

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	16
3.1.	Анализ структуры системы водоснабжения.	16
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.	17
4.	Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения.	36
5.	Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.	50
6.	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения.	74
7.	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения.	80
8.	Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.	84
	Приложения	
II	Графическая часть	
	Схема водоснабжения населенных пунктов СП Татыр-Узякский сельсовет Хайбуллинского района Республика Башкортостан	
	Перспективная схема водопроводных сетей СП Татыр-Узякский сельсовет Хайбуллинского района Республика Башкортостан	

1. Паспорт программы

Наименование

Генеральная схема водоснабжения СП Татыр-Узякский сельсовет муниципального района Хайбуллинский район Республики Башкортостан разработана в соответствии со статьями 4 и 38 Федерального закона от 7 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

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 Татыр-Узякский сельсовет муниципального района Хайбуллинский район Республики Башкортостан.

Местонахождение проекта

Россия, Республика Башкортостан, Хайбуллинский район, с.Татыр-Узяк.

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»

					224/01-П-2014-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»;

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

- 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;

					224/01-П-2014-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 теплообмена. 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:

- обеспечение развития систем централизованного водоснабжения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2025 года;

- 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:

Первый этап – 2015-2018 годы:

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

- 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.
- достижение качества подаваемой в водопроводную сеть воды требованиям СанПиН 1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- 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 Татыр-Узякский сельсовет муниципального района Хайбуллинский 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 Татыр-Узякский сельсовет Хайбуллинского района Республики Башкортостан;
- Постановление о предоставлении земельного участка в аренду для обслуживания резервуаров чистой воды РЧВ и источников водозабора;
- Схема водопровода с. Татыр-Узяк, с. Байгускарово, с. Переволочан, с. Яковлевка;
- Расчет потребности воды на 2014 год;
- Схема размещения водозаборных сооружений с. Татыр-Узяк, с. Байгускарово, с. Переволочан, с. Яковлевка.

В данной работе на стадии генеральной схемы решены вопросы:

- Охрана здоровья населения и улучшение качества жизни населения путем бесперебойного и качественного водоснабжения.
- Повышение энергетической эффективности путем экономного потребления воды.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

- 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 района.

Хайбуллинский район образован 20 августа 1930 года. Районный центр с. Акъяр. В состав района входят 14 сельских поселений, которые состоят из 56 населенных пунктов. Районный центр с. Акъяр находится от столицы Республики Башкортостан г. Уфа на расстоянии 520 км. Район традиционно является одним из крупнейших в республике производителей и поставщиков сельскохозяйственной продукции, особенно выделяется выращиванием высококачественной твердой пшеницы. Новый импульс экономическому развитию района в последние годы придают горнодобывающие предприятия цветной металлургии.

Ведущим предприятием района является ЗАО «Бурибаевский горно-обоготительный комбинат». Принятое руководством республики, решение о комплексной разработке богатейших месторождений медно-цинково-колчеданных руд «Юбилейное», «Подольское» и «Северо-Подольское» стало основой для образования ОАО «Хайбуллинская горная компания», и ООО «Башкирская медь». ОАО «Башкирское шахтопроходческое управление» на территории нашего района ведет разработку рудной базы Майское месторождение и Вишневого месторождения медно-колчеданных руд.

По состоянию на 1 января 2012 года численность постоянного населения Хайбуллинского района составила 33052 человек, 51% населения составляют женщины, 49%

				224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	12

- мужчины. Самым многочисленным народом в Хайбуллинском районе являются башкиры (78% населения), также живут русские (около 18%), татары (около 2%), украинцы (около 1%), чувашаи (менее 1%) и другие.

Количество зарегистрированных безработных на 01.09.2012 года 174 человек.

Большую роль в предотвращении экологической катастрофы в связи с эрозией почв сыграло принятое руководством республики решение о залужении низкопродуктивных земель. В связи с этим 58 тысяч гектаров пашни засеяны многолетними травами, переведены в пастбища и сенокосы. В свою очередь это способствовало резкому увеличению поголовья скота в частном секторе, это – основной источник дохода сельских жителей. Сегодня пашни занимают площадь – 111 тыс. га, многолетние травы – 9 тыс. га, сенокосы – 34 тыс. га, пастбища – 92 тыс. га.

Сельскохозяйственных предприятий – 13, самые крупные – «Матраевский» (30694га), «Таналыкский» (39607 га), «Бузавлыкский» (30694 га), «Акъярский» (18773 га) – выращивают ценные, сильные сорта пшеницы в Республике. Насчитывается шесть сельскохозяйственных производственных кооперативов. Крестьянско-фермерских хозяйств – 104, площадь зерновых у них – 3 тыс. 115га.

В настоящее время, в силу спецификации природно-климатических и ландшафтных условий специализацией района является районный агропромышленный комплекс представлен зерновым хозяйством и молочно-мясным животноводством. Об этом можно сказать по использованию сельскохозяйственных угодий. В их структуре на долю пашни приходится 9,6% (21,9 тыс. га из 229 тыс. га), остальное на сенокосы и пастбища (207,1 тыс. га). Овощи и картофель выращиваются только в хозяйствах населения. Основные производители сельскохозяйственной продукции – 2 муниципальных унитарных сельскохозяйственных предприятия, 6 сельскохозяйственных производственных кооператива, 15 обществ с ограниченной ответственностью сельскохозяйственного профиля и 95 крестьянско-фермерских хозяйств. В хозяйствах района (включая и личные подворья) насчитывается более 32 тысяч голов крупного рогатого скота, свиней — более 11 тысяч, овец и коз — свыше 20 тысяч. Также успешно работают

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции ООО «Акъярмолоко», ООО «Хайбулла молоко плюс», мясоперерабатывающие предприятия ООО ММК «Сакмар» и ООО ТД «Арслан», цех по разливу минеральной воды «Канифа» в с. Антинган.

Транспортная инфраструктура

Транспортные сообщения – Протяженность территории с севера на юг более 80 км., с востока на запад более 150 км., территория района составляет 3912 км².

Район граничит на севере с Зилаирским, востоке Баймакским, западе Зианчуринским районами Республики Башкортостан, на юго-востоке и юго-западе с Кваркинским, Гайским и Кувандыкским районами Оренбургской области.

Наиболее географически близко расположены промышленные города Оренбургской области – Гай, Орск, Новотроицк, Медногорск и Кувандык, по сравнению с промышленными центрами Республики Башкортостан. По этой причине наиболее стабильными остаются хозяйственно-экономические связи предприятий района с промышленными предприятиями указанных городов.

По территории района проходит дорога федерального значения г. Оренбург-Магнитогорск через города Гай и Сибай, автомобильная дорога республиканского значения Уфа – Акъяр и далее на города Гай и Орск Оренбургской области, а также ст. Сара – г. Сибай через районный центр с. Акъяр.

Социальный состав

Совокупность отраслей и предприятий, функционально обеспечивающих нормальную жизнедеятельность населения. Сюда относятся: жилье, его строительство, объекты социально-культурного назначения, вся сфера жилищно-коммунального хозяйства, предприятия и организации систем здравоохранения, образования, дошкольного воспитания; предприятия и организации, связанные с отдыхом и досугом; розничная торговля, общественное питание, сфера услуг, спортивно-оздоровительные учреждения; пассажирский транспорт и связь по обслуживанию населения; система учреждений, оказывающих услуги правового и финансово-кредитного характера (юридические консультации, нотариальные конторы, сберегательные кассы, банки) и др.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

Центром муниципального образования «сельское поселение Татыр-Узякский сельсовет» является Татыр-Узяк (село).

В состав поселения включено населенных пунктов – 4:

- Татыр-Узяк (село)
- Байгускарово (село)
- Переволочан (село)
- Яковлевка (село)

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.).

				224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	15

Гидросеть образована реками Таналык и Сакмара и их притоками. На реках Таналык, Макан, Большая Уртазымака, Кизиташ и Дергамыш построены водохранилища. В растительном покрове в основном представлены степи заволжско-казахстанского типа и остепененные луга.

Состояние биоразнообразия и задачи его охраны. Ключевые территории с богатым биоразнообразием: долины рек (р.р. Таналык, Бузавлык, Уртазымка, Б. и М. Кизил и др.), озерно-болотные комплексы (Атавды, Чебаркуль, Султан-куль и др.), крупные массивы слабо нарушенных степных комплексов. Обеспеченность охраной низкая: 9 мелких памятников природы.

Основные объекты охраны: массивы сохранившихся степей, перспективные для учреждения крупных (4-6 тыс. га) заказников или кластерных степных заповедников (увалисто-мелкосопочное продолжение хр. Ирендык в Хайбуллинском районе, излучина и устьевая зона р. Таналык); долинные природные комплексы; солончаковая растительность; редкие виды животных (еж ушастый, большой тушканчик, болотная черепаха, степная гадюка, серый гусь, огарь, белая куропатка, степной орел, степная пустельга, степной лунь, степная тиркушка, богомол обыкновенный, антей и др.) и растений (колосняк Клокова, к. Карелина, пухонос низкий, лук желтеющий, гвоздика узколепестная, г. уральская, солодка Коржинского, пион гибридный, льнянка алтайская и др.). Виды, требующие реинтродукции или восстановления местообитаний: скрученник приятный, лук предвиденный, анабазис меловый, франкения жестковолосая, подорожник Крашенинникова, гониолимон красноватый, полынь баргузинская, корототколестник реснитчатый, остролодочник голый, триния щетинисто-волосистая, дрофа, стрепет, белоголовый сип, степной орел, сайгак и др.

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.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

Водоснабжением потребителей населения СП Татыр-Узякский сельсовет– это скважины, вода поступает в резервуар чистой воды РЧВ, затем в центральный водопровод. Источник водоснабжения должен удовлетворять следующим 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.

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

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.

Система хозяйственно-питьевого снабжения сельского поселения Татыр-Узякский сельсовет состоит из 4 водозаборов, осуществляющих забор воды из подземных источников. В с. Татыр-Узяк – 1 скважина, в с. Яковлевка – 1 скважина, в с. Байгускарово, в с. Переволочан.

Централизованное водоснабжение с. Татыр-Узяк состоит из артезианской скважины, водонапорной башни. Водоснабжение централизованного водопровода осуществляется скважиной № 812. Дата бурения 2008 г. Владелец скважины – МУП «Татыр-Узякское ЖКХ». Местоположение скважины: в 200 м к северу от окраины с.п. Татыр-Узяк, в 35 м севернее действующей эксплуатационной

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

скважины. Скважина расположена на правом берегу I надпойменной террасы долины р. Таналык в 75 м от русла реки. Превышение над водотоком составляет 3,5 м, координаты 51°58'22"с.ш.58°08'09". Глубина скважины 70м. Дебит воды 7,2 м. куб. в час. Двигатель марки ЭЦВ 10-10-110. Протяженность централизованного водопровода- 6 км. Резервуар чистой воды отсутствует. Система водоподготовки и дезинфекции отсутствует.

Централизованное водоснабжение с. Яковлевка состоит из артезианской скважины, водонапорной башни. Водоснабжение осуществляется скважиной № 335Д. Местоположение скважины: в северной части с. Яковлевка, на правом склоне долины р. Туратка, координаты 52°00'00"с.ш.57°59'00". Протяженность централизованного водопровода 3,5 км. Резервуар чистой воды отсутствует. Система водоподготовки и дезинфекции отсутствует. Паспорт артезианской скважины имеется. Дата бурения скважины 1991 г. Глубина скважины 70 м. Дебит воды 6,48 м куб. в час. Насос, глубина погружения ЭЦВ6-10-80, 35 м. Владелец скважины – СП Татыр-Узякский сельсовет. Устье артезианских скважин бетонировано. Водонапорная башня расположена за населенным пунктом.

Паспорта артезианских скважин имеются.

Горных выработок на участках не имеются, скважины содержатся за счет бюджета сельского поселения Татыр-Узякский сельсовет и средств населения. Администрация сельского поселения Татыр-Узякский сельсовет, других пользователей недр в границах данных участков нет.

Целевое назначение использования подземных вод: хозяйственно-питьевое, потребность в подземных водах с учетом перспективы развития 200000 куб. м. паспорта на скважины имеются, Качество воды, согласно результатам анализов, соответствует норме. Зоны санитарной охраны не имеется.

