t- время тушения пожара, 3 час

q- расход воды на пожаротушение, 10 л/с

n- количество одновременных пожаров, 1 шт.

$$V=3*3.6*10*1= 108 \text{ м}^3 \text{ на один пожар}$$

1.7. Определение неучтенных потерь объема при транспортировке жидкости в трубопроводах.

Выполняется в соответствии с методикой определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172.

Естественная убыль при транспортировке воды для передачи абонентам определяется по формуле:

$$G_{1=t} = t * \sum_{i=1}^N l_i n_i$$

- где: l_i - протяженность i -го участка водопроводной сети постоянного диаметра и материала, км;
- n_i - норма естественной убыли, кг/км х ч, определяемая по таблице «Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС» Методика определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения (утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172);
- t - продолжительность расчетного периода, ч;
- N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала.

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км ВС за час			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных
100	16,8	42	-	-
125	21	54	-	-
150	25,2	63	-	-
200	33,6	84	118,8	120
250	42	93	133,2	132
300	51	102	145,2	144
350	54	108	157,2	156
400	60	117	168	168
450	63	126	177,6	180

Таблица соответствия условного прохода труб, дюймовой резьбы и наружных диаметров полимерных и стальных труб

Условный	Диаметр резьбы	Наружный диаметр трубы Дн, мм
----------	----------------	-------------------------------

проход трубы Ду, мм	G, дюйм	ВГП	ЭС, БШ	Полимерная
10	3/8"	17	16	16
15	1/2"	21,3	20	20
20	3/4"	26,8	26	25
25	1"	33,5	32	32
32	1 1/4"	42,3	42	40
40	1 1/2"	48	45	50
50	2"	60	57	63
65	2 1/2"	75,5	76	75
80	3"	88,5	89	90
90	3 1/2"	101,3	102	110
100	4"	114	108	125
125	5"	140	133	140
150	6"	165	159	160
160	6 1/2"	-	180	180
200	8"	-	219	225
225	9"	-	245	250
250	10"	-	273	280
300	12"	-	325	315
400	16"	-	426	400
500	20"	-	530	500
600	24"	-	630	630
800	32"	-	820	800
1000	40"	-	1020	1000
1200	48"	-	1220	1200

- ВГП – трубы стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75
- ЭС – трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-91
- БШ – трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78 (от 20 до 530 мм)

Расчет естественной убыли при транспортировке воды для передачи абонентам
представлен в таблице:

с. Москово

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
100	6,5	16,8	24	2,62	0,96
Итого				2,62	0,96

с. Имай-Утарово

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
100	4,05	16,8	24	1,63	0,59
Итого				1,63	0,59

5. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.

Среднесуточный расход:

$$Q_{\text{ср.сут.}} = \frac{q \cdot N}{1000}; \quad \text{м}^3/\text{сут}$$

Где, q- среднесуточная норма водопотребления, л/сут

N- количество водопотребителей,

Для того чтобы система водоснабжения надёжно обеспечивала потребителей водой её рассчитывают по максимальному суточному расходу:

$$Q_{\text{max.сут.}} = K_{\text{сеп}} \cdot Q_{\text{ср.сут.}}; \quad \text{м}^3/\text{сут}$$

$K_{\text{сут}}$ - коэффициент суточной неравномерности для сельских посёлков 1,3

Среднечасовой расход в сутки максимального водопотребления:

$$Q_{\text{ср.ч.}} = \frac{Q_{\text{max.сут.}}}{24}; \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

Среднечасовой расход используют для расчёта сооружений, подающих воду равномерно в течении суток.

Сооружения системы водоснабжения, подающих воду неравномерно, рассчитывают с учётом колебаний часовых расходов:

$$Q_{\text{max.сут.}} = K_{\text{ч}} \cdot Q_{\text{ср.ч.}}; \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

$K_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности, для жилой зоны - , для животноводческих ферм - .

Так как условно считают что в течении часа расход остаётся постоянным, то расчётный секундный расход в час максимального водопотребления:

$$q_{\text{max.с}} = \frac{Q_{\text{max.ч}} \cdot 1000}{3600}; \quad \text{л/с}$$

Расчёт по определению расчётных расходов сведены в таблицу:

с. Москово

Таблица водопотребления (1 очередь)

									Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				235-П-СВ	33

Наименование водопотребителей	ед.и з.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.с ут м3/сут	Кс ут	Qмах.с ут м3/сут	Qср.час м3/сут	Кч	Qмах м3/час	ql/c	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Жилищно-коммунальный сектор											
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	чел	668	190	126,9	1,2	152,30	6,346	2	12,69 2	3,53	
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	чел	113	120	13,56		16,27	0,678		1,356	0,38	
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	766	100	76,6		91,92	3,83		7,66	2,13	
2. Скот личного пользования											
2.1 Коровы	гол	400	70	28		33,60	1,40		2,80	0,78	
2.2 Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00	
2.3 Птицы	гол	6681	2	13,36		16,03	0,67		1,34	0,37	
3. Психиатр. больница	1р.м.	120	60	7,2		8,64	0,36		0,72	0,20	
4. Адм. здание (почта, СберБанк)	1р.м.	13	12	0,156		0,19	0,01		0,02	0,00	
5. Школа	1уч	610	40	24,4		29,28	1,22		2,44	0,68	
6. Детский сад	1р.м.	110	60	6,6		7,92	0,33		0,66	0,18	
7. СДК	1м.	300	8,6	2,58		3,10	0,13		0,26	0,07	
8. Амбулатория	1к.м	10	160	1,6	1,92	0,08	0,16	0,04			
9. Полив	м	1826	90	164,3	197,21	8,22	16,43	4,57			
Итого				311		373,25	11,9		31,10	8,64	
Животноводческий сектор											

ООО "Калинина"	гол	850	100	85	1,3	110,50	4,60	1,9	8,75	2,43
	гол	0	30	0	1,3	0,00	0,00	1,9	0,00	0,00
Итого				85		110,50	4,60		8,75	2,43
Хозяйственно производственный сектор										
1.Гараж автомобилей	шт	10	200	2	1,3	2,60	0,11	2	0,22	0,06
2.Гараж тракторов	шт	5	200	1	1,3	1,30	0,05	2	0,11	0,03
3.Комбайны	шт	1	60	0,06	1,3	0,08	0,00	2	0,01	0,00
Итого				3		3,90	0,16		0,33	0,09
Итого по объекту				399,0		487,65	16,67		40,18	11,16

с. Москово

Таблица водопотребления (расчетный срок)

Наименование водопотребителя	ед.из.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.сут м3/сут	Кс ут	Qмах.сут м3/сут	Qср.час м3/сут	Кч	Qмах м3/час	л/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Жилищно-коммунальный сектор										
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	чел	668	190	126,9	1,2	152,30	6,346	2	12,69 2	3,53
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	чел	113	120	13,56		16,27	0,678		1,356	0,38
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	766	100	76,6		91,92	3,83		7,66	2,13

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

235-П-СВ

Лист

35

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	чел	0	190	0		0,00	0		0	0,00
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	чел	0	160	0	1,2	0,00	0	2	0	0,00
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	318	50	15,9		19,08	0,795		1,59	0,44
2. Скот личного пользования										
2.1 Коровы	гол	25	70	1,75		2,10	0,09		0,18	0,05
2.2 Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00
2.3 Птицы	гол	60	2	0,12		0,14	0,01		0,01	0,00
3. Полив	м	318	90	28,62		34,34	1,43		2,86	0,80
Итого				46,39		55,67	11,9		4,64	1,29
Хозяйственно производственный сектор										
1. Гараж автомобилей	шт	5	200	1	1,3	1,30	0,05	2	0,11	0,03
2. Гараж тракторов	шт	3	200	0,6	1,3	0,78	0,03	2	0,07	0,02
3. Комбайны	шт	1	60	0,06	1,3	0,08	0,00	2	0,01	0,00
Итого				1,6		2,08	0,09		0,18	0,05
Итого по объекту				47,99		57,75	11,99		4,82	1,34