Организация, осуществляющая подачу воды населению, находится на стадии ликвидации, в настоящее время ведется работа по постановке водопроводной сети на балансе сельского поселения Татыр-Узякский сельсовет.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

Характеристики по скважинам.

1. Водозабор с. Татыр-Узяк – обслуживается СП Татыр-Узякский сельсовет

Географические координаты : 51°58'22" с.ш. 58°08'09" в.д..

скважина № 812

Глубина скважины 70 м.

Дебит воды: 7,2 куб.м в час

Марка погружного электронасос ЭЦВ 10-10-110

2. Водозабор с. Яковлевка– обслуживается СП Татыр-Узякский сельсовет

скважина № 335Д

Географические координаты 52°00'00" с.ш. 57°59'00" в.д..

Глубина скважины 70 м.

Дебит воды: 6,48 куб.м в час

Марка погружного электронасос ЭЦВ 6-10-80.

Эксплуатационные запасы формируются за счет естественных ресурсов подземных вод отложений уфимского яруса верхней перми. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми известняками и песчаниками.

Общие сведения о конструкции водозаборных скважин и их характеристиках

Водозаборные скважины (трубчатые колодцы) предназначены для добычи подземной воды в различных гидрогеологических условиях. Скважины сооружаются бурением в грунте вертикальных цилиндрических выработок с последующим укреплением стенок выработок обсадными трубами. Большая часть водозаборных скважин сооружается ударно-канатным и вращательным (ротормом) способами.

При ударно-канатном способе разрушение пород производится сбрасыванием в забой специальных долот и желонки. Желонками разрушенная порода извлекается из забоя. Одновременно по мере извлечения породы производится вдавливание обсадных труб.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

При вращательном (ротормом) способе бурения порода разрушается при вращательном движении буровых долот. Извлечение измельченной породы из забоя производится за счет нагнетания в скважину буровых растворов (глинистых или композиционных) либо чистой воды. Глинистый раствор выносит на поверхность земли разрушенную породу и закрепляет стенки скважины, препятствуя их обрушению в течение времени до монтажа обсадных труб.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

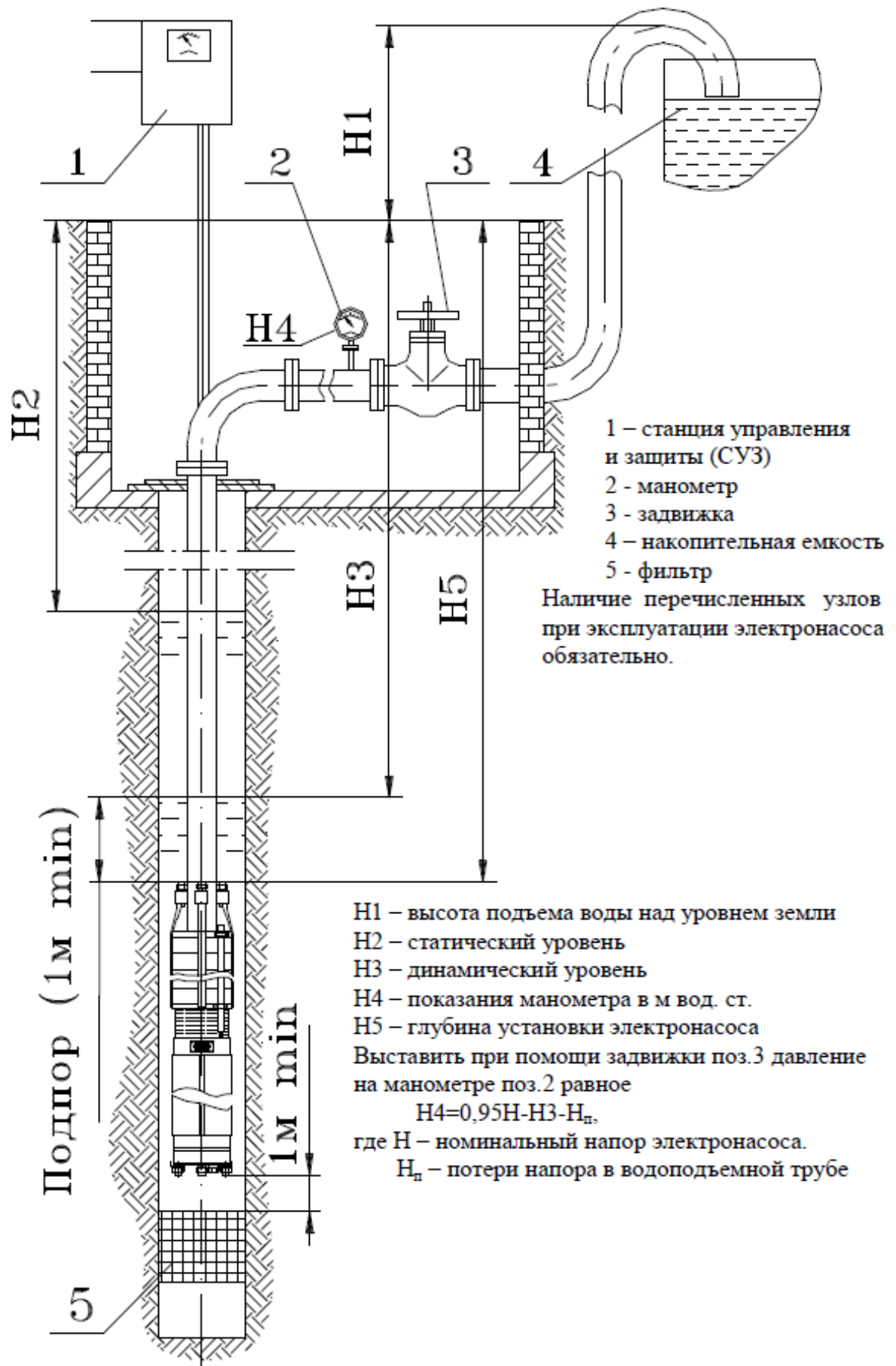


Рис. Пример водозаборной скважины

При достижении буровым снарядом заданной глубины его извлекают, а в скважине монтируется обсадная труба, и производится затрубная цементация кольцевого зазора между наружной поверхностью смонтированной обсадной трубы и стенкой пробуренной скважины.

Глубина скважины определяется глубиной залегания водоносного горизонта. В зависимости от мощности водоносного горизонта, его водообильности, требуемой производительности и конструкции скважины водоносный горизонт вскрывается на всю мощность (совершенные скважины), либо частично (несовершенные скважины). В зависимости от конструкции водозаборные скважины подразделяются на два основных типа – фильтровые и бесфильтровые.

Скважинные фильтры предназначены для предохранения от обрушения стенок скважин, пробуренных в неустойчивых породах, а также для предотвращения выноса частиц породы водоносного горизонта с потоком забираемой воды. Работа скважинных фильтров основана на подборе отверстий в элементах фильтра относительно размеров частиц водоносных горизонтов, при которых наблюдается так называемая геометрическая непросыпаемость (фильтры с частицезадерживающими отверстиями), либо частицы породы удерживаются от выноса за счет действия силы тяжести (гравитационные фильтры).

Бесфильтровые скважины могут сооружаться в водоносных горизонтах, сложенных из скальных и полускальных пород не склонных к обрушению. Кроме того, бесфильтровые скважины сооружаются и в случае если водоносные горизонты сложены из рыхлых пород и имеют кровлю из пород устойчивых к обрушению. В последнем случае в водоносном горизонте устраивают водоприемные полости, через поверхность которых происходит фильтрация воды и ее приток к скважине.

К основным параметрам водозаборных скважин относятся статический, динамический уровни, понижение, дебит, удельный дебит, глубина. При этом

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

понижение и удельный дебит являются расчетными параметрами, а остальные измеряются при обследовании.

Статическим уровнем воды ($H_{ст}$) - называется отметка поверхности воды в скважине при отсутствии из нее водоотбора. В ряде случаев величина статического уровня может быть подвержена сезонным, а иногда суточным колебаниям, например, при гидравлической связи с поверхностными водами. При длительной эксплуатации водозаборов, как правило, происходит снижение статического уровня из-за снижения пьезометрического напора.

Динамическим уровнем воды ($H_{д}$) – называется отметка поверхности воды в скважине при водоотборе из нее. Уровень воды в скважине снижается с увеличением величины водоотбора воды из скважины.

Понижением (S) - называется разность между статическим ($H_{ст}$) и динамическим ($H_{д}$) уровнем воды в скважине при определенных значениях величины водоотбора из нее

$$S = H_{ст} - H_{д} \quad (1.1)$$

Дебитом скважины (Q , м³/ч) – называется количество воды забираемой из скважины при установившемся динамическом уровне в единицу времени.

Удельным дебитом (q , м³/ч м) – называется отношение дебита скважины к понижению, полученному при данной величине водоотбора.

$$q = Q / S \quad (1.2)$$

Удельный дебит характеризует водоотдачу вскрытого водоносного горизонта, и гидравлические характеристики скважины.

Теоретически считается, что для напорных водоносных горизонтов величина удельного дебита постоянна. Практически, с увеличением водоотбора и понижением уровня в скважине возрастают сопротивления движению воды в водоносном горизонте, на входе в фильтр и далее в обсадных и водоподъемных трубах, и соответственно при увеличении водоотбора значение удельного дебита имеет тенденцию к понижению.

Оборудование водозаборных скважин

Водозаборные скважины устраиваются в павильонах, которые предназначены для размещения оборудования скважины, предотвращения несанкционированного доступа к скважине и оборудованию, защиты от неблагоприятных погодных условий

Павильоны скважин могут устраиваться наземного, подземного и полузаглубленного типа. Павильоны наземного и полузаглубленного типа должны быть оборудованы системами отопления. Как правило, отопление производится путем использования электрообогревателей. Необходимость отопления подземных павильонов определяется исходя из конструкции павильона и характера эксплуатации скважины. Павильоны скважин должны иметь наружное и внутреннее освещение.

Заглубленные и полузаглубленные скважинные павильоны должны быть изолированы от поступления в них грунтовых вод, а также от затопления поверхностным стоком. Для удаления воды, попадающей в павильон, полы должны устраиваться с уклоном к сборным приемкам, отводящим воду. При невозможности удаления воды самотеком, предусматривается удаление воды насосами.

В павильонах размещаются оголовки скважин, электродвигатели, если скважина оборудуется насосом с трансмиссионным валом, горизонтальные центробежные насосы, приборы отопления, пусковая и контрольно-измерительная аппаратура, приборы автоматики, а также элементы напорного трубопровода, на котором устанавливаются задвижки, обратный клапан, вантуз, кран для отбора проб, и трубопровод с задвижкой для сброса воды при пуске и промывке скважины. Павильон должен быть оборудован люком, располагаемым над устьем скважины. Размеры люка должны обеспечивать возможность монтажа и демонтажа водоподъемного оборудования скважины с использованием средств механизации.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

В опорной плите оголовка скважины устраивается отверстие для замера уровней воды. Отвод опорной плиты оснащается патрубком со штуцером для монтажа трехходового крана и манометра.

Для предотвращения попадания загрязнений через устье скважины оголовок герметизируется. Герметизация оголовков осуществляется сальниками, устанавливаемыми в отверстиях опорной плиты для ввода кабеля, проводов датчиков и трубки для замера уровней воды, а также резиновой прокладкой между опорной плитой и фланцем устьевого патрубка. Проверка герметичности осуществляется путем создания избыточного давления в полости скважины компрессором, при предварительно заглушенном фланце на опорной плите. Герметичность считается обеспеченной при отсутствии пузырьков воздуха, на смазанном мыльном растворе, стыке между опорной плитой и устьевым патрубком при давлении в полости скважины 0,3 МПа. Нагнетание воздуха в полость скважины осуществляется через патрубок для измерения уровней в скважине. При испытаниях на герметичность не допускается понижение уровня воды в скважине, вызванное нагнетанием воздуха, ниже 2 м от верха фильтра. Для измерения подачи воды из скважины, как правило, устанавливаются турбинные водомеры. Водомеры устанавливаются на обводной линии для обеспечения возможности их ремонта без прекращения подачи воды. В случае если параметры турбинных водомеров недостаточны для измерения расхода или требуется передача информации о расходе воды на расстоянии, следует предусматривать установку дифференциальных манометров, подключаемых к сужающим устройствам

Для забора воды из водозаборных скважин могут использоваться водоподъемники различных типов: эрлифты, горизонтальные центробежные насосы, глубинные артезианские насосы с вертикальным валом, глубинные насосы с погружными электродвигателями и другие водоподъемники. Выбор типа водоподъемного оборудования должен осуществляться исходя из конструкции скважины и ее технических характеристик, характера ее эксплуатации, при условии минимизации затрат на подъем воды.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Преимущественно для забора воды из скважин используются электромеханические водоподъемники (насосы), в большей части случаев погружные насосы типа ЭЦВ. Для строительных откачек из скважин при наличии механических примесей в откачиваемой воде могут применяться эрлифты.

Горизонтальные центробежные насосы могут использоваться для забора воды из скважин с положением динамического уровня не ниже 5 м от отметки оси установки насоса. Насосные установки с трансмиссионным валом (типа УЦТВ, АТН, А) предназначены для забора и подачи воды общей минерализацией до 2000 мг/л, рН 6,0-9,5, температурой не выше 35°C, содержанием хлоридов до 350 мг/л, сульфатов до 500 мг/л, сероводорода до 1,5 мг/л. Содержание твердых механических примесей допускается для установок типа УЦТВ до 1000 мг/л (0,1% по массе), для установок АТН до 5000 мг/л (0,5% по массе). Производительность насосов типа УЦТВ, АТН, А - 30-200 м³/ч. Максимальная глубина оборудуемых скважин 100 м. В среднем данные типы насосов используются при глубинах скважин 30-40м. Монтаж насоса типа АТН производится путем присоединения всасывающей трубы к нижнему фланцу насоса, после чего насос опускается в скважину. Монтаж водонапорных труб и элементов трансмиссии осуществляется посекционно. Трансмиссионный вал насоса соединяется с ротором вертикального электродвигателя через сальниковое уплотнение. Болты фланцевых соединений напорного трубопровода для предотвращения самоотвинчивания оснащаются контрагайкой или стопорной шайбой.

Насосы ЭЦВ предназначены для подачи воды с общей минерализацией не более 1500 мг/л, рН - 6,5-9,5, концентрацией хлоридов не более 350 мг/л, сульфатов не более 500 мг/л, сероводорода до 1,5 мг/л, температурой до 25°C, содержанием твердых механических примесей не более 0,01% по массе. Производительность насосов типа ЭЦВ 0,7-300 м³/ч. Максимальная глубина оборудуемых скважин до 700 м.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

Насос скважины подключается к электрической сети через систему управления и защиты (т. н. станция управления), которая должна обеспечивать:

- автоматический пуск и остановку насоса в режиме «дренаж» или «водоподъем» в зависимости от уровня воды в скважине или водонапорной башне (резервуаре),
- ручной пуск и остановку насоса;
- дистанционный пуск и остановку насоса;
- отключение электронасоса при перегрузках, коротких замыканиях и неполнофазного режима работы;
- защиту от "сухого хода" - отключение электронасоса при понижении уровня воды в скважине ниже контролируемого значения;
- световую сигнализацию аварийного отключения электронасоса;
- контроль токовой нагрузки насоса в одной из фаз;

Во время эксплуатации скважинных насосных установок контролируется показание давления на манометре и сила тока на амперметре станции управления. Раз в месяц измеряется сопротивление изоляции системы кабель-двигатель, а также производится осмотр и техническое обслуживание станции управления.

При эксплуатации скважины должны соблюдаться режим водоподъема определенный при сооружении скважины. Не допускается установка в скважину водоподъемного оборудования с подачей превышающей эксплуатационный дебит. Дебит скважины должен быть на 10-15% выше максимальной производительности насоса, устанавливаемого в скважину.

Подача скважины каптирующей песчаные водоносные горизонты при запуске в эксплуатацию должна составлять не более 60% от проектной производительности с постепенным ее увеличением до проектной в течение 6-8 часов работы.

При наличии резервных скважин, они должны использоваться для забора воды не менее 2-3 суток в течение месяца. При эксплуатации рекомендуется

поддерживать равномерный режим забора воды с остановками насоса не чаще 2 раза в час.

Конструкция насоса ЭЦВ

Агрегат состоит из асинхронного электродвигателя и многосекционной центробежной насосной части, соединенных между собой жесткой муфтой. Ротор насоса ЭЦВ и ротор электродвигателя вращаются в резинометаллических подшипниках. В днище электродвигателя расположен упорный подшипник, воспринимающий осевую нагрузку. На входе в насосную часть установлена защитная сетка-фильтр, предохраняющая насос от попадания крупных механических частиц. Электродвигатель водонаполненный с короткозамкнутым ротором, с синхронной частотой вращения 3000 об/мин. «Беличья клетка» ротора выполнена из меди. Обмотка статора выполнена водостойким проводом. Охлаждение электродвигателя осуществляется перекачиваемой водой.

Подшипники насоса ЭЦВ смазываются откачиваемой водой. Насос ЭЦВ никогда не должен работать "всухую" - даже непродолжительное включение насоса без воды может привести к повреждению подшипников электродвигателя.

Насос ЭЦВ оснащается обратным клапаном тарельчатого или шарикового типа. Этот клапан, удерживая столб воды в трубопроводе при остановке насоса, облегчает повторный запуск насосного агрегата и предохраняет колеса насоса и двигатель от обратного вращения.

									Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				224/01-П-2014-СВ	28

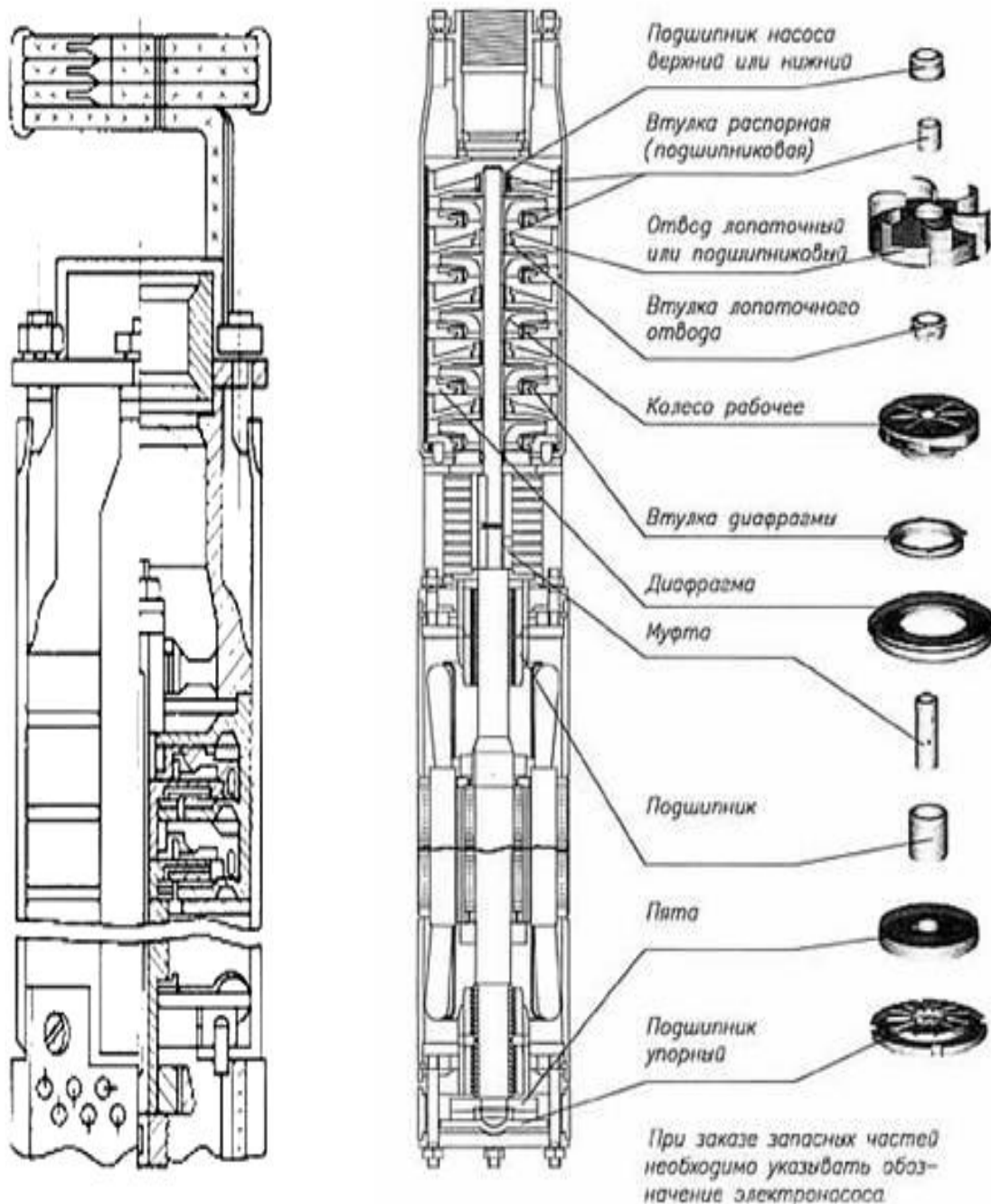


Рис. Конструкция насоса ЭЦВ

Водопроводные сети

Одним из необходимых условий благоустройства является водоснабжение. Система водопровода учитывает количество потребителей и норму потребления воды. Для всех категорий потребителей существуют свои нормы. Населению вода требуется для удовлетворения физиологических

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

потребностей: приготовления пищи, поддержания гигиены, хозяйственно-бытовой деятельности. Норма потребления воды одним человеком в сутки колеблется в зависимости от степени благоустройства населенного пункта. Для населения крупных населенных пунктов, обеспеченного холодным и горячим водоснабжением, норма потребления воды на 1 чел. составляет около 230 л/сут. В эту норму входит расход воды на нужды предприятий коммунального обслуживания населения (бани, парикмахерские, прачечные, предприятия общественного питания и т.д.). Другой потребитель воды - промышленные предприятия, почти в каждом из которых технологический процесс связан с расходом большого количества воды.

Также учитывается расход воды на пожаротушение, полив зеленых насаждений и в зависимости от климатических условий - на обводнение территории населенного пункта.

В зависимости от количества подаваемой воды выбирают систему водоводов. Они могут представлять две и более параллельных нитей. Вода к потребителям приходит из источника водоснабжения (реки, подземные воды, моря) через очистные сооружения, где она фильтруется, обесцвечивается, обеззараживается хлором, озоном, водородом или ультрафиолетовыми лучами, опресняется и отстаивается.

Трубопроводы делают стальными, чугунными, железобетонными и пластмассовыми, из поливинилхлорида и полиэтилена.

При прокладке водопроводных сетей очень важно предусмотреть сохранение в трубах необходимой температуры воды. Следовательно, она не должна чрезмерно охлаждаться и нагреваться. Поэтому принято, что водопроводные сети, как правило, укладывают под землей. Но при технологическом и технико-экономическом обосновании допускаются и другие виды размещения.

Чтобы исключить переохлаждение и промерзание водопроводных труб, глубина их заложения, считая до низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры, т. е. глубины промерзания грунта. Для предупреждения нагревания воды в летнее время года глубину

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

заложения трубопроводов следует принимать не менее 0,5 м, считая до верха труб. Глубину заложения производственных трубопроводов необходимо проверять из условия предупреждения нагревания воды лишь в том случае, если оно недопустимо по технологическим соображениям.

Водопроводные сети делают кольцевыми и в редких случаях тупиковыми, так как они менее удобны при ремонте и эксплуатации, и в них может застаиваться вода.