с. Имай-Утарово

Таблица водопотребления (расчетный срок)

Наименование водопотребителей	ед.из.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.сут м3/сут	Кс ут	Qмах.сут м3/сут	Qср.час м3/сут	Кч	Qмах м3/час	л/с

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Жилищно-коммунальный сектор										
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	чел	0	190	0	1,2	0,00	0	2	0	0,00
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	чел	0	160	0		0,00	0		0	0,00
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	318	50	15,9		19,08	0,795		1,59	0,44
2. Скот личного пользования										
2.1 Коровы	гол	25	70	1,75		2,10	0,09		0,18	0,05
2.2 Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00
2.3 Птицы	гол	60	2	0,12		0,14	0,01		0,01	0,00
3. Полив	м	370	90	33,3		39,96	1,67		3,33	0,93
Итого				51,07		61,28	11,9		5,11	1,42
Хозяйственно производственный сектор										
1. Гараж автомобилей	шт	5	200	1	1,3	1,30	0,05	2	0,11	0,03
2. Гараж тракторов	шт	3	200	0,6	1,3	0,78	0,03	2	0,07	0,02
3. Комбайны	шт	1	60	0,06	1,3	0,08	0,00	2	0,01	0,00
Итого				1,6		2,08	0,09		0,18	0,05
Итого по объекту				52,67		63,36	11,99		5,28	1,47

Режим водопотребления

Расход воды в населённых пунктах не остаётся всё время постоянным, а изменяется во времени под влиянием природных, социально-экономических, хозяйственных и технических факторов.

В первые годы после постройки водопровода, среднесуточное водопотребление меньше чем расчётное. Но с каждым годом оно возрастает по мере увеличения числа водопотребителей. Расчётного значения водопотребление достигает только к концу расчётного срока. В течении года наблюдаются колебания водопотребления по сезонам в зависимости от агроклиматических условий, смены с/х работ и других производственных процессов. Сезонность с/х работ служит причиной изменения числа водопотребителей в посёлках и хозяйственных центрах, в связи с приездом скота со стойлого содержания на пастбища и т.д. На фоне сезонных изменений водопотребление в течении года наблюдается колебания суточных расходов воды со значительными отклонениями от среднегодового значения.

Колебание суточных расходов зависит от погоды, режима работы на производстве, обычаев и привычек населения, чередование праздничных, рабочих и выходных дней и других мероприятий. В течении суток также наблюдается довольно-значительные колебания часовых расходов.

Для проектирования водопроводных сооружений необходимо знать распределение расходов воды по часам суток. Определить точно какое количество в какие часы суток расход тот или иной водопотребитель, в большинстве случаев не возможно. Поэтому проектируют общий суточный график расхода воды всего населенного пункта в целом. Основные трудности в построении такого графика состоит в необходимости определении будущего распределения расхода воды. Чтобы уменьшить возможность ошибки, используют типовые графики распределения расхода воды по секторам. Определив коэффициенты, которые показывают какую часть от общего расхода составляет потребление воды за каждый час в течении суток.

с. Москово

$$\beta_1 = \frac{Q_{\max \text{ .сут. (жилищ - ком)}}}{Q_{\max \text{ .сут (объекта)}}} = 373,25 / 487,65 = 0,77$$

$$\beta_2 = \frac{Q_{\max \text{ .сут (ЖС)}}}{Q_{\max \text{ сут (объекта)}}} = 110,50 / 487,65 = 0,23$$

							235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				39

$$\beta_2 = \frac{Q_{\max \text{ .сут}}(\text{произв})}{Q_{\max \text{ сут}}(\text{объекта})} = 3,90 / 487,65 = 0,01$$

**Режим потребления воды по часам суток
в населённом пункте (I очередь)**

часы суток	Потребление в жилищно - коммунальном секторе		Потребление в животноводческом секторе		Потребление в производственном секторе		Суммарные ординаты часового водопотребления	Ординаты интегральной кривой, %
	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0-1	0,75	0,57	3,10	0,70	1,00	0,06	1,34	1,19
1-2	0,75	0,57	2,10	0,48	1,00	0,06	1,11	2,20
2-3	1,00	0,77	1,90	0,43	1,00	0,06	1,26	3,36
3-4	1,00	0,77	1,70	0,39	1,00	0,06	1,21	4,49
4-5	3,00	2,30	1,90	0,43	1,50	0,09	2,82	7,20
5-6	5,50	4,21	1,90	0,43	1,50	0,09	4,73	11,81
6-7	5,50	4,21	3,30	0,75	4,00	0,24	5,20	16,82
7-8	5,50	4,21	3,90	0,88	5,00	0,30	5,39	21,93
8-9	3,50	2,68	6,10	1,38	6,00	0,30	4,36	26,08
9-10	3,50	2,68	9,10	2,06	6,00	0,30	5,04	30,68
10-11	6,00	4,59	8,60	1,95	8,00	0,48	7,02	37,27
11-12	8,50	6,51	2,90	0,66	8,50	0,51	7,67	44,76
12-13	8,50	6,51	3,30	0,75	7,00	0,42	7,67	52,33
13-14	6,00	4,59	4,30	0,97	6,00	0,36	5,93	58,02
14-15	5,00	3,83	4,20	0,95	5,00	0,30	5,08	62,98
15-16	5,00	3,83	2,90	0,66	8,50	0,51	4,99	67,81
16-17	3,50	2,68	10,00	2,27	6,50	0,33	5,27	72,60
17-18	3,50	2,68	4,80	1,09	6,00	0,30	4,07	76,52
18-19	6,00	4,59	2,90	0,66	6,00	0,30	5,55	81,90
19-20	6,00	4,59	3,10	0,70	6,00	0,30	5,59	87,52
20-21	6,00	4,59	3,60	0,82	3,00	0,12	5,53	92,67
21-22	3,00	2,30	6,50	1,47	0,70	0,04	3,81	96,25
22-23	2,00	1,53	5,30	1,20	0,30	0,02	2,75	98,74
23-24	1,00	0,77	2,60	0,59	0,50	0,03	1,38	100,00
	100,00	76,54	100,00	22,66	100,00	5,58	104,78	

**Режим потребления воды по часам суток
в населённом пункте (расчетный счет)**

часы суток	Потребление в жилищно - коммунальном секторе		Потребление в животноводческом секторе		Потребление в производственном секторе		Суммарные ординаты часового водопотребления	Ординаты интегральной кривой, %
	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0-1	0,75	0,58	3,10	0,68	1,00	0,06	1,32	1,19
1-2	0,75	0,58	2,10	0,46	1,00	0,06	1,10	2,20
2-3	1,00	0,77	1,90	0,41	1,00	0,06	1,25	3,36
3-4	1,00	0,77	1,70	0,37	1,00	0,06	1,21	4,49
4-5	3,00	2,32	1,90	0,41	1,50	0,09	2,83	7,20
5-6	5,50	4,26	1,90	0,41	1,50	0,09	4,76	11,81
6-7	5,50	4,26	3,30	0,72	4,00	0,24	5,22	16,82
7-8	5,50	4,26	3,90	0,85	5,00	0,30	5,41	21,93
8-9	3,50	2,71	6,10	1,33	6,00	0,30	4,34	26,08
9-10	3,50	2,71	9,10	1,99	6,00	0,30	4,99	30,68
10-11	6,00	4,64	8,60	1,88	8,00	0,48	7,00	37,27
11-12	8,50	6,58	2,90	0,63	8,50	0,51	7,72	44,76
12-13	8,50	6,58	3,30	0,72	7,00	0,42	7,72	52,33
13-14	6,00	4,64	4,30	0,94	6,00	0,36	5,94	58,02
14-15	5,00	3,87	4,20	0,92	5,00	0,30	5,09	62,98
15-16	5,00	3,87	2,90	0,63	8,50	0,51	5,01	67,81
16-17	3,50	2,71	10,00	2,18	6,50	0,33	5,22	72,60
17-18	3,50	2,71	4,80	1,05	6,00	0,30	4,06	76,52
18-19	6,00	4,64	2,90	0,63	6,00	0,30	5,58	81,90
19-20	6,00	4,64	3,10	0,68	6,00	0,30	5,62	87,52
20-21	6,00	4,64	3,60	0,79	3,00	0,12	5,55	92,67
21-22	3,00	2,32	6,50	1,42	0,70	0,04	3,78	96,25
22-23	2,00	1,55	5,30	1,16	0,30	0,02	2,72	98,74
23-24	1,00	0,77	2,60	0,57	0,50	0,03	1,37	100,00
	100,00	77,41	100,00	21,82	100,00	5,58	104,81	

с. Имай-Утарово

$$\beta_1 = \frac{Q_{\max.сут.}(\text{жилищно-ком})}{Q_{\max.сут.}(\text{объекта})} = 55,67 / 57,75 = 0,96$$

$$\beta_2 = \frac{Q_{\max \text{ сум}}(\text{произв})}{Q_{\max \text{ сум}}(\text{объекта})} = 2,08 / 57,75 = 0,04$$

**Режим потребления воды по часам суток
в населённом пункте (I очередь)**

часы суток	Потребление в жилищно - коммунальном секторе			Потребление в производственном секторе			Суммарные ординаты часового водопотребления	Ординаты интегральной кривой, %
	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода	в м3 от собствен Расхода	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода	в м3 от собствен Расхода		
1	2	3	4	6	6	7	8	9
0-1	0,75	0,72	0,42	1,00	0,04	0,02	0,76	0,76
1-2	0,75	0,72	0,42	1,00	0,04	0,02	0,76	1,52
2-3	1,00	0,96	0,56	1,00	0,04	0,02	1,00	2,52
3-4	1,00	0,96	0,56	1,00	0,04	0,02	1,00	3,52
4-5	3,00	2,89	1,67	1,50	0,05	0,03	2,95	6,46
5-6	5,50	5,30	3,06	1,50	0,05	0,03	5,36	11,82
6-7	5,50	5,30	3,06	4,00	0,14	0,08	5,45	17,27
7-8	5,50	5,30	3,06	5,00	0,18	0,10	5,48	22,75
8-9	3,50	3,37	1,95	6,00	0,22	0,12	3,59	26,34
9-10	3,50	3,37	1,95	6,00	0,22	0,12	3,59	29,93
10-11	6,00	5,78	3,34	8,00	0,29	0,17	6,07	36,00
11-12	8,50	8,19	4,73	8,50	0,31	0,18	8,50	44,50
12-13	8,50	8,19	4,73	7,00	0,25	0,15	8,45	52,95
13-14	6,00	5,78	3,34	6,00	0,22	0,12	6,00	58,95
14-15	5,00	4,82	2,78	5,00	0,18	0,10	5,00	63,95
15-16	5,00	4,82	2,78	8,50	0,31	0,18	5,13	69,07
16-17	3,50	3,37	1,95	6,50	0,23	0,14	3,61	72,68
17-18	3,50	3,37	1,95	6,00	0,22	0,12	3,59	76,27
18-19	6,00	5,78	3,34	6,00	0,22	0,12	6,00	82,27
19-20	6,00	5,78	3,34	6,00	0,22	0,12	6,00	88,27
20-21	6,00	5,78	3,34	3,00	0,11	0,06	5,89	94,16
21-22	3,00	2,89	1,67	0,70	0,03	0,01	2,92	97,08
22-23	2,00	1,93	1,11	0,30	0,01	0,01	1,94	99,02
23-24	1,00	0,96	0,56	0,50	0,02	0,01	0,98	100,00
	100,00	96,40	55,67	100,00	3,60	2,08	100,00	

**Режим потребления воды по часам суток
в населённом пункте (расчетный счет)**

часы суток	Потребление в жилищно - коммунальном секторе			Потребление в производственном секторе			Суммарные ординаты часового водопотребления	Ординаты интегральной кривой, %
	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода	в м3 от собствен Расхода	в % от собствен Расхода	в % от общего расхода	в м3 от собствен Расхода		
1	2	3	4	6	6	7	8	9
0-1	0,75	0,73	0,46	1,00	0,03	0,02	0,76	0,76
1-2	0,75	0,73	0,46	1,00	0,03	0,02	0,76	1,52
2-3	1,00	0,97	0,61	1,00	0,03	0,02	1,00	2,52
3-4	1,00	0,97	0,61	1,00	0,03	0,02	1,00	3,52
4-5	3,00	2,90	1,84	1,50	0,05	0,03	2,95	6,47
5-6	5,50	5,32	3,37	1,50	0,05	0,03	5,37	11,84
6-7	5,50	5,32	3,37	4,00	0,13	0,08	5,45	17,29
7-8	5,50	5,32	3,37	5,00	0,16	0,10	5,48	22,77
8-9	3,50	3,39	2,14	6,00	0,20	0,12	3,58	26,35
9-10	3,50	3,39	2,14	6,00	0,20	0,12	3,58	29,93
10-11	6,00	5,80	3,68	8,00	0,26	0,17	6,07	36,00
11-12	8,50	8,22	5,21	8,50	0,28	0,18	8,50	44,50
12-13	8,50	8,22	5,21	7,00	0,23	0,15	8,45	52,95
13-14	6,00	5,80	3,68	6,00	0,20	0,12	6,00	58,95
14-15	5,00	4,84	3,06	5,00	0,16	0,10	5,00	63,95
15-16	5,00	4,84	3,06	8,50	0,28	0,18	5,11	69,07
16-17	3,50	3,39	2,14	6,50	0,21	0,14	3,60	72,66
17-18	3,50	3,39	2,14	6,00	0,20	0,12	3,58	76,25
18-19	6,00	5,80	3,68	6,00	0,20	0,12	6,00	82,25
19-20	6,00	5,80	3,68	6,00	0,20	0,12	6,00	88,25
20-21	6,00	5,80	3,68	3,00	0,10	0,06	5,90	94,15
21-22	3,00	2,90	1,84	0,70	0,02	0,01	2,92	97,07
22-23	2,00	1,93	1,23	0,30	0,01	0,01	1,94	99,02
23-24	1,00	0,97	0,61	0,50	0,02	0,01	0,98	100,00
	100,00	96,72	61,28	100,00	3,28	2,08	100,00	

Гидравлический расчет водопроводной сети

Трассировка водопроводной сети

Водопроводную сеть проектируют на основе плана архитектурной планировки посёлка. При этом принимают во внимание: конфигурацию посёлка, распределение улиц, кварталов, общественных и производственных зданий; расположение наиболее крупных потребителей ферм, заводов, к которым

необходимо подводить водопроводные магистрали; рельеф местности, от которого зависит место установки водонапорной башни и расположение главных магистралей.

При начертании сети труб на плане населённого пункта необходимо стремиться к охвату всех водопотребителей и обеспечению бесперебойности и надёжности подачи воды при возможно наименьшей её стоимости.

При повреждении какого-либо участка сети поступление воды во все нижележащие участки прекращается. В них чаще замерзает вода, сильно проявляется разрушающее действие гидравлического удара. Однако тупиковые сети значительно короче и следовательно дешевле кольцевых.

При начертании сети труб необходимо руководствоваться рядом соображений:

- основные магистрали желательно направлять по наиболее короткому пути к узлам и районам максимального потребления;
- магистрали прокладывать по возможности по повышенным частям рельефа;
- водопроводные магистрали прокладываются по основным улицам, по которым обеспечено максимальное водопотребление;
- водопроводная линия должна идти по оси улицы;
- не следует прокладывать трубы ближе 5м от фундаментов зданий

Определение удельного расхода

Гидравлический расчёт водопроводной сетей проводят для определения диаметров труб и потерь напора в них при подаче расчётного расхода. Водопроводные сети с проходной башней рассчитывают на подачу максимального секундного хозяйственно-питьевого расхода:

с. Москово	$q_{\max.c} = 11,16 \text{ л/с}$
с. Имай-Утарово	$q_{\max.c} = 1,34 \text{ л/с}$

Так как водопровод предназначен для пожарного водоснабжения, то делают проверочный расчёт сети на подачу противопожарного расхода. Все линии, нанесённые на плане населённого пункта сети труб для расчёта разбивают на участки.