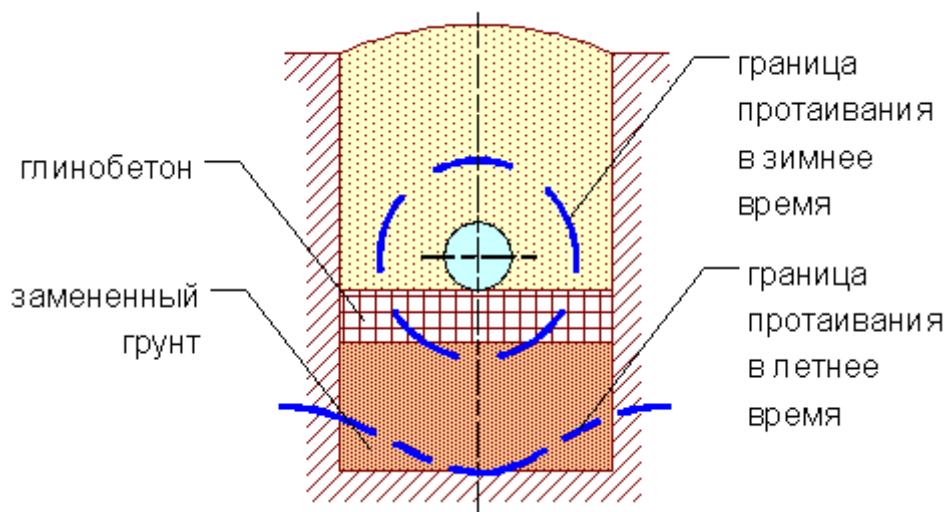
Диаметр труб принимают расчетом в соответствии с указаниями «СНиП 2.04.02-84 Водопроводные сети и сооружения». В водопроводной сети поддерживается свободный напор не менее 10 м водяного столба, что обеспечивает возможность использовать водопроводную сеть для тушения пожаров. Для этой цели на всей протяженности водопроводной сети устанавливают специальные устройства для подключения пожарных шлангов - гидрантов. Благодаря свободному напору в водопроводной сети не менее 10 м здания небольшой этажности обеспечиваются водой без дополнительного насоса. В зданиях повышенной этажности создается дополнительный напор местными насосами.

Расположение линий водопровода на генеральных планах, а также минимальные расстояния в плане и при пересечении от наружной поверхности труб до сооружений и инженерных сетей должны приниматься в соответствии со «СНиП 2.07.01-89 Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений».

На водопроводных сетях для правильной эксплуатации и ремонта устраивают водопроводные колодцы. Их выполняют из сборного железобетона или из местных материалов. При расположении уровня грунтовых вод выше дна колодца предусматривают гидроизоляцию его дна и стен на 0,5 м выше уровня грунтовых вод.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

Схема бесканальной подземной прокладки трубопроводов



Водопроводные трубы для полива, заполнения открытых бассейнов, функционирования фонтанов действуют только летом, поэтому их разрешается прокладывать на глубине 0,5 м.

Водопроводная сеть физически изношена это выражено в утрате изначально заложенных при строительстве технико-эксплуатационных качеств объекта под воздействием природно-климатических факторов, а также жизнедеятельности человека. В результате серии гидравлических расчетов и анализа литературных данных было установлено, что износ сетей на каждые 12% (в среднем через каждые 4 года) приводит к увеличению затрат на их эксплуатацию более чем на 50% относительно проектных значений. Спустя уже 3-5 лет после начала эксплуатации толщина отложений на стенках металлических труб составляет величину 10-15 % от диаметра, что сокращает пропускную способность магистралей в 1.5-2 раза. Через 10-15 лет гидравлическое сопротивление магистралей увеличивается в 3-5 раз. Это обстоятельство вынуждает повышать давление в главных магистралях больших диаметров и, соответственно, кратно увеличивать расходы электроэнергии на насосных станциях.

Общий износ всей системы водоснабжения

Техническое состояние сетей и сооружений, год постройки.

Сети водоснабжения СП Татыр-Узякский сельсовет

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

<i>Наименование</i>	<i>Диаметр труб, мм V, м³</i>	<i>Длина сетей, км</i>	<i>Год стро- ительства</i>	<i>Материал</i>	<i>% износа</i>
Водопроводные сети					
д. Татыр-Узяк	110	6	1989	чугун	90
с. Яковлевка	110	3,5	1961	чугун	70
с. Байгускарово	110	3,5	1961	чугун	70
с. Переволочан	110	1,5	1961	чугун	70

На территории СП Татыр-Узякский сельсовет расположены четыре водонапорной башне по одной в каждом населенном пункте. Год установки – 1999-2004 гг. Степень износа башен – 75%. В связи с большим сроком эксплуатации их состояние оценивается, как неудовлетворительное, что вызывает:

- трудности использования в зимний период, особенно возрастающие при уменьшении водопотребления, отказы датчиков уровня, протечки;
- неисправность датчиков уровня и автоматики приводит к переливу воды и замерзание ее в зимний период, что является причиной разрушения конструкции и возможного падения водонапорной башни;
- интенсивное появление ржавчины в воде из-за большой поверхности окисления накопительной емкости башни;
- работу насоса в импульсном режиме с частыми включениями и отключениями приводит к ускоренному износу электродвигателя и самого насоса.

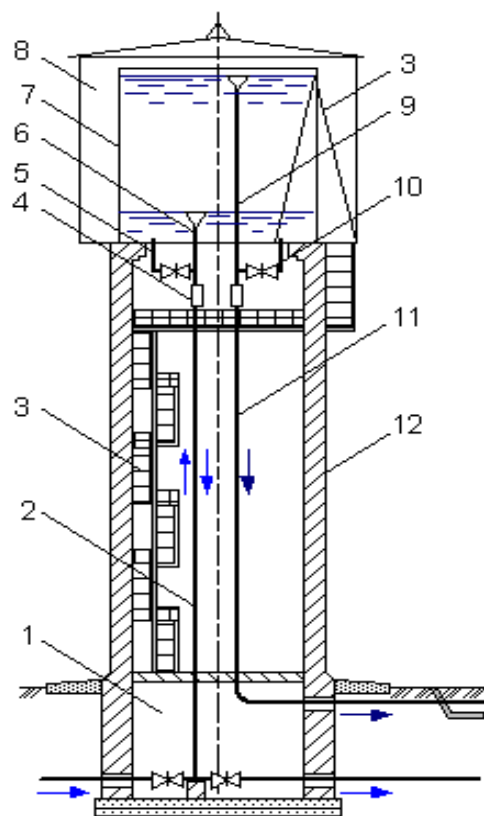
Металлическая конструкция водонапорной башни Рожновского до сих пор используются в работе системы водоснабжения во многих поселках и садовых товариществах, для централизованного водоснабжения. Невзирая на громоздкость конструкции башни Рожновского, устройство ее отличается

простотой и высокой надежностью работы. При определенных условиях работы, металлическая конструкция обладает рядом преимуществ и долгим сроком службы.

Водонапорные башни системы Рожновского начали применяться в сельском водоснабжении с 1954 года. С тех пор водонапорные БР, срок службы которых составляет 12 лет (при возобновления внутреннего антикоррозионного покрытия срок службы может быть увеличен), повсеместно работают и применяются в системах водоснабжения села.

Водонапорные башни предназначены для сглаживания неравномерности потребления воды населенным пунктом, хранения противопожарного запаса воды и создания требуемых напоров в водопроводных сетях. Водонапорные башни выполняют из железобетона, кирпича и металла. Водонапорная башня состоит из фундамента *1*, ствола *12*, бака *7*, шатра *8* и ряда трубопроводов (рис.). Баки водонапорных башен изготавливают из стали или железобетона с плоским или сферическим днищем. Башни оборудуются подающе-отводящим трубопроводом *2*, трубопроводом для отбора воды для тушения пожара *б*, переливным трубопроводом *9*, грязевым трубопроводом *10* и сбросным трубопроводом *11*, на трубопроводах устанавливаются задвижки, обратный клапан и сальниковые компенсаторы.

Схема водонапорной башни: *1* – фундамент и подвальное помещение; *2* – подающе-отводящий трубопровод; *3* – лестница; *4* – сальниковые компенсаторы; *5* – труба для отбора воды на тушение пожара; *б* – труба для отбора воды на хозяйственно-питьевые нужды; *7* – бак; *8* – шатер; *9* – переливная труба; *10* – грязевая труба; *11* – сбросная труба; *12* – ствол



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

Качество воды

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».

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.

Описание территорий сельского поселения Татыр-Узякский сельсовет муниципального района Хайбуллинский район неохваченных централизованной системой водоснабжения

На данный момент в СП Татыр-Узякский сельсовет имеются 20% населения неохваченные централизованной системой водоснабжения, которые пользуются водоразборными колонками или трубными колодцами.

Выводы:

- Источником водоснабжения СП Татыр-Узякский сельсовет являются подземные воды (скважины).
- Существующий водоотбор не превышает утвержденные запасы подземных вод.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

- Качество воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- Водозабор и водопроводная сеть на территории СП Татыр-Узякский сельсовет имеет неудовлетворительное состояние и требует перекладки и замены на другой водоисточник.

4. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление

Эксплуатационные запасы формируются за счет естественных ресурсов подземных вод отложений верхнеказанского яруса верхней перми. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми известняками, песчаниками, алевролитами в переслаивании с мергелями, аргиллитами и глинами.

Массовое внедрение водосчетчиков, применяемых для учета водопроводной воды, потребляемой в жилом секторе, привело к появлению проблем с ведением расчетов по показаниям этих приборов. В соответствии с постановлением правительства «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам» от 23 мая 2006 г № 307 расчет квартировладельцев с водоснабжающей организацией за потребленные ресурсы проводится на основании показаний квартирных водосчетчиков (если они установлены) или нормативов водопотребления (если счетчики не установлены).

В результате применения этой методики расчетов выяснилось, что месячное потребление воды по общедомовому водосчетчику в большинстве случаев превышает сумму показаний квартирных водосчетчиков и объемов по нормативам потребления. Расхождение в ряде случаев достигает десятков процентов даже при установке водосчетчиков во всех квартирах. Такая ситуация приводит к появлению в расчетах между поставщиком и потребителем воды «тринадцатой квитанции», которая выставляется квартировладельцам раз в год и компенсирует водоснабжающей организации затраты по поставке в дом неоплаченных в течение года объемов воды.

				224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36

К причинам возникновения небаланса в большинстве публикаций относят следующие: - утечки и несанкционированный слив во внутридомовой сети за пределами квартир; - сверхнормативное потребление воды квартировладельцами, не установившими водосчетчики. Как аксиома воспринимается абсолютная достоверность показаний квартирных водосчетчиков.

Между тем водосчетчик как прибор предназначен для решения конкретной задачи – измерений объема воды, потребленной за отчетный период (месяц) при ее расходе в паспортном диапазоне расходов. Этот диапазон установлен паспортом на прибор и соответствующим ГОСТ Р 50193.1-92 «Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики питьевой воды. Технические требования». На основании требований стандарта предприятия-производители выпускают квартирные водосчетчики классов А, В и С (более точные счетчики класса С достаточно дороги и практически не пользуются спросом). Наибольшее распространение получили приборы диаметром условного прохода 15 мм

При расходах меньших минимального водосчетчики работают неустойчиво. При расходах меньше порога чувствительности (который на основании стандарта ГОСТ Р 50602-93 «Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия» должен составлять не более половины минимального расхода) счетчики вообще не фиксируют расход. Водосчетчики диаметром 15 мм, предлагаемые на отечественном рынке, в зависимости от производителя имеют в качестве порога чувствительности величину 6, 10, 12, 15, 30 литров в час. Таким образом, при водоразборе с расходом меньше порога чувствительности водосчетчика жилец получает «законное» право не платить за потребленную воду, что становится одной из причин появления небаланса показаний общедомового и суммы показаний квартирных водосчетчиков. Минимальный паспортный расход для класса А и В - 60 и 30 литров в час, для класса С – 15.

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

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

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 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:

									Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	224/01-П-2014-СВ				38

- 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.