Начальные и конечные точки каждого расчётного участка называют узлами и обозначают для всего населенного пункта порядковыми номерами. Узлы начинают во всех точках, где имеются сосредоточенные расходы воды, а также на всех точках пересечения линий и изменений диаметров труб.

Расходы воды крупными потребителями относят к категории сосредоточенных отборов, привязанным к отдельным точкам сети, а остальные к категории распределённых отборов, полагая что они распределены по длине сети одинаковой интенсивностью.

Распределённый отбор сети равен:

$$q_{распр} = q_{max.c} - \sum q_{соср}$$

$\sum q_{соср}$ - суммарный расход сосредоточенных потребителей

с. Москово	$\sum q_{соср} = 7,84$ л/с
с. Имай-Утарово	$\sum q_{соср} = 0,05$ л/с

с. Москово	$q_{распр} = 11,16 - 7,84 = 3,32$ л/с
с. Имай-Утарово	$q_{распр} = 1,34 - 0,05 = 1,29$ л/с

Интенсивность называют удельным отбором. Определив по плану длину линий водопроводной сети, можно вычислить удельный отбор:

с. Москово	$q_{уд} = \frac{q_{распр}}{\sum l} = 3,32 / 5600 = 0,00059$ л/с·м
с. Имай-Утарово	$q_{уд} = \frac{q_{распр}}{\sum l} = 1,29 / 4050 = 0,00031$ л/с·м

Определение полных узловых отборов

Путевой отбор на участках раздающих воду по пути, равен произведению удельного отбора на длину участка:

$$q_{пут} = q_{уд} \cdot l, \text{ л/с}$$

Кроме путевого расхода на участке проходят так называемые транзитный расход, который идёт на последующие участки. Расчётный расход на участке равен:

$$q_{расч} = q_{тр} + 0,5q_{пут}, \text{ л/с}$$

Для упрощения расчётов можно условно заменить путевой отбор на участке двумя сосредоточенными, расположенными в узлах по концам участка и равными половине путевого отбора каждый. Когда к узлу примыкает несколько участков с путевыми отборами, то приведённый к узлу отбор равен полусумме путевых отборов примыкающих к узлу участка.

$$q_{узел} = \frac{\sum q_{пут}}{2}, \text{ л/с}$$

Если в узле имеется сосредоточенный отбор крупного водопотребителя, то он складывается с приведённым:

$$q_{узел}^{пол} = q_{узел} + q_{сопр}, \text{ л/с}$$

Причём сумма всех узловых расходов равна расчётному расходу сети $q_{max.c}$, поступающему

Определение расчётных расходов

Для определения расчётных расходов составлена расчётная схема, по которой определены расчётные расходы на участках. Для этого пользуются правилом баланса расходов в узле: сумма притоков к узлу равна сумме оттоков из него, включая узловой отбор. Если притекающие к узлу расходы считать положительными, то $\sum q_{узел} = 0$. Пользуясь правилом баланса последовательно находят расчётные расходы на каждом участке.

Определение расчётных расходов

с. Москово

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, қпуг., л/с	Удельный расход қуд, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, қузл., л/с
1–2	500	0,2950	0,00059	1	0,2213
2–3	830	0,4897	0,00059	2	0,3924
3–4	380	0,2242	0,00059	3	0,3570
4–5	450	0,2655	0,00059	4	0,5399
5–6	690	0,4071	0,00059	5	0,3363
6–7	1500	0,8850	0,00059	6	0,6461
7–1	250	0,1475	0,00059	7	0,8113
7–4	1000	0,5900	0,00059		
	5600	3,3040			3,304

с. Имай-Утарово

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, қпуг., л/с	Удельный расход қуд, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, қузл., л/с
1–2	660	0,2046	0,00031	1	0,2031
2–3	330	0,1023	0,00031	2	0,1535
3–4	520	0,1612	0,00031	3	0,1318
4–5	450	0,1395	0,00031	4	0,2031
5–6	400	0,1240	0,00031	5	0,1318
6–7	700	0,2170	0,00031	6	0,1705
7–1	650	0,2015	0,00031	7	0,2620
7–4	340	0,1054	0,00031		
	4050	1,2555			1,2555

Определение диаметров труб и потерь напора на участках

Связь между диаметром труб и протекающим через неё расходом и скоростью выражается формулой:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot q}{\pi \cdot v}}, \text{ м}$$

При известном расчётном расходе диаметр зависит от скорости. Максимальную скорость на магистралях устанавливают из условий предотвращения гидравлического удара (не более 2,5-3 м/с). Минимальная скорость в трубах для чистой водопроводной воды не ограничена. С увеличением скорости уменьшается диаметр трубопровода, следовательно его стоимость.

Экономически выгодным будет такой диаметр трубопровода при котором приведённые затраты, на его строительство и эксплуатацию будут минимальные.

При расчёте разветвлённых водопроводных сетей выбор экономически наивыгоднейшего диаметра осложняется тем, что отдельные участки играют различную роль в работе сети и формировании начального напора в точке её питания. Кроме того влияние отдельных участков на начальный напор определяется ещё и рельефом местности.

Учет всех дополнительных факторов усложняет экономический расчёт сети. Поэтому для расчёта сетей принимают упрощённые способы определения экономического диаметра труб, рассматривая участки сетей как самостоятельные трубопроводы. Полученные расчетом экономические диаметры округляют до ближайшего стандарта по сортаменту.

Потери напора в водопроводной сети определяются по формуле:

$$h = \frac{8\lambda}{\pi^2 D^5 q} \cdot l \cdot q^2 = A \cdot l \cdot q^2, \text{ м}$$

где,

λ - коэффициент сопротивления трения.

l - длина трубопровода, м

q - расчётный расход, м³ / с

Величина $\frac{8\lambda}{\pi^2 D^5 q}$ (с²/м⁶) называется удельным сопротивлением труб.

Удельное сопротивление – сопротивление 1 п.м. тр-да. Удельное сопротивление зависит от диаметра труб, материала, из которого они изготовлены, от шероховатости внутренних стенок.

с. Москово

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 1,0652 м.

						235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			48

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 0,0945 м

Детализовка водопроводной сети

Для обеспечения нормальной работы сети надо так разместить на ней водопроводную арматуру, чтобы можно было легко регулировать подачу воды, выключать отдельные участки для ремонта и иметь удобный водоразбор. Размещение на сети арматуры, фасонных частей, водопроводных колодцев и других деталей показывают условными знаками на специальном чертеже, который называется детализовкой сети.

Водопроводная сеть оборудована пожарными гидрантами ПГ - 15 шт, Выпусками в пониженных местах для опорожнения водопроводной сети, Вантузами в повышенных точках -1, задвижками для выделения ремонтных участков.

Водопроводная арматура устанавливается в колодцах диаметром 1500 мм и 2000 мм. Опорожняющие колодцы диаметром 1000 мм.

6. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения

Для поддержания соответствия качества подаваемой населению воды необходимо предусмотреть очистку воды.

ВОС – КОМПЛЕКТНЫЕ СТАНЦИИ ВОДОПОДГОТОВКИ PlanaVP

Производительность 400 м³/сутки и более

Назначение: Очистка воды из подземного (артезианского) или поверхностного природного источника до требований норм СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения» по органолептическим свойства, показателям бактериального и санитарно-химического загрязнения. Напорная подача очищенной воды потребителям.