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. Татыр-Узяк (1258 чел)

1.1. Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	308	58,52	м ³ /сут
G год =	58,52	365	21,36	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	160	857	137,12	м ³ /сут
G год =	137,12	365	50,05	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				
G сут =	50	93	4,65	м ³ /сут
G год =	4,65	365	1,70	тыс.м ³ /год
Итого			200,29	м³/сут
Итого			73,11	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение:

	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.	197	100	19,70	4,24
Быки	215	гол.	40	60	2,40	0,52
Молодняк	215	гол.	18	30	0,54	0,12
Лошади	365	гол.	56	60	3,36	1,23
Свиньи	365	гол.	0	15	0,00	0,00
МРС	215	гол.	550	5	2,75	0,59
Птица	365	гол.	1200	1	1,20	0,44
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:					30,53	7,24

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	20	175	3,50	м ³ /сут
G год =	3,5	241	0,84	тыс.м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	167	10,02	м ³ /сут
G год =	10,02	270	2,71	тыс.м ³ /год
<u>Фельдшерский акушерский пункт (больница)</u>				
G сут =	20	10	0,20	м ³ /сут
G год =	0,2	365	0,07	тыс.м ³ /год
Итого			3,70	м³/сут
Итого			0,92	тыс.м³/год

1.4. Предприятия торговли и бытового обслуживания:

<u>Магазины продуктовые и промтоварные</u>				
G сут =	210	10	2,10	м ³ /сут
G год =	2,1	300	0,63	тыс.м ³ /год
Итого			2,20	м³/сут
Итого			0,66	тыс.м³/год

с. Байгускарово (607 чел)

1.1. Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	176	33,44	м ³ /сут
G год =	33,44	365	12,21	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	160	387	61,92	м ³ /сут
G год =	61,92	365	22,60	тыс.м ³ /год

Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК

G сут =	50	44	2,20	м ³ /сут
G год =	2,2	365	0,80	тыс.м ³ /год
Итого			97,56	м³/сут
Итого			35,61	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.	150	100	15,00	3,23
Быки	215	гол.	19	60	1,14	0,25
Молодняк КРС	215	гол.	27	30	0,81	0,17
Лошади	365	гол.	45	60	2,70	0,99
Свиньи	365	гол.	0	15	0,00	0,00
МРС	215	гол.	580	5	2,90	0,62
Птица	365	гол.	937	1	0,94	0,34
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:					24,07	5,71

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	20	158	3,16	м ³ /сут
G год =	3,16	241	0,76	тыс.м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	18	1,08	м ³ /сут
G год =	1,08	270	0,29	тыс.м ³ /год
Итого			3,16	м³/сут
Итого			0,76	тыс.м³/год
1.4. Предприятия торговли и бытового обслуживания:				
<u>Магазины продуктовые и промтоварные</u>				

G сут =	210	2	0,42	м ³ /сут
G год =	0,42	300	0,13	тыс.м ³ /год
<i>СДК</i>				
G сут =	8,6	150	1,29	м ³ /сут
G год =	1,29	270	0,35	тыс.м ³ /год
Итого			1,71	м³/сут
Итого			0,47	тыс.м³/год

с. Переволочан (74 чел)

1.1. Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	20	3,80	м ³ /сут
G год =	3,8	365	1,39	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	160	46	7,36	м ³ /сут
G год =	7,36	365	2,69	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				
G сут =	50	8	0,40	м ³ /сут
G год =	0,4	365	0,15	тыс.м ³ /год
Итого			11,56	м³/сут
Итого			4,22	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.	68	100	6,80	1,46

Быки	215	гол.	7	60	0,42	0,09
Молодняк КРС	215	гол.	32	30	0,96	0,21
Лошади	365	гол.	29	60	1,74	0,64
Свиньи	365	гол.	0	15	0,00	0,00
МРС	215	гол.	570	5	2,85	0,61
Птица	365	гол.	863	1	0,86	0,31
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:					14,21	3,43

1.3. Предприятия торговли и бытового обслуживания:					
<i>Магазины продуктовые и промтоварные</i>					
G сут =	210	2	0,42	м ³ /сут	
G год =	0,42	300	0,13	тыс.м ³ /год	
<i>СДК</i>					
G сут =	8,6	100	0,86	м ³ /сут	
G год =	0,86	270	0,23	тыс.м ³ /год	
Итого			1,28	м³/сут	
Итого			0,36	тыс.м³/год	

с. Яковлевка (304 чел)

1.1. Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами					
G сут =	190	96	18,24	м ³ /сут	
G год =	18,24	365	6,66	тыс.м ³ /год	
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн					
G сут =	160	175	28,00	м ³ /сут	
G год =	28	365	10,22	тыс.м ³ /год	
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК					
G сут =	50	33	1,65	м ³ /сут	

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

44

G год =	1,65	365	0,60	тыс.м ³ /год
Итого			47,89	м³/сут
Итого			17,48	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение.

	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.	176	100	17,60	3,78
Быки	215	гол.	13	60	0,78	0,17
Молодняк КРС	215	гол.	19	30	0,57	0,12
Лошади	365	гол.	20	60	1,20	0,44
Свиньи	365	гол.	0	15	0,00	0,00
МРС	215	гол.	400	5	2,00	0,43
Птица	365	гол.	1000	1	1,00	0,37
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:					23,73	5,42

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<i>Школа</i>				
G сут =	20	80	1,60	м ³ /сут
G год =	1,6	241	0,39	тыс.м ³ /год
Итого			1,60	м³/сут
Итого			0,39	тыс.м³/год

1.4. Предприятия торговли и бытового обслуживания:

<i>Магазины продуктовые и промтоварные</i>				
G сут =	210	2	0,42	м ³ /сут
G год =	0,42	300	0,13	тыс.м ³ /год
Итого			0,42	м³/сут
Итого			0,13	тыс.м³/год

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.Татыр-Узяк 1258	90	113,22
с. Байгускарово 607	90	54,63
с. Переволочан 74	90	6,66
с. Яковлевка 304	90	27,36

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.

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

$$V=3*3.6*5*1= \mathbf{54 \text{ м}^3} \text{ на один пожар}$$

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:

$$G1=t* \sum_{i=1}^N l_i n_i$$

- 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»

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

47

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 проход трубы Ду, мм	Диаметр резьбы G, дюйм	Наружный диаметр трубы Дн, мм		
		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. Татыр-Узяк

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
110	6	16,8	24	2,42	0,88
Итого				2,42	0,88

с. Бацгускарово

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
110	3,5	16,8	24	1,41	0,51
Итого				1,41	0,51

с. Переволочан

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
110	1,5	16,8	24	0,6	0,22
Итого				0,6	0,22

с. Яковлевка

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
110	2,5	16,8	24	1,01	0,37
Итого				1,01	0,37

5. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.

Среднесуточный расход:

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

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:

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

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

Среднечасовой расход в сутки максимального водопотребления:

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

Среднечасовой расход используют для расчёта сооружений, подающих воду равномерно в течении суток. Сооружения системы водоснабжения, подающих воду неравномерно, рассчитывают с учётом колебаний часовых расходов:

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

$K_{ч}$ - коэффициент часовой неравномерности, для жилой зоны, для животноводческих ферм. Так как условно считают что в течении часа расход остаётся постоянным, то расчётный секунднй расход в час максимального водопотребления:

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

Расчёт по определению расчётных расходов сведены в таблицу:

с. Татыр-Узяк

Таблица водопотребления (1 очередь)

Наименование водопотребителей	ед.изм.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.сут м3/сут	Kсут	Qmax.сут м3/сут	Qср.час м3/сут	Kч	Qmax м3/час	ql/с

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Жилищно-коммунальный сектор											
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением и ваннами	чел	308	190	58,52	1,2	70,22	2,92	2	5,852	1,63	
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением без ванн	чел	857	160	137,1		164,5	6,85		13,712	3,81	
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	93	50	4,65		5,58	0,23		0,47	0,13	
2.Скот личного пользования											
2.1Коровы	гол	197	70	13,79		16,55	0,69		1,38	0,38	
2.2Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00	
2.3Птицы	гол	1200	2	2,4		2,88	0,12		0,24	0,07	
3.Магазин	1р.м.	10	230	2,3		2,76	0,12		0,23	0,06	
4.Администрация	1р.м.	8	12	0,096		0,12	0,00		0,01	0,00	
6.Школа	1 уч	175	40	7		8,40	0,35		0,70	0,19	
7.Детский сад	1реб	167	60	10,02	12,02	0,50	1,00	0,28			
8.Полив	м	1258	90	113,2	135,8	5,66	11,32	3,15			
Итого				153,5		184,1	11,9		15,35	4,26	
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				156,4		188,0	12,0		15,68	4,36	

Таблица водопотребления (расчетный срок)

Наименование водопотребителей	ед.из.	кол-во №	Норма водопотребления	Ср.с.ут м3/сут	Ксут	Qmax.сут м3/сут	Ср.час м3/сут	Кч	Qmax м3/час	дл/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Жилищно-коммунальный сектор

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением и ваннами	чел	308	190	58,52	1,2	70,22	2,92	2	5,852	1,63	
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением без ванн	чел	857	160	137,1		164,5	6,85		13,712	3,81	
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	93	50	4,65		5,58	0,23		0,47	0,13	
2.Скот личного пользования											
2.1Коровы	гол	197	70	13,79		16,55	0,69		1,38	0,38	
2.2Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00	
2.3Птицы	гол	1200	2	2,4		2,88	0,12		0,24	0,07	
3.Магазин	1р.м	10	230	2,3		2,76	0,12		0,23	0,06	
4.Администрация	1р.м	8	12	0,096		0,12	0,00		0,01	0,00	
6.Школа	1уч	175	40	7		8,40	0,35		0,70	0,19	
7.Детский сад	1реб	167	60	10,02	12,02	0,50	1,00	0,28			
8.Полив	м	1300	90	117	140,4	5,85	11,70	3,25			
Итого				157,3		188,7	11,9		15,73	4,37	

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				160,2		192,6	12,0		16,06	4,46
------------------	--	--	--	-------	--	-------	------	--	-------	------

с. Байгускарово

Таблица водопотребления (1 очередь)

Наименование водопотребителей	ед.и з.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.сут м3/сут	Ксут	Qмах.сут м3/сут	Qср.час м3/сут	Кч	Qмах м3/час	ql/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Жилищно-коммунальный сектор											
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением и ваннами	чел	176	190	33,44	1,2	40,13	1,67	2	3,344	0,93	
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением без ванн	чел	387	160	61,92		74,30	3,09		6,192	1,72	
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	44	50	2,2		2,64	0,11		0,22	0,06	
2. Скот личного пользования											
2.1 Коровы	гол	150	70	10,5		12,60	0,53		1,05	0,29	
2.2 Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00	
2.3 Птицы	гол	937	2	1,874		2,25	0,09		0,19	0,05	
3. Магазин	1р.м	2	230	0,46		0,55	0,02		0,05	0,01	
4. Школа	1уч	158	40	6,32		7,58	0,32		0,63	0,18	
5. Детский сад	1реб	18	60	1,08		1,30	0,05		0,11	0,03	
6 СДК	1 м.	150	8,6	1,29	1,55	0,06	0,13	0,04			
7. Полив	м	607	90	54,63	65,56	2,73	5,46	1,52			
Итого				78,35		94,02	11,9		7,84	2,18	
Хозяйственно производственный сектор											

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

53

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				81,35		97,92	12,0		8,17	2,27

Таблица водопотребления (расчетный срок)

Наименование водопотребителей	ед.изм.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.сут м3/сут	Ксут	Qмах.сут м3/сут	Qср.час м3/сут	Кч	Qмах м3/час	qл/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Жилищно-коммунальный сектор											
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением и ваннами	чел	176	190	33,44	1,2	40,13	1,67	2	3,344	0,93	
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением без ванн	чел	387	160	61,92		74,30	3,09		6,192	1,72	
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	44	50	2,2		2,64	0,11		0,22	0,06	
2.Скот личного пользования											
2.1Коровы	гол	150	70	10,5		12,60	0,53		1,05	0,29	
2.2Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00	
2.3Птицы	гол	937	2	1,874		2,25	0,09		0,19	0,05	
3.Магазин	1р.м	2	230	0,46		0,55	0,02		0,05	0,01	
4.Школа	1уч	158	40	6,32		7,58	0,32		0,63	0,18	
5.Детский сад	1реб	18	60	1,08		1,30	0,05		0,11	0,03	
6.СДК	1 м.	150	8,6	1,29	1,55	0,06	0,13	0,04			

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

54

7.Полив	м	657	90	59,13		70,96	2,96		5,91	1,64
Итого				82,85		99,42	11,9		8,29	2,30
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				85,85		103,3	12,0		8,62	2,39

с. Переволочан

Таблица водопотребления (1 очередь)

Наименование водопотребителей	ед.и з.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.с ут м3/сут	Ксу т	Qмах .сут м3/сут	Qср. час м3/сут	К ч	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, газоснабжением и ваннами	чел	20	190	3,8	1,2	4,56	0,19	2	0,38	0,11
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением без ванн	чел	46	160	7,36		8,83	0,36		0,736	0,20
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	8	50	0,4		0,48	0,02		0,04	0,01
2.Скот личного пользования										
2.1Коровы	гол	68	70	4,76		5,71	0,24		0,48	0,13
2.2Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00
2.3Птицы	гол	863	2	1,726		2,07	0,09		0,17	0,05