Методы и технологии очистки воды : Механическая фильтрация; реагентная обработка и осветление; флотация; седиментация; окисление примесей

кислородом воздуха или озонированием; осветлительная, ионообменная и сорбционная фильтрация; обратноосмотическое обессоливание; УФ-стерилизация.

Исполнение : Комплектные станции водоподготовки и очистки хозяйственной воды PlanaVP с легковозводимым зданием, для умеренного климата либо с дополнительным утеплением и обогревом для применения в неблагоприятных климатических условиях, в т.ч. для районов Крайнего Севера (до -60 град).

Накопительная емкость для чистой воды: Встроенная или отдельно стоящая сборная емкость (нержавеющая или эмалированная сталь, поставляется по требованию Заказчика), с системой утепления и сезонного обогрева.

Комплектация : Технологическое оборудование; насосное оборудование; запорно-регулирующая арматура и трубопроводная обвязка; опорные и монтажные конструкции; емкостное оборудование; оборудование для УФ-обеззараживания воды; КИПиА; инженерные системы (освещение, отопление, вентиляция).

КИПиА : Комплектная система управления станцией водоподготовки на базе PLC и SCADA.

Вентиляция: Приточно-вытяжная принудительная; с рекуперацией тепла. Отопление Электрическое или водяное (от теплоносителя Заказчика).
Фундамент ЖБ плита, свайное или свайно-рамное основание (уточняется проектом).

Опции : Артезианская насосная станция PlanaNS.V; встроенная насосная станция для напорной подачи очищенной воды потребителям; оборудование для нагрева и подачи горячей воды; охранная и пожарная сигнализация.

									Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	235-П-СВ				50

Поставка: 3 – 4 месяца; транспортировка оборудования автомобильным или железнодорожным транспортом



На выходе всех установок PlanaVP установлены УФ-стерилизаторы для полной инактивации (уничтожения) патогенной микрофлоры.

Применение как коротковолнового (253,7 нм), так и "вакуумного" ультрафиолета (185 нм) позволяет проводить практически полное обеззараживание (до 99,9999 %) и уничтожать бактерии и вирусы в количестве, недоступном для традиционных технологий, использующих более длинные волны ультрафиолетового спектра. Установки не подвержены биообрастанию и соляризации.

Инженерная группа ПЛАНА осуществляет проектирование ВОС и станций водоподготовки по согласованному заданию Заказчика.

Пример исполнения

Блочно-комплектная станция очистки питьевой воды PlanaVP-20K-RFI, производительностью: номинальная 20 м³/час, максимальная 25 м³/час (до 480 м³/сут). Станция предназначена для подготовки питьевой воды до норм СанПиН 2.1.4.1074-01 по следующим основным физико-химическим показателям: железо общее, марганец, аммиак, жесткость общая. Основной технологической схемы очистки является озонно-сорбционный метод с последующим ионообменным умягчением воды и дополнительной фильтрацией на угольных фильтрах. Станция оснащена УФ-стерилизатором, резервуарами для исходной и очищенной воды.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

235-П-СВ

Лист

51

Компоновка станции Внешний вид станции

Конструктив PlanaBLOCK предусматривает 6 технологических блоков со смонтированным технологическим и инженерным



Целью всех мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению объектов систем водоснабжения является бесперебойное снабжение населенного пункта питьевой водой, отвечающей требованиям новых нормативов качества, повышение энергетической эффективности оборудования, контроль и автоматическое регулирование процесса водоподготовки и водоотведения.

Выполнение данных мероприятий позволит гарантировать устойчивую, надежную работу объектов систем водоснабжения и водоотведения, получать качественную питьевую воду в количестве, необходимом для обеспечения жителей и промышленных предприятий СП Московский сельсовет.

В результате анализа сложившейся ситуации с водоснабжением в СП Московский сельсовет необходимо отразить следующие факты, влияющие на развитие системы водоснабжения:

- 1) В с. Москово необходимо произвести замену сетей водоснабжения в связи с большим износом сети.
- 2) В с. Имай- Утарово необходима разведка недр с целью изучения водоносных слоев для разведки новых источников поверхностного водоснабжения с целью их дальнейшего каптажирования и использования в хозяйственно – бытовом водоснабжении сельского поселения с

последующим получением (внесением изменений) паспорта на каптаж родника выдаваемого ГУП «БАШГЕОЛЦЕНТРОМ» РБ.

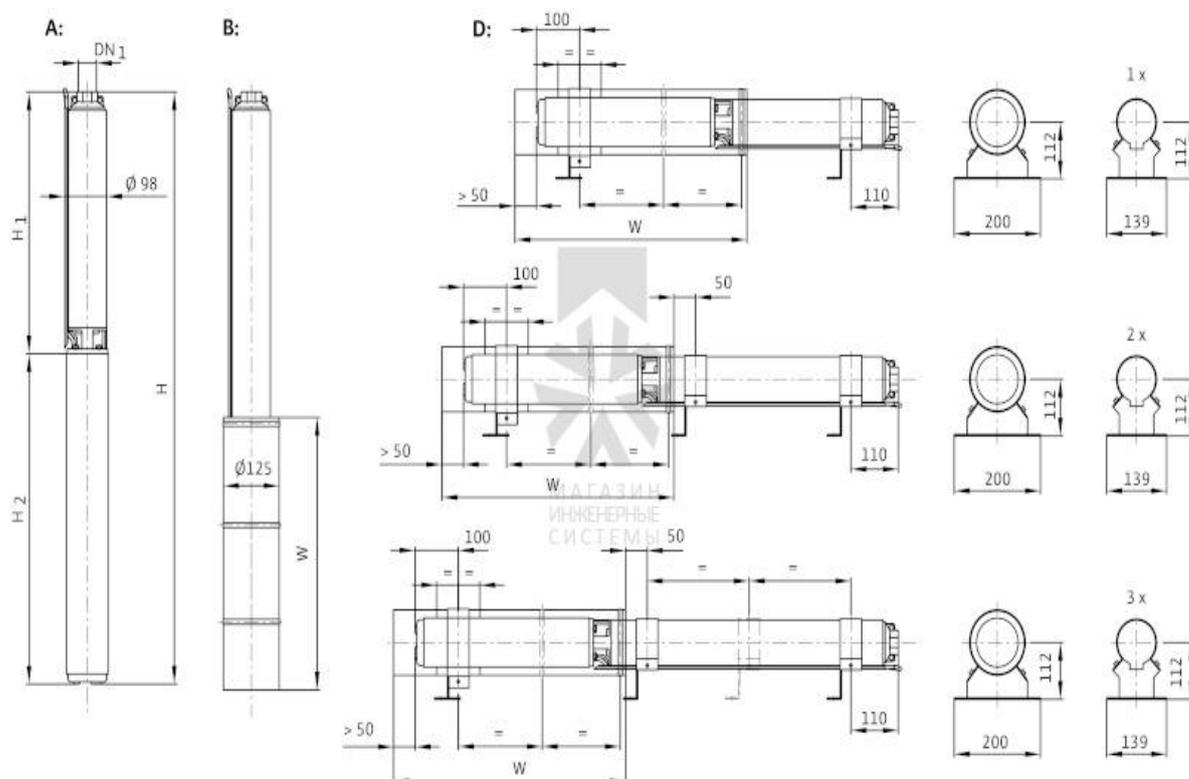
- 3) Модернизация объектов инженерной инфраструктуры путем внедрения энергосберегающих технологий (замена погружных насосов на энергосберегающие: насос TWU 6-2411-B, TWU 6-2409-B, TWU 6-1812-B, TWU 6-1810-B, TWU 6-1215-B).

Схема насоса TWU

A- Вертикальный насос

B- Вертикальный с охлаждающим кожухом.

D- Горизонтальный с охлаждающим кожухом.



- Установка приборов учета подаваемой воды, приборов контроля доступа, КИПиА (контрольно измерительные приборы и автоматика) современного исполнения.
- Обеспечение подключения вновь строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системам водоснабжения и водоотведения с гарантированным объемом заявленных мощностей в конкретной точке на существующем трубопроводе необходимого диаметра;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

235-П-СВ

Лист

53

- Монтаж регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках;
- Строительство новых сетей водоснабжения.
- Рекомендуется проводить санподготовку и промывку резервуаров.
- Для всех источников хозяйственно-питьевого водоснабжения должны быть установлены зоны санитарно охраны в составе трёх поясов в соответствии с СНиП 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».
- Энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Достаточно большой удельный вес расходов на водоподготовку приходится на оплату электроэнергии, что актуализирует задачу по реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. С этой целью необходимо заменить оборудование с высоким энергопотреблением на энергоэффективное.
- Использование высоковольтных тиристорных преобразователей частоты (ТПЧ) на существующих агрегатах позволит не только продлить срок их безаварийной эксплуатации за счет плавной регулировки работы насосов в зависимости от давления в разводящей сети, но и снизить расходы на электроэнергию на 10-15%.
- Рекомендуемая система диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах водоснабжения СП Московский сельсовет муниципального района Дюртюлинский район Республики Башкортостан. Информация о работе водопроводных сооружений, насосных станций, сетей водоснабжения передается в центральную диспетчерскую на пульт дистанционного управления.
- Система диспетчерского управления и сбора данных (Телекомплекс). SCADA система iFIX версия 3.5 с количеством контролируемых параметров (тэгов) на каждом объекте – 40.
Количество объектов – 1

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		54

В процессе работы система постоянно контролирует следующие

технологические параметры:

уровень воды в приемном резервуаре и дренажном приемке (дискретный вход); на РЧВ по 4 датчика давления водоводах (4 аналоговых входа, 4-20 мА); контролировать параметры ТПЧ - ток, частота, режим работы; состояние насосных агрегатов; потребляемый двигателями насосных агрегатов ток при питании от сети 0,4 кВ, (4 аналоговых входа, с преобразователя 5А/4-20 мА); состояние электрических вводов (2 дискретных входа); охранно-пожарная сигнализация.

Предусмотрено управление насосными агрегатами, задвижками и частотными преобразователями.

Контроллер (TWIDO) модульного типа с Ethernet интерфейсом. Канал связи: GPRS или радиоканал.

При внедрении системы автоматизации решаются следующие задачи:

- повышение оперативности и качества управления технологическими процессами;
- повышение безопасности производственных процессов;
- повышение уровня контроля технических систем и объектов, обеспечение их функционирования без постоянного присутствия дежурного персонала; сокращение затрат времени персонала на обнаружение и локализацию неисправностей и аварий в системе;
- экономия трудовых ресурсов, облегчение условий труда обслуживающего персонала;
- сбор (с привязкой к реальному времени), обработка и хранение информации о техническом состоянии и технологических параметрах системы объектов;
- ведение баз данных, обеспечивающих информационную поддержку оперативного диспетчерского персонала;
- расширить перечень контролируемых параметров и заменить существующие контролеры на более современные и с большим количеством входов/выходов.

- Также выполнить мероприятия по передаче части управления оборудованием КВОС системе автоматического управления.

7. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения.

Согласно данных, обслуживающей организации, на водозаборах санитарная обстановка соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02.

Согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 "Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения", все водозаборные объекты на территории РФ должны иметь зоны санитарной охраны (ЗСО), согласованные с соответствующими органами надзора. Поясами охраны от загрязнения обеспечиваются как наземные, так и подземные источники водоснабжения.

Зона санитарной охраны водозаборов имеет три пояса:

- **I пояс** – пояс строгого режима.
- **II пояс** – охрана от бактериальных загрязнений.
- **III пояс** – охрана от химических загрязнений.

I пояс зоны санитарной охраны источников водоснабжения, пояс строгого режима для подземного водного источника, представляет собой полосу шириной в 30 м вокруг станции I подъема единичного водозабора. Пояс строгого режима призван обеспечить надежную защиту водозахватных устройств от умышленного или случайного загрязнения. На данной территории строго запрещено проживание людей, а также строительство и размещение любых сооружений и зданий, не имеющих непосредственного отношения к эксплуатации водозабора. На территории I пояса ЗСО строго запрещено присутствие посторонних лиц, содержание домашних животных и сельскохозяйственного скота, использование ядохимикатов и органических удобрений для посевов и насаждений. Территория **I пояса ЗСО** находится под охраной. Данный земельный участок отчуждается, внутри зоны строгого режима обычно создается искусственное покрытие – асфальтовое или гравийно-галечное. Для

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56

предупреждения загрязнения территории пояса строгого режима, расположенные в непосредственной близости к его границам земельные участки нуждаются в определенном благоустройстве. Особенно данные меры касаются территорий с расположенными на них жилыми и производственными объектами.

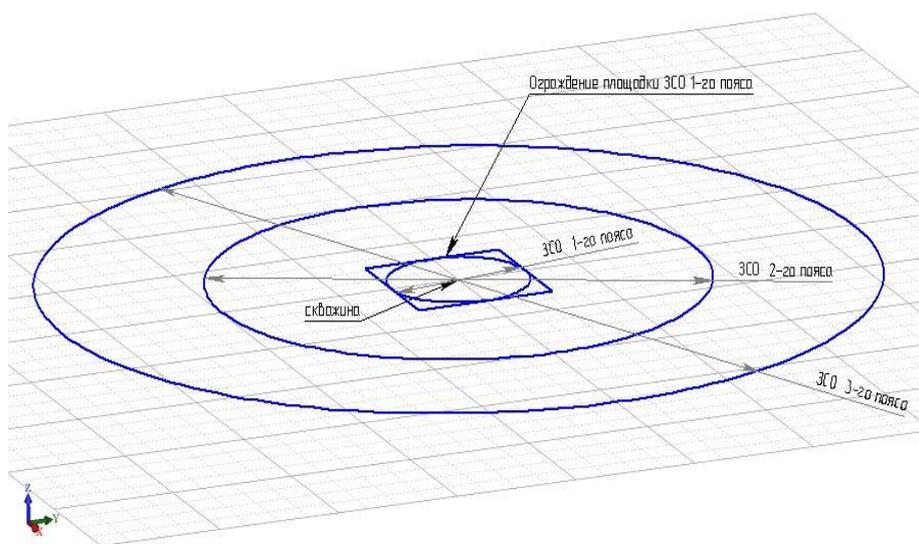
Граница второго пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами исходя из условий, что микробное загрязнение, поступающее в водоносный пласт за пределами второго пояса, не достигает водозабора.

Основным параметром, определяющим расстояние от границ второго пояса ЗСО до водозабора, является время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору.

Граница третьего пояса ЗСО, 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 T_x .

T_x принимается как срок эксплуатации водозабора (обычный срок эксплуатации водозабора - 25-50 лет).

Если запасы подземных вод обеспечивают неограниченный срок эксплуатации водозабора, третий пояс должен обеспечить соответственно более длительное сохранение качества подземных вод.



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

235-П-СВ

Лист

57

Водозабор сельского поселения Московский сельсовет имеет ограждение I пояс зоны санитарной охраны.

Водонапорная башня Рожновского:

На территории СП Московский сельсовет установлены 2 водонапорные башни, год установки 1974г, степень износа – 70%.

- территорию вблизи водонапорной БР в радиусе не менее 50 м содержать в чистоте, эта территория должна быть ограждена и благоустроена как охранная зона;
- все выходы и лазы в ВБР на территории охранной зоны башни должны находиться в закрытом и запломбированном состоянии при эксплуатации башни; ежегодно перед наступлением зимнего периода следует проверять теплоизоляцию трубопровода;
- антикоррозионная защита металлических поверхностей водонапорной башни при ее работе и эксплуатации выполняется не реже одного раза в 3-4 года, окраска металла производится в два приема железным суриком на олифе;
- при постоянной эксплуатации необходимо осуществлять ремонт водонапорной башни (восстановление покрытия) не реже одного раза в год.