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

55

3.Магазин	1р.м.	2	230	0,46		0,55	0,02		0,05	0,01
4.СДК	1 м.	100	8,6	0,86		1,03	0,04		0,09	0,02
5.Полив	м	74	90	6,66		7,99	0,33		0,67	0,19
Итого				14,87		17,84	11,9		1,49	0,41
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				17,86		21,74	12,0		1,82	0,51

Таблица водопотребления (расчетный срок)

Наименование водопотребителей	ед.изм.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.сут м3/сут	Ксут	Qмах.сут 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, газоснабжением и ваннами	чел	20	190	3,8	1,2	4,56	0,19	2	0,38	0,11	
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением без ванн	чел	46	160	7,36		8,83	0,36		0,736	0,20	
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	8	50	0,4		0,48	0,02		0,04	0,01	
2.Скот личного пользования											
2.1Коровы	гол	68	70	4,76		5,71	0,24		0,48	0,13	
2.2Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00	

2.3Птицы	гол	863	2	1,726		2,07	0,09		0,17	0,05
3.Магазин	1р.м	2	230	0,46		0,55	0,02		0,05	0,01
4.СДК	1 м.	100	8,6	0,86		1,03	0,04		0,09	0,02
5.Полив	м	100	90	9		10,80	0,45		0,90	0,25
Итого				17,21		20,65	11,9		1,72	0,48
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				20,20		24,55	12,0		2,05	0,57

с. Яковлевка

Таблица водопотребления (1 очередь)

Наименование водопотребителей	ед.и з.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.сут м3/сут	Ксут	Qмах .сут м3/сут	Qср. час м3/сут	К ч	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, газоснабжением и ваннами	чел	96	190	18,24	1,2	21,89	0,91	2	1,824	0,51
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением без ванн	чел	175	160	28		33,60	1,4		2,8	0,78
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	33	50	1,65		1,98	0,08		0,17	0,05
2.Скот личного пользования										

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

57

2.1 Коровы	гол	176	70	12,32		14,78	0,62		1,23	0,34
2.2 Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00
2.3 Птицы	гол	1000	2	2		2,40	0,10		0,20	0,06
3. Магазин	1р.м	2	230	0,46		0,55	0,02		0,05	0,01
4. Школа	1 уч	80	40	3,2		3,84	0,16		0,32	0,09
5. Полив	м	304	90	27,36		32,83	1,37		2,74	0,76
Итого				46,99		56,39	11,9		4,70	1,31
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				49,99		60,29	12,0		5,03	1,40

Таблица водопотребления (расчетный срок)

Наименование водопотребителей	ед.из.	кол-во №	Норма водопотребления	Qср.сут м3/сут	Ксут	Qмах.сут 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, газоснабжением и ваннами	чел	96	190	18,24	1,2	21,89	0,91	2	1,824	0,51
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, газоснабжением без ванн	чел	175	160	28		33,60	1,4		2,8	0,78
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	чел	33	50	1,65		1,98	0,08		0,17	0,05

2. Скот личного пользования										
2.1 Коровы	гол	176	70	12,32		14,78	0,62		1,23	0,34
2.2 Свиньи	гол	0	25	0		0,00	0,00		0,00	0,00
2.3 Птицы	гол	1000	2	2		2,40	0,10		0,20	0,06
3. Магазин	1р.м	2	230	0,46		0,55	0,02		0,05	0,01
4. Школа	1 уч	80	40	3,2		3,84	0,16		0,32	0,09
5. Полив	м	350	90	31,5		37,80	1,58		3,15	0,88
Итого				51,13		61,36	11,9		5,11	1,42
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				54,13		65,26	12,0		5,44	1,51

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 стойлового 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. Татыр-Узяк

$$\beta_1 = \frac{Q_{\max.сут.}(\text{жилищ} - \text{ком})}{Q_{\max.сут}(\text{объекта})} = 184,17 / 188,07 = 0,98$$

$$\beta_2 = \frac{Q_{\max.сут}(\text{произв})}{Q_{\max.сут}(\text{объекта})} = 3,90 / 188,07 = 0,02$$

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	1,38	1,00	0,02	0,04	0,76	0,76
1-2	0,75	0,73	1,38	1,00	0,02	0,04	0,76	1,51
2-3	1,00	0,98	1,84	1,00	0,02	0,04	1,00	2,51
3-4	1,00	0,98	1,84	1,00	0,02	0,04	1,00	3,51
4-5	3,00	2,94	5,53	1,50	0,03	0,06	2,97	6,48
5-6	5,50	5,39	10,13	1,50	0,03	0,06	5,42	11,90
6-7	5,50	5,39	10,13	4,00	0,08	0,16	5,47	17,37
7-8	5,50	5,39	10,13	5,00	0,10	0,20	5,49	22,85
8-9	3,50	3,43	6,45	6,00	0,12	0,23	3,55	26,41
9-10	3,50	3,43	6,45	6,00	0,12	0,23	3,55	29,96

10-11	6,00	5,88	11,05	8,00	0,17	0,31	6,04	36,00
11-12	8,50	8,32	15,65	8,50	0,18	0,33	8,50	44,50
12-13	8,50	8,32	15,65	7,00	0,15	0,27	8,47	52,97
13-14	6,00	5,88	11,05	6,00	0,12	0,23	6,00	58,97
14-15	5,00	4,90	9,21	5,00	0,10	0,20	5,00	63,97
15-16	5,00	4,90	9,21	8,50	0,18	0,33	5,07	69,04
16-17	3,50	3,43	6,45	6,50	0,13	0,25	3,56	72,60
17-18	3,50	3,43	6,45	6,00	0,12	0,23	3,55	76,16
18-19	6,00	5,88	11,05	6,00	0,12	0,23	6,00	82,16
19-20	6,00	5,88	11,05	6,00	0,12	0,23	6,00	88,16
20-21	6,00	5,88	11,05	3,00	0,06	0,12	5,94	94,09
21-22	3,00	2,94	5,53	0,70	0,01	0,03	2,95	97,05
22-23	2,00	1,96	3,68	0,30	0,01	0,01	1,96	99,01
23-24	1,00	0,98	1,84	0,50	0,01	0,02	0,99	100,00
	100,0	97,93	184,17	100,00	2,07	3,90	100,00	

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

часы суток	Потребление в жилищно - коммунальном секторе			Потребление в производственном секторе			Суммарные ординаты часового водопотребления	Ординаты интегральной кривой, %
	в % от собствен Расход а	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	1,42	1,00	0,02	0,04	0,76	0,76
1-2	0,75	0,73	1,42	1,00	0,02	0,04	0,76	1,51
2-3	1,00	0,98	1,89	1,00	0,02	0,04	1,00	2,51
3-4	1,00	0,98	1,89	1,00	0,02	0,04	1,00	3,51
4-5	3,00	2,94	5,66	1,50	0,03	0,06	2,97	6,48
5-6	5,50	5,39	10,38	1,50	0,03	0,06	5,42	11,90
6-7	5,50	5,39	10,38	4,00	0,08	0,16	5,47	17,37
7-8	5,50	5,39	10,38	5,00	0,10	0,20	5,49	22,86
8-9	3,50	3,43	6,60	6,00	0,12	0,23	3,55	26,41
9-10	3,50	3,43	6,60	6,00	0,12	0,23	3,55	29,96
10-11	6,00	5,88	11,32	8,00	0,16	0,31	6,04	36,00
11-12	8,50	8,33	16,04	8,50	0,17	0,33	8,50	44,50
12-13	8,50	8,33	16,04	7,00	0,14	0,27	8,47	52,97
13-14	6,00	5,88	11,32	6,00	0,12	0,23	6,00	58,97
14-15	5,00	4,90	9,44	5,00	0,10	0,20	5,00	63,97
15-16	5,00	4,90	9,44	8,50	0,17	0,33	5,07	69,04

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

61

16-17	3,50	3,43	6,60	6,50	0,13	0,25	3,56	72,60
17-18	3,50	3,43	6,60	6,00	0,12	0,23	3,55	76,15
18-19	6,00	5,88	11,32	6,00	0,12	0,23	6,00	82,15
19-20	6,00	5,88	11,32	6,00	0,12	0,23	6,00	88,15
20-21	6,00	5,88	11,32	3,00	0,06	0,12	5,94	94,09
21-22	3,00	2,94	5,66	0,70	0,01	0,03	2,95	97,04
22-23	2,00	1,96	3,77	0,30	0,01	0,01	1,97	99,01
23-24	1,00	0,98	1,89	0,50	0,01	0,02	0,99	100,00
	100,0	97,98	188,71	100,00	2,02	3,90	100,00	

с. Байгускарово

$$\beta_1 = \frac{Q_{\max \text{ .сут.}}(\text{жилищ} - \text{ком})}{Q_{\max \text{ .сут}}(\text{объекта})} = 94,02 / 97,92 = 0,96$$

$$\beta_2 = \frac{Q_{\max \text{ .сут}}(\text{произв})}{Q_{\max \text{ .сут}}(\text{объекта})} = 3,90 / 97,92 = 0,04$$

**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 собств ен Расход а	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	0,71	1,00	0,04	0,04	0,76	0,76
1-2	0,75	0,72	0,71	1,00	0,04	0,04	0,76	1,52
2-3	1,00	0,96	0,94	1,00	0,04	0,04	1,00	2,52
3-4	1,00	0,96	0,94	1,00	0,04	0,04	1,00	3,52
4-5	3,00	2,88	2,82	1,50	0,06	0,06	2,94	6,46
5-6	5,50	5,28	5,17	1,50	0,06	0,06	5,34	11,80
6-7	5,50	5,28	5,17	4,00	0,16	0,16	5,44	17,24
7-8	5,50	5,28	5,17	5,00	0,20	0,20	5,48	22,72
8-9	3,50	3,36	3,29	6,00	0,24	0,23	3,60	26,32
9-10	3,50	3,36	3,29	6,00	0,24	0,23	3,60	29,92
10-11	6,00	5,76	5,64	8,00	0,32	0,31	6,08	36,00
11-12	8,50	8,16	7,99	8,50	0,34	0,33	8,50	44,50
12-13	8,50	8,16	7,99	7,00	0,28	0,27	8,44	52,94
13-14	6,00	5,76	5,64	6,00	0,24	0,23	6,00	58,94
14-15	5,00	4,80	4,70	5,00	0,20	0,20	5,00	63,94

224/01-П-2014-СВ

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

Лист

62

15-16	5,00	4,80	4,70	8,50	0,34	0,33	5,14	69,08
16-17	3,50	3,36	3,29	6,50	0,26	0,25	3,62	72,70
17-18	3,50	3,36	3,29	6,00	0,24	0,23	3,60	76,30
18-19	6,00	5,76	5,64	6,00	0,24	0,23	6,00	82,30
19-20	6,00	5,76	5,64	6,00	0,24	0,23	6,00	88,30
20-21	6,00	5,76	5,64	3,00	0,12	0,12	5,88	94,18
21-22	3,00	2,88	2,82	0,70	0,03	0,03	2,91	97,09
22-23	2,00	1,92	1,88	0,30	0,01	0,01	1,93	99,02
23-24	1,00	0,96	0,94	0,50	0,02	0,02	0,98	100,00
	100,0	96,02	94,02	100,00	3,98	3,90	100,00	

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

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	0,75	1,00	0,04	0,04	0,76	0,76
1-2	0,75	0,72	0,75	1,00	0,04	0,04	0,76	1,52
2-3	1,00	0,96	0,99	1,00	0,04	0,04	1,00	2,52
3-4	1,00	0,96	0,99	1,00	0,04	0,04	1,00	3,52
4-5	3,00	2,89	2,98	1,50	0,06	0,06	2,94	6,46
5-6	5,50	5,29	5,47	1,50	0,06	0,06	5,35	11,81
6-7	5,50	5,29	5,47	4,00	0,15	0,16	5,44	17,25
7-8	5,50	5,29	5,47	5,00	0,19	0,20	5,48	22,74
8-9	3,50	3,37	3,48	6,00	0,23	0,23	3,59	26,33
9-10	3,50	3,37	3,48	6,00	0,23	0,23	3,59	29,92
10-11	6,00	5,77	5,97	8,00	0,30	0,31	6,08	36,00
11-12	8,50	8,18	8,45	8,50	0,32	0,33	8,50	44,50
12-13	8,50	8,18	8,45	7,00	0,26	0,27	8,44	52,94
13-14	6,00	5,77	5,97	6,00	0,23	0,23	6,00	58,94
14-15	5,00	4,81	4,97	5,00	0,19	0,20	5,00	63,94
15-16	5,00	4,81	4,97	8,50	0,32	0,33	5,13	69,08
16-17	3,50	3,37	3,48	6,50	0,25	0,25	3,61	72,69
17-18	3,50	3,37	3,48	6,00	0,23	0,23	3,59	76,28
18-19	6,00	5,77	5,97	6,00	0,23	0,23	6,00	82,28
19-20	6,00	5,77	5,97	6,00	0,23	0,23	6,00	88,28
20-21	6,00	5,77	5,97	3,00	0,11	0,12	5,89	94,17

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

63

21-22	3,00	2,89	2,98	0,70	0,03	0,03	2,91	97,08
22-23	2,00	1,92	1,99	0,30	0,01	0,01	1,94	99,02
23-24	1,00	0,96	0,99	0,50	0,02	0,02	0,98	100,00
	100,0	96,23	99,42	100,00	3,77	3,90	100,00	

с. Переволочан

$$\beta_1 = \frac{Q_{\max.сут.}(\text{жилищ} - \text{ком})}{Q_{\max.сут.}(\text{объекта})} = 17,84 / 21,74 = 0,82$$

$$\beta_2 = \frac{Q_{\max.сут.}(\text{произв})}{Q_{\max.сут.}(\text{объекта})} = 3,90 / 21,74 = 0,18$$

**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	0,62	0,13	1,00	0,18	0,04	0,79	0,79
1-2	0,75	0,62	0,13	1,00	0,18	0,04	0,79	1,59
2-3	1,00	0,82	0,18	1,00	0,18	0,04	1,00	2,59
3-4	1,00	0,82	0,18	1,00	0,18	0,04	1,00	3,59
4-5	3,00	2,46	0,54	1,50	0,27	0,06	2,73	6,32
5-6	5,50	4,51	0,98	1,50	0,27	0,06	4,78	11,10
6-7	5,50	4,51	0,98	4,00	0,72	0,16	5,23	16,33
7-8	5,50	4,51	0,98	5,00	0,90	0,20	5,41	21,74
8-9	3,50	2,87	0,62	6,00	1,08	0,23	3,95	25,69
9-10	3,50	2,87	0,62	6,00	1,08	0,23	3,95	29,64
10-11	6,00	4,92	1,07	8,00	1,44	0,31	6,36	36,00
11-12	8,50	6,98	1,52	8,50	1,52	0,33	8,50	44,50
12-13	8,50	6,98	1,52	7,00	1,26	0,27	8,23	52,73
13-14	6,00	4,92	1,07	6,00	1,08	0,23	6,00	58,73
14-15	5,00	4,10	0,89	5,00	0,90	0,20	5,00	63,73
15-16	5,00	4,10	0,89	8,50	1,52	0,33	5,63	69,36
16-17	3,50	2,87	0,62	6,50	1,17	0,25	4,04	73,40
17-18	3,50	2,87	0,62	6,00	1,08	0,23	3,95	77,35
18-19	6,00	4,92	1,07	6,00	1,08	0,23	6,00	83,35
19-20	6,00	4,92	1,07	6,00	1,08	0,23	6,00	89,35

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

64

20-21	6,00	4,92	1,07	3,00	0,54	0,12	5,46	94,81
21-22	3,00	2,46	0,54	0,70	0,13	0,03	2,59	97,39
22-23	2,00	1,64	0,36	0,30	0,05	0,01	1,70	99,09
23-24	1,00	0,82	0,18	0,50	0,09	0,02	0,91	100,00
	100,0	82,06	17,84	100,00	17,94	3,90	100,00	

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

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	0,63	0,15	1,00	0,16	0,04	0,79	0,79
1-2	0,75	0,63	0,15	1,00	0,16	0,04	0,79	1,58
2-3	1,00	0,84	0,21	1,00	0,16	0,04	1,00	2,58
3-4	1,00	0,84	0,21	1,00	0,16	0,04	1,00	3,58
4-5	3,00	2,52	0,62	1,50	0,24	0,06	2,76	6,34
5-6	5,50	4,63	1,14	1,50	0,24	0,06	4,86	11,21
6-7	5,50	4,63	1,14	4,00	0,64	0,16	5,26	16,47
7-8	5,50	4,63	1,14	5,00	0,79	0,20	5,42	21,89
8-9	3,50	2,94	0,72	6,00	0,95	0,23	3,90	25,79
9-10	3,50	2,94	0,72	6,00	0,95	0,23	3,90	29,68
10-11	6,00	5,05	1,24	8,00	1,27	0,31	6,32	36,00
11-12	8,50	7,15	1,76	8,50	1,35	0,33	8,50	44,50
12-13	8,50	7,15	1,76	7,00	1,11	0,27	8,26	52,76
13-14	6,00	5,05	1,24	6,00	0,95	0,23	6,00	58,76
14-15	5,00	4,21	1,03	5,00	0,79	0,20	5,00	63,76
15-16	5,00	4,21	1,03	8,50	1,35	0,33	5,56	69,32
16-17	3,50	2,94	0,72	6,50	1,03	0,25	3,98	73,29
17-18	3,50	2,94	0,72	6,00	0,95	0,23	3,90	77,19
18-19	6,00	5,05	1,24	6,00	0,95	0,23	6,00	83,19
19-20	6,00	5,05	1,24	6,00	0,95	0,23	6,00	89,19
20-21	6,00	5,05	1,24	3,00	0,48	0,12	5,52	94,71
21-22	3,00	2,52	0,62	0,70	0,11	0,03	2,63	97,35
22-23	2,00	1,68	0,41	0,30	0,05	0,01	1,73	99,08
23-24	1,00	0,84	0,21	0,50	0,08	0,02	0,92	100,00
	100,0	84,11	20,65	100,00	15,89	3,90	100,00	

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

65

с. Яковлевка

$$\beta_1 = \frac{Q_{\max.сут.}(\text{жилищ} - \text{ком})}{Q_{\max.сут.}(\text{объекта})} = 56,39 / 60,29 = 0,94$$

$$\beta_2 = \frac{Q_{\max.сут.}(\text{произв})}{Q_{\max.сут.}(\text{объекта})} = 3,90 / 60,29 = 0,06$$

**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	0,70	0,42	1,00	0,06	0,04	0,77	0,77
1-2	0,75	0,70	0,42	1,00	0,06	0,04	0,77	1,53
2-3	1,00	0,94	0,56	1,00	0,06	0,04	1,00	2,53
3-4	1,00	0,94	0,56	1,00	0,06	0,04	1,00	3,53
4-5	3,00	2,81	1,69	1,50	0,10	0,06	2,90	6,44
5-6	5,50	5,14	3,10	1,50	0,10	0,06	5,24	11,68
6-7	5,50	5,14	3,10	4,00	0,26	0,16	5,40	17,08
7-8	5,50	5,14	3,10	5,00	0,32	0,20	5,47	22,55
8-9	3,50	3,27	1,97	6,00	0,39	0,23	3,66	26,21
9-10	3,50	3,27	1,97	6,00	0,39	0,23	3,66	29,87
10-11	6,00	5,61	3,38	8,00	0,52	0,31	6,13	36,00
11-12	8,50	7,95	4,79	8,50	0,55	0,33	8,50	44,50
12-13	8,50	7,95	4,79	7,00	0,45	0,27	8,40	52,90
13-14	6,00	5,61	3,38	6,00	0,39	0,23	6,00	58,90
14-15	5,00	4,68	2,82	5,00	0,32	0,20	5,00	63,90
15-16	5,00	4,68	2,82	8,50	0,55	0,33	5,23	69,13
16-17	3,50	3,27	1,97	6,50	0,42	0,25	3,69	72,82
17-18	3,50	3,27	1,97	6,00	0,39	0,23	3,66	76,49
18-19	6,00	5,61	3,38	6,00	0,39	0,23	6,00	82,49
19-20	6,00	5,61	3,38	6,00	0,39	0,23	6,00	88,49
20-21	6,00	5,61	3,38	3,00	0,19	0,12	5,81	94,29
21-22	3,00	2,81	1,69	0,70	0,05	0,03	2,85	97,14
22-23	2,00	1,87	1,13	0,30	0,02	0,01	1,89	99,03
23-24	1,00	0,94	0,56	0,50	0,03	0,02	0,97	100,00
	100,0	93,53	56,39	100,00	6,47	3,90	100,00	

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

66

Режим потребления воды по часам суток

в населённом пункте (расчетный срок)

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	0,71	0,46	1,00	0,06	0,04	0,76	0,76
1-2	0,75	0,71	0,46	1,00	0,06	0,04	0,76	1,53
2-3	1,00	0,94	0,61	1,00	0,06	0,04	1,00	2,53
3-4	1,00	0,94	0,61	1,00	0,06	0,04	1,00	3,53
4-5	3,00	2,82	1,84	1,50	0,09	0,06	2,91	6,44
5-6	5,50	5,17	3,37	1,50	0,09	0,06	5,26	11,70
6-7	5,50	5,17	3,37	4,00	0,24	0,16	5,41	17,11
7-8	5,50	5,17	3,37	5,00	0,30	0,20	5,47	22,58
8-9	3,50	3,29	2,15	6,00	0,36	0,23	3,65	26,23
9-10	3,50	3,29	2,15	6,00	0,36	0,23	3,65	29,88
10-11	6,00	5,64	3,68	8,00	0,48	0,31	6,12	36,00
11-12	8,50	7,99	5,22	8,50	0,51	0,33	8,50	44,50
12-13	8,50	7,99	5,22	7,00	0,42	0,27	8,41	52,91
13-14	6,00	5,64	3,68	6,00	0,36	0,23	6,00	58,91
14-15	5,00	4,70	3,07	5,00	0,30	0,20	5,00	63,91
15-16	5,00	4,70	3,07	8,50	0,51	0,33	5,21	69,12
16-17	3,50	3,29	2,15	6,50	0,39	0,25	3,68	72,80
17-18	3,50	3,29	2,15	6,00	0,36	0,23	3,65	76,45
18-19	6,00	5,64	3,68	6,00	0,36	0,23	6,00	82,45
19-20	6,00	5,64	3,68	6,00	0,36	0,23	6,00	88,45
20-21	6,00	5,64	3,68	3,00	0,18	0,12	5,82	94,27
21-22	3,00	2,82	1,84	0,70	0,04	0,03	2,86	97,13
22-23	2,00	1,88	1,23	0,30	0,02	0,01	1,90	99,03
23-24	1,00	0,94	0,61	0,50	0,03	0,02	0,97	100,00
	100,0	94,02	61,36	100,00	5,98	3,90	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,

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

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 Татыр-Узяк	$q_{\max.c} = 4,36 \text{ л/с}$
с. Байгускарово	$q_{\max.c} = 2,27 \text{ л/с}$

с. Переволочан	$q_{\max.c} = 0,51 \text{ л/с}$
с. Яковлевка	$q_{\max.c} = 1,40 \text{ л/с}$

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 Татыр-Узяк	$\sum q_{соср} = 0,63 \text{ л/с}$
с. Байгускарово	$\sum q_{соср} = 0,36 \text{ л/с}$
с. Переволочан	$\sum q_{соср} = 0,13 \text{ л/с}$
с. Яковлевка	$\sum q_{соср} = 0,19 \text{ л/с}$

с Татыр-Узяк	$q_{распр} = 4,36 - 0,63 = 3,73 \text{ л/с}$
с. Байгускарово	$q_{распр} = 2,27 - 0,36 = 1,91 \text{ л/с}$
с. Переволочан	$q_{распр} = 0,51 - 0,13 = 0,38 \text{ л/с}$
с. Яковлевка	$q_{распр} = 1,40 - 0,19 = 1,21 \text{ л/с}$

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

с Татыр-Узяк	$q_{y\partial} = \frac{q_{расчр}}{\sum l} = 3,73 / 6000 = 0,00062 \text{ л/с}\cdot\text{м}$
с. Байгускарово	$q_{y\partial} = \frac{q_{расчр}}{\sum l} = 1,91 / 3500 = 0,00054 \text{ л/с}\cdot\text{м}$
с. Переволочан	$q_{y\partial} = \frac{q_{расчр}}{\sum l} = 0,38 / 1500 = 0,00025 \text{ л/с}\cdot\text{м}$
с. Яковлевка	$q_{y\partial} = \frac{q_{расчр}}{\sum l} = 1,21 / 2500 = 0,00048 \text{ л/с}\cdot\text{м}$

Определение полных узловых отборов

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

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

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.