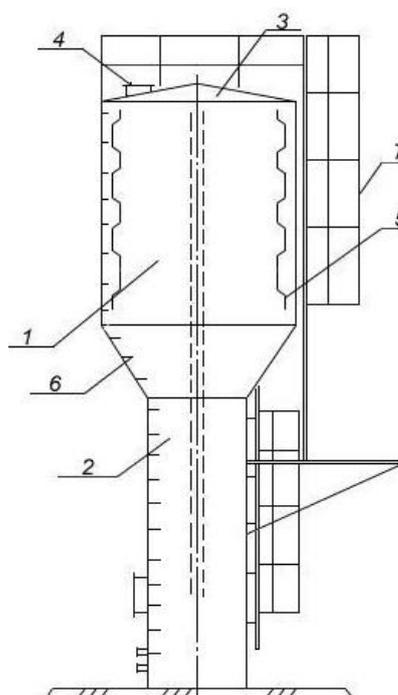
Очищенные, отремонтированные или вновь окрашенные водонапорные башни вводятся в эксплуатацию только после их обеззараживания, которое производится раствором хлорной извести или жидким хлором: при эксплуатации водонапорных башен большой вместимости — методом орошения с концентрацией активного хлора 200—250 мг/л (из расчета 0,3—0,5 л на 1 м² внутренней поверхности); для водонапорных башен малой емкости — объемным способом с концентрацией активного хлора 75—100 мг/л при контакте 5—6 ч и дозами не менее 25—50 мг/л при суточном контакте хлорной воды с поверхностями.

Через 1—2 ч после дезинфекции башни промывают фильтрованной водой. Эксплуатация водонапорной БР допускается после не менее чем двух

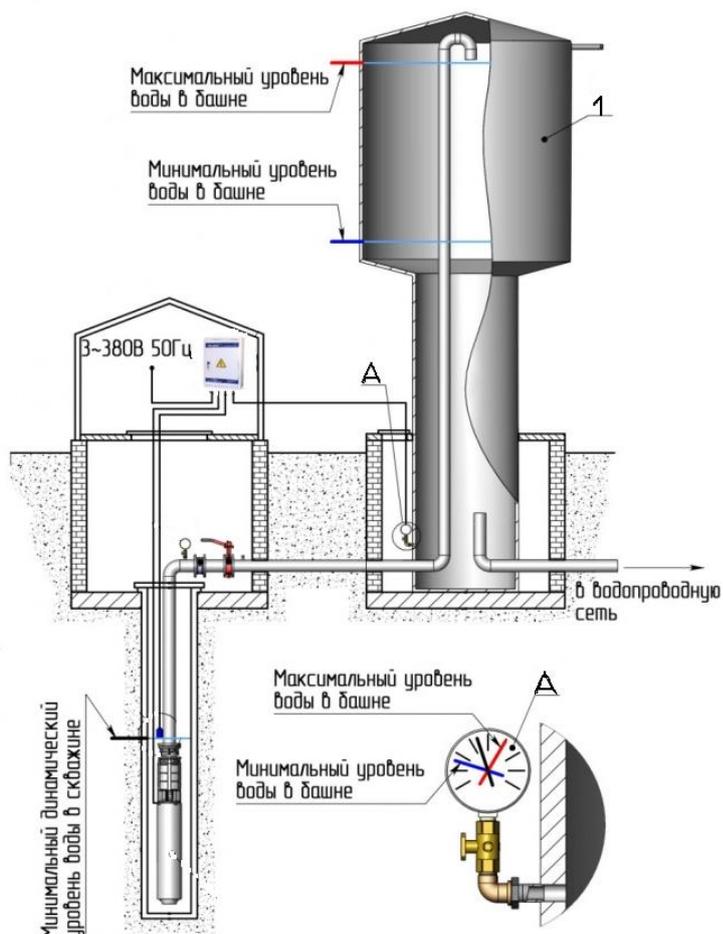
						235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			58

удовлетворительных бактериологических анализов после дезинфекции, производимых с интервалом времени полного обмена воды между взятием проб.

Башня Рожновского предназначена для регулирования расхода и напора воды в водонапорной сети, создания её запаса и выравнивания графика работы насосных станций. Башня Рожновского состоит из: бака, водонапорной опоры, крышки бака с люком для осмотра. Внутри стенки бака приварены скобы льдоудерживателя, а также скобы для спуска обслуживающего персонала. Для подъёма на башню существует наружная лестница с предохранительным ограждением. Объём башни – от 10 до 150 м.куб. Чаще всего резервуар водонапорной башни изготавливается прямоугольной или округлой формы, соотношение между диаметром и высотой которого зависит от индивидуальных архитектурно-строительных и технологических параметров. Поступление воды в башню осуществляется при помощи насосов.



1. бак;
2. водонапорная опора;
3. крыша бака;
4. люк для осмотра;
5. скобы льдоудерживателя;
6. лестница внутренняя;
7. лестница наружная.



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

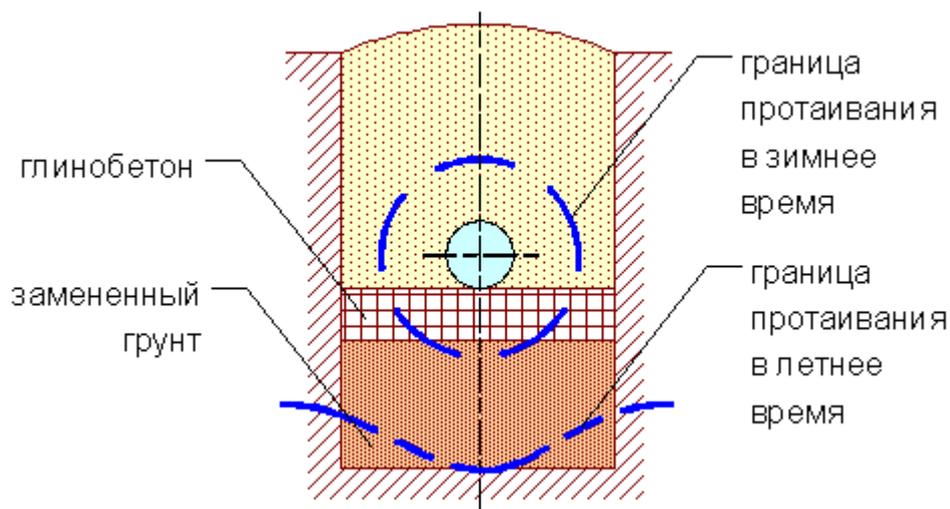
235-П-СВ

Лист

59

Водопроводные сети.

Ширину санитарно-защитной полосы водоводов, которые проходят по незастроенной территории, принимают от крайних водоводов. Если прокладка осуществляется в сухих грунтах – не меньше 10 м при диаметре до 1000 мм и не меньше 20 м при больших диаметрах. Если грунты мокрые – не менее 50 м, диаметр значения не имеет.



Допускается уменьшение санитарно-защитной полосы водоводов, если трубопроводы строятся по застроенным территориям, обязательно согласование с органами санитарно-эпидемиологической службы.

В зонах санитарно-защитной полосы водоводов не должно быть уборных, помойных ям, навозохранилищ, приемников мусора и других условий для создания загрязнений почвы и грунтовых вод.

Запрещается строить водоводы по территории свалок, полей ассенизации и фильтрации, сельскохозяйственных полей орошений, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также кладбищ и скотомогильников.

Таким образом, охранные зоны нужны для обеспечения безопасности использования водопроводных или канализационных сетей. При повреждении подобных сетей могут возникнуть проблемы экологического характера, а также это грозит причинением многих неудобств для пользователей сетей.

8. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию объектов и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.

Примечания:

1. Объем средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

2. Общие затраты включают затраты на оборудование, проектные, СМР работы, экспертизу проекта.

с. Москово

№	Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
		всего	1 этап	2 этап	3 этап
1	Разработка ПСД по новому строительству и реконструкции водопроводных сетей и сооружений с государственной экспертизой ПСД согласно 87 Постановления Правительства РФ "о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", а также получение заключения о достоверности сметной стоимости ПСД.	3500	3500		
2	Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	700	700		
3	Установка блочно-комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP	6000	6000		

4	Автоматизация системы контроля и управления водозабора.	3000	3000		
5	Установка приборов контроля доступа посредством jprs передачи сигналов.	1400	1400		
6	Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического заключений, оценка запасов каптажированных вод.	700	700		
7	Получение (продление) лицензии на право пользования недрами на существующие источники водозабора, либо получение паспорта на существующий каптаж	420	420		
8	Мониторинг состояния водоносных горизонтов, изменения динамического уровня воды в питающем водоносном горизонте, динамика падения пьезометрических уровней водоносных горизонтов.	620	140	340	140
9	Проведение полного хим. анализа подземных (каптажируемых) вод согласно перечня, определенного СанПиН 1074-01 «ПИТЬЕВАЯ ВОДА. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА», включая радиологический и	94	10	60	24

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

235-П-СВ

Лист

62

	бактериологический показатели.				
10	Разработка ПСД на закольцовку существующих водопроводных сетей и реконструкцию насосной станции второго подъема.	1500	1500		
11	Замена погружных насосов первого подъема на энергосберегающие типа WILO.	140	140		
12	СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.	39200	19600	11760	7840
13	Формирование ограждения зон санитарной охраны существующих водозаборов	250	250		
14	Установка регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках	240	80	120	40
15	Замена задвижек в колодцах	700	175	350	175
16	Закольцовка сетей водоснабжения 0,5 км	3267	1960	1307	
17	Монтаж новых погружных насосов	200	200		
18	Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	170		
19	Установка датчиков уровня воды в насосных станциях второго подъема	70	70		
20	Размещение дизель генераторной установки для обеспечения второй категории электроснабжения	400	400		
	Итого по водоснабжению	62571	40415	13937	8219

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

235-П-СВ

Лист

63

	Электрооборудование и электросети				
1	Замена наружных светильников на объектах на энергосберегающие	510	170	170	170
2	Замена электросчетчиков с истекшим сроком поверки	40		40	
3	Замер сопротивления изоляции и контура заземления	40		40	
	Итого по электрооборудованию	590	170	250	170
	Всего по плану водоснабжение	63161	40585	14187	8389

с. Имай-Утарово

Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
	<i>всего</i>	<i>1 этап</i>	<i>2 этап</i>	<i>3 этап</i>
Разработка ПСД по новому строительству и реконструкции водопроводных сетей и сооружений с государственной экспертизой ПСД согласно 87 Постановления Правительства РФ "о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", а также получение заключения о достоверности сметной стоимости ПСД.	3500	3500		
Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	700	700		
Установка блочно-комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP	6000	6000		
Автоматизация системы контроля и управления водозабора.	3000	3000		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

235-П-СВ

Лист

64

Установка приборов контроля доступа посредством jprs передачи сигналов.	1400	1400		
Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического заключений, оценка запасов каптажированных вод.	700	700		
Получение (продление) лицензии на право пользования недрами на существующие источники водозабора, либо получение паспорта на существующий каптаж	420	420		
Мониторинг состояния водоносных горизонтов, изменения динамического уровня воды в питающем водоносном горизонте, динамика падения пьезометрических уровней водоносных горизонтов.	620	140	340	140
Проведение полного хим. анализа подземных (каптажируемых) вод согласно перечня, определенного СанПиН 1074-01 «ПИТЬЕВАЯ ВОДА. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА», включая радиологический и бактериологический показатели.	94	10	60	24
Разведка недр для дальнейшего бурения скважин.	17000			
СМР по строительству новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.	28350	14175	8505	5670
Формирование ограждения зон санитарной охраны водозаборов	250	250		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

235-П-СВ

Лист

65

Установка регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках	240	80	120	40
Установка датчиков уровня воды в насосных станциях второго подъема	70	70		
Размещение дизель генераторной установки для обеспечения второй категории электроснабжения	400	400		
Итого по водоснабжению	62744	30845	9025	5874
Электрооборудование и электросети				
Установка наружных светильников на объектах на энергосберегающие	510	170	170	170
Установка электросчетчиков	40		40	
Замер сопротивления изоляции и контура заземления	40		40	
Итого по электрооборудованию	590	170	250	170
Всего по плану водоснабжение	63334	31015	9275	6044

Предложение по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

Планируемые к строительству потребители могут быть подключены к централизованному водоснабжению за счет платы за подключение. По взаимной договоренности между водоснабжающей организацией и застройщиком, застройщик может самостоятельно понести расходы на строительство водопроводных сетей от магистрали до своего объекта. В таком случае перспективный потребитель может получать воду по долгосрочному договору поставки по нерегулируемым ценам. Механизм подключения новых потребителей должен соответствовать федеральному закону «О водоснабжении». Федеральный закон Российской Федерации от 07.12.2011 N 416-ФЗ.

Стоимость проведения разведки недр с целью изучения водоносных слоев и разведки новых источников поверхностного водоснабжения для с. Имай-Утарово СП Московский сельсовет Дюртюлинского района РБ составляет **17 000 тыс. рублей.**

Расчет экономического эффекта

Существуют следующие статьи экономии:

- Экономия затрат на поставку питьевой воды населению за счет прокладки новых водопроводных сетей, реконструкции существующих сетей, проведения закольцовки существующих водопроводных сетей.
- Экономия затрат за счет замены насосного оборудования на энергосберегающее оборудование.
- Увеличение дебита существующих скважин за счет промывки фильтровых колонн существующих источников водозабора.
- Установка современного водоподготовительного оборудования.

Срок окупаемости с учетом роста тарифов определяется по формуле:

$$T_{\text{окуп}} = \log_k \left(1 - \frac{(C_{\text{внд}} - C_{\text{внд}} \cdot k)}{\Delta S} \right), \text{ год}$$

где $C_{\text{внд}}$ – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб., ΔS – экономия в год от внедрения мероприятия, тыс. руб., k – коэффициент, учитывающий ежегодный рост тарифов.

Индекс доходности определяется по формуле:

$$ИД = \frac{ЧДД_{\text{сс}}}{C_{\text{внд}}},$$

где $ЧДД_{\text{сс}}$ – чистый дисконтированный доход за срок службы, тыс. руб., $C_{\text{внд}}$ – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб.

с. Москово

Экономические показатели

					235-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость внедрения, тыс. руб.	Экономия в год, тыс.руб.	Срок окупаемости с учетом роста тарифов	ЧДД за срок службы, руб.	Индекс доходности
1	Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей	39200	5096	7,6923	215600	5,5
2	Закольцовка существующих водопроводных сетей	3267	359	9,0909	14700	4,5
3	Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170,00	140,00	1,2	1230	7,2352
4	Замена насосов первого подъема на энергосберегающие	140,00	90,00	1,5	1210	8,6428
5	Установка блочно-комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP	6000,00	20,00	300	5 400	0
6	Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15,00	26,6	300	0,75

с. Имай-Утарово

Экономические показатели

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость внедрения, тыс. руб.	Экономия в год, тыс.руб.	Срок окупаемости с учетом роста тарифов	ЧДД за срок службы, руб.	Индекс доходности
1	Строительство новых водопроводных сетей	28350	3685,5	7,6923	155925	5,5
2	Установка блочно-комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP	6000,00	20,00	300	5 400	0

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость внедрения, тыс. руб.	Экономия в год, тыс.руб.	Срок окупаемости с учетом роста тарифов	ЧДД за срок службы, руб.	Индекс доходности
3	Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15,00	26,6	300	0,75

Из анализа экономических показателей проектов видно, что срок окупаемости проектов меньше срока службы устанавливаемого оборудования, а индекс доходности больше единицы, поэтому реализация данных проектов весьма желательна.