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

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

$$q_{узл}^{пол} = q_{узл} + q_{соср}, \text{ л/с}$$

Причём сумма всех узловых расходов равна расчётному расходу сети $q_{\max.с}$, 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 $\sum q_{\text{узел}} = 0$. Пользуясь правилом баланса последовательно находят расчётные расходы на каждом участке.

Определение расчётных расходов

с. Татыр-Узяк

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, куб. м, л/с	Удельный расход куб. м, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, куб. м, л/с
1-2	850	0,5270	0,00062	1	0,5270
2-3	650	0,4030	0,00062	2	0,4650
3-4	850	0,5270	0,00062	3	0,4650
4-5	900	0,5580	0,00062	4	0,7409
5-6	480	0,2976	0,00062	5	0,4278
6-7	780	0,4836	0,00062	6	0,3906
7-1	850	0,5270	0,00062	7	0,7037
7-4	640	0,3968	0,00062		
	6000	3,7200			3,72

с. Байгускарово

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, куб. м, л/с	Удельный расход куб. м, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, куб. м, л/с
1-2	350	0,2170	0,00062	1	0,3410
2-3	650	0,4030	0,00062	2	0,3100
3-4	250	0,1550	0,00062	3	0,2790
4-5	200	0,1240	0,00062	4	0,3379
5-6	480	0,2976	0,00062	5	0,2108
6-7	180	0,1116	0,00062	6	0,2046

7-1	750	0,4650	0,00062	7	0,4867
7-4	640	0,3968	0,00062		
	3500	2,1700			2,17

с. Переволочан

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, қпут., л/с	Удельный расход қуд, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, қузл., л/с
1-2	150	0,0375	0,00025	1	0,0625
2-3	150	0,0375	0,00025	2	0,0375
3-4	100	0,0250	0,00025	3	0,0313
4-5	150	0,0375	0,00025	4	0,0613
5-6	180	0,0450	0,00025	5	0,0413
6-7	180	0,0450	0,00025	6	0,0450
7-1	350	0,0875	0,00025	7	0,0963
7-4	240	0,0600	0,00025		
	1500	0,3750			0,375

с. Яковлевка

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, қпут., л/с	Удельный расход қуд, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, қузл., л/с
1-2	470	0,2256	0,00048	1	0,2040
2-3	450	0,2160	0,00048	2	0,2208
3-4	200	0,0960	0,00048	3	0,1560
4-5	150	0,0720	0,00048	4	0,1416
5-6	350	0,1680	0,00048	5	0,1200
6-7	260	0,1248	0,00048	6	0,1464
7-1	380	0,1824	0,00048	7	0,2112
7-4	240	0,1152	0,00048		
	2500	1,2000			1,2

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, $\text{м}^3 / \text{с}$

Величина $\frac{8\lambda}{\pi^2 D^5 q}$ ($\text{с}^2 / \text{м}^6$) называется удельным сопротивлением труб.

Удельное сопротивление – сопротивление 1 п.м. тр-да. Удельное сопротивление

										Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				224/01-П-2014-СВ		73

зависит от диаметра труб, материала, из которого они изготовлены, от шероховатости внутренних стенок.

с. Татыр-Узяк

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 1,1311 м.

с. Байгускарово

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 0,2724 м.

с. Переволочан

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 0,0037 м.

с. Яковлевка

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 0,0568 м.

Детализировка 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 детализировкой 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...2000 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.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		74

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.

					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		75

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. Основой 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

224/01-П-2014-СВ

Лист

76

Компоновка станции Внешний вид станции

Конструктив PlanoBLOCK 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 населенных пунктов СП Татыр-Узякский сельсовет.

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

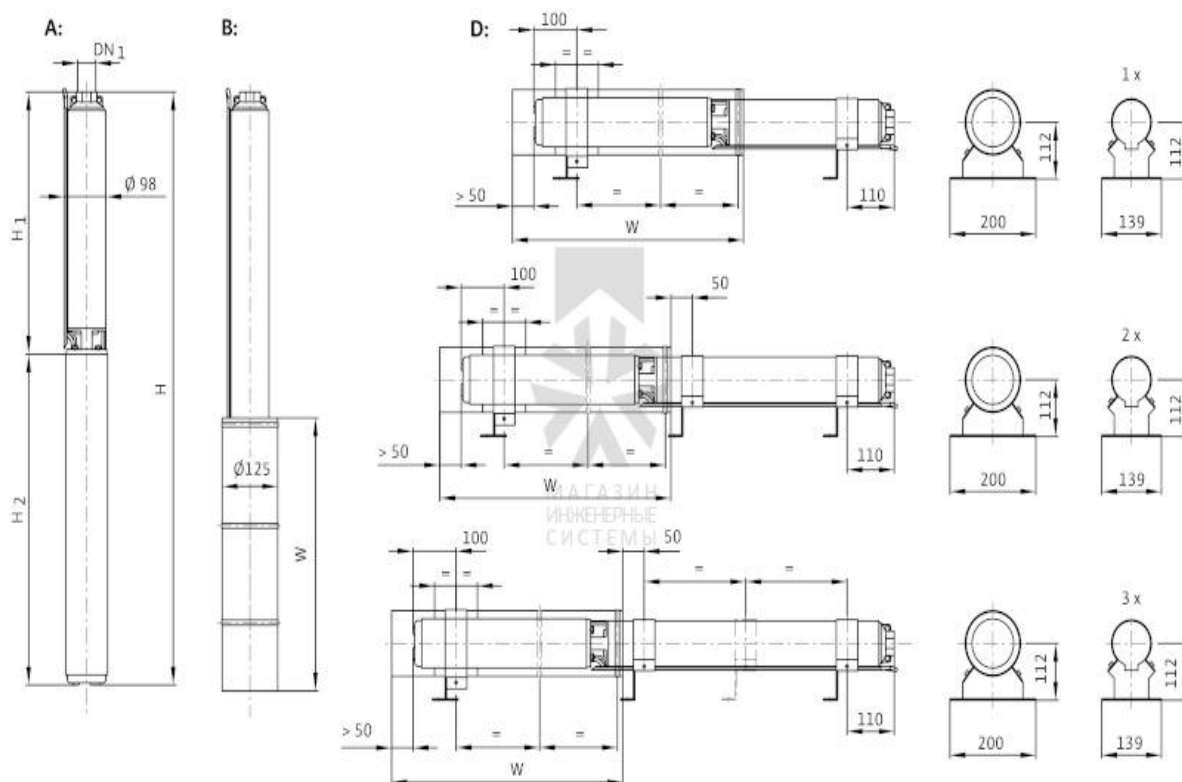
- Необходимо произвести замену сетей водоснабжения в связи с большим износом сети.
- Модернизация объектов инженерной инфраструктуры путем внедрения энергосберегающих технологий (замена погружных насосов на энергосберегающие: насос TWU 6-2411-B, TWU 6-2409-B, TWU 6-1812-B, TWU 6-1810-B, TWU 6-1215-B).

Схема насоса TWU

А- Вертикальный насос

В- Вертикальный с охлаждающим кожухом.

Д- 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;
- 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

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

78

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 Татыр-Узякский сельсовет муниципального района Хайбуллинский 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 – 4

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

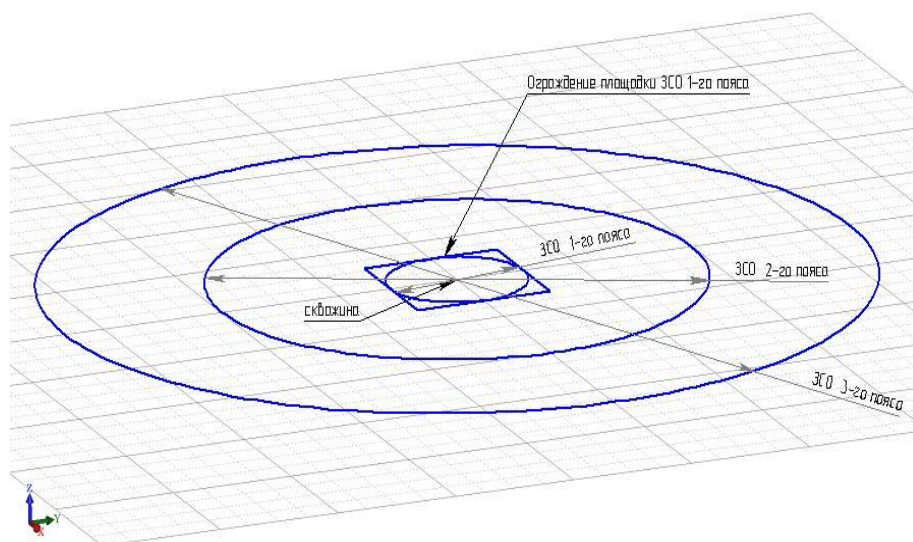
					224/01-П-2014-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		79

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.



Насосная станция 2 подъема с резервуарами чистой воды (РЧВ):

- территорию вблизи РЧВ в радиусе не менее 50 м содержать в чистоте, эта территория должна быть ограждена и благоустроена как охранная зона;
- все выходы и лазы в РЧВ на территории охранной зоны должны находиться в закрытом и запломбированном состоянии при эксплуатации; ежегодно перед наступлением зимнего периода следует проверять теплоизоляцию трубопровода;

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

82

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. Татыр-Узякский

№	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 jrgs 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 бактериологический показатели.	94	10	60	24
10	Разработка ПСД на закольцовку существующих водопроводных сетей и реконструкцию насосной станции второго подъема.	1500	1500		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

224/01-П-2014-СВ

Лист

85

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.	42000	21000	12600	8400
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	3500	2100	1400	
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	65604	41955	14870	8779
	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	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

224/01-П-2014-СВ

Лист

86

	Итого по электрооборудованию	590	170	250	170
	Всего по плану водоснабжение	66194	42125	15120	8949

с. Байгускарово

№	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		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

224/01-П-2014-СВ

Лист

87

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 бактериологический показатели.	94	10	60	24
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.	24500	12250	7350	4900
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 0,3 км	2042	1225	817	
17	Монтаж новых погружных насосов	200	200		
18	Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	170		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

224/01-П-2014-СВ

Лист

88

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	46646	32330	9037	5279
	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	47236	32500	9287	5449

с .Переволочан

№	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		

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

89

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 jrgs 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 бактериологический показатели.	94	10	60	24
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		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

224/01-П-2014-СВ

Лист

90

12	СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.	10500	5250	3150	2100
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 0,1 км	875	525	350	
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	31479	24630	4370	2479
	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	32069	24800	4620	2649

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

224/01-П-2014-СВ

Лист

91

№	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 jrgs 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

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

224/01-П-2014-СВ

Лист

92

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 бактериологический показатели.	94	10	60	24
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.	17500	8750	5250	3500
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 0,2 км	1458	875	583	
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	39062	28480	6703	3879

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

224/01-П-2014-СВ

Лист

93

- 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:

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

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. Татыр-Узяк

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	Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей	42000	5460	7,6923	231000	5,5
2	Закольцовка существующих водопроводных сетей	3500	385	9,0909	15750	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	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
	PlanaVP					
6	Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15,00	26,6	300	0,75

с. Байгускарово

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	Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей	24500	3185	7,6923	134750	5,5
2	Закольцовка существующих водопроводных сетей	2042	225	9,0909	9187,5	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	400	15,00	26,6	300	0,75

№ 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
	категории электроснабжения					

с. Переволочан

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	Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей	10500	1365	7,6923	57750	5,5
2	Закольцовка существующих водопроводных сетей	875	96	9,0909	3937,5	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

