

Содержание

Раздел	Наименование	Стр.
1	2	3
1	Паспорт программы	5
2	Исходные данные и положения	10
2.1.	Основания для разработки. Исходные данные и документы.	10
2.2.	Характеристика сельского поселения	11
2.3.	Рельеф. Геологическое строение. Геологические условия. Экзогенные процессы. Инженерно-геологические условия.	12
3	Существующее положение в сфере водоснабжения	15
3.1.	Анализ структуры системы водоснабжения.	15
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 сельского поселения.	16
4.	Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения .	25
5.	Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.	28
6.	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения.	49
7.	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения.	68
8.	Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию объектов и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.	72
	Приложения	
II	Графическая часть	
	Схема водоснабжения населенного пункта сельсовет Новокарамалинский, Миякинского района Республика Башкортостан	
	Перспективная схема водопроводных сетей сельсовет Новокарамалинский, Миякинского района Республика Башкортостан	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование

Генеральная схема водоснабжения сельского поселения Новокарамалинский сельсовет муниципального района Миякинского района Республики Башкортостана 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 2015 год и на перспективу (2025г.) населения, объектов соцкультбыта, промышленных предприятий, приусадебных участков и водопой скота, находящегося в личной собственности граждан.

Инициатор проекта (муниципальный заказчик)

Администрация СП Новокарамалинский сельский совет муниципального района Миякинского района Республики Башкортостан.

Местонахождение проекта

Россия, Республика Башкортостан, Миякинский район, с.Новые Карамалы, д.Суккул-Михайловка, д.Зириклы.

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;

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

-СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» ;

-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;

- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
-Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* Приказ Министерства
регионального развития Российской Федерации № 635/11 СП (Свод правил) от 29
декабря 2011 года № 13330 2012;

- СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий»
(Официальное издание), М.: ГУП ЦПП, 2003. Дата редакции: 01.01.2003;

- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая
2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем
коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;

-Водоснабжение Автор: Колова А.Ф., Пазенко Т.Я.;

-Шевелев. Таблицы для гидравлического расчета труб. 1973;

- Журавлев. Справочник мастера-сантехника. 1981;

- NPG. Пластмассовые трубы. 2000;

- WBA. Вода и трубы. 2003;

- Варгафтик Н.Б. Справочник по теплопроводности жидкостей и газов. 1990;

- Внутренние санитарно-технические устройства. 4-е изд. Книга 1;

- Гуревич Д.Ф. Трубопроводная арматура. Справочное пособие. 1981;

- Занин Е.Н. Проектирование санитарно-технического оборудования предприятий
строительной индустрии. 1973;

- Канализационные очистные сооружения населённого пункта – МП;

- Когановский. Очистка и использование сточных вод;

										Лист
										6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	159-П-СВ					

- 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;
- 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;

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

- 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, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2024года;

- 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;

– обеспечение надежного централизованного и экологически безопасного отведения стоков и их очистку, соответствующую экологическим нормативам;

- снижение вредного воздействия на окружающую среду.

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;

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

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

строительство новых производственных мощностей коммунальной инфраструктуры:

Первый этап – 2015-2018 годы:

- обращение водопроводов и водозаборов, не имеющих собственников в муниципальную собственность, посредством паспортизации сетей- формирование технического и кадастрового паспортов на водопроводные сети, затем регистрация права собственности в ФРС;

- проведение полного хим. и бактериологического анализов воды в соответствии с требованиями СанПиН 1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

- формирование проектно сметной документации (далее ПСД) на реконструкцию водопроводных сетей и источников водоснабжения, водонапорных башен, на закольцовку существующих сетей, станцию водоподготовки.

- получение положительного заключения государственной экспертизы по результатам разработанной ПСД и результатов инженерных изысканий, получение заключения о достоверности сметной стоимости ПСД.

Второй этап - 2019-2021 годы:

- проведение строительно-монтажных работ (далее СМР) согласно разработанной ПСД по прокладке новых и реконструкции существующих сетей водоснабжения,, установка частотных приводов на все насосное оборудование, станции водоподготовки, реконструкция башни Рожновского, тампонаж существующей недействующей скважины,.

- установка регуляторов давления, узлов учета расхода воды, устройств автоматического включения/выключения, установка приборов контроля доступа, средств автоматизации работы сети водоснабжения, установка оборудования диспетчеризации.

Третий этап 2022 -2025 (расчетный срок):

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

- 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».*
- *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 Новокарамалинский сельсовет муниципального района Миякинского района 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".

Постановления Правительства РФ от 5 сентября 2013 г. номер 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»; а также на основании муниципального контракта.

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.
- Соблюдение баланса экономических интересов организаций коммунального комплекса и потребителей.

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

- 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.

Миякинский район — муниципальный район в составе Республики Башкортостан. Административный центр — село Киргиз-Мияки.

Район расположен в юго-западной части Башкортостана, граничит с Оренбургской областью. Образован в 1930 году.

Восточная часть территории района занимают Северные отроги Общего Сырта, западная — Бугульминско-Белебеевскую возвышенность. По территории района протекают реки Уршак, Дёма с притоками Уязы, Мияки, Менеуз. Район входит в теплый, незначительно засушливый агро-климатический регион. Почвенный покров представлен черноземами типичными и карбонатными. Леса занимают 16,3 % территории района. Березовые, березово-осиновые, дубово-березовые леса и дубовые колки приурочены к повышенным участкам рельефа. Имеются месторождения нефти, кирпичной глины, известняка, песчано-гравийной смеси. Площадь сельскохозяйственных угодий 150 тыс. га, в том числе пашни — 98,8, сенокосов — 8,4, пастбищ — 42,7 тыс. га. Сложившаяся специализация сельскохозяйственных предприятий — скотоводческо-зерновая с развитыми дополнительными отраслями — свекловодством, свиноводством, овцеводством. По территории района проходят автомобильные дороги Киргиз-Мияки-Аксеново и Киргиз-Мияки-Тятер-Арасланово.

Центром муниципального образования «сельское поселение Новокарамалинский сельсовет» является Новые Карамалы (село).

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

В состав поселения включено 4 населенных пунктов:

с.Новые Карамалы;

д.Суккул-Михайловка;

д.Андреевка;

д.Зириклы.

Численность постоянного населения на 01.01.2014г. составила 1067 человек.

По социальному составу:

В таблицу приведена динамика изменения численности населения по годам.

Годы	2002	2009	2013
с.Новые Карамалы	658	630	655
д.Суккул-Михайловка	293	324	300
д.Андреевка	7	6	12
д.Зириклы	81	96	100
Итого	1039	1056	1067

2.3. Рельеф. Геологическое строение. Геологические условия. Экзогенные процессы. Инженерно-геологические условия.

Физико-географическая характеристика.

Миякинский район образован 20августа 1930 года. Центр – село Кригиз-Мияки, находится в 190 км от г.Уфы. Район граничит с Альшеевским, Стерлибашевским, Стерлитамакским, Бижбулякским районами Республики Башкортостан и Пономаревским районом Оренбургской области. Площадь района – 2051 кв.км. В районе на 1 января 2006г. 16 сельских поселений сельсоветов, 96 населенных пунктов. Население 31,8 тыс.человек, проживают башкиры (44%), татары (38%), чуваша (9%), русские (5,7%). Плотность населения – 15человек на 1 кв.км.

Климат

Климат Миякинского района характеризуется значительной континентальностью, с холодной, продолжительной многоснежной зимой, жарким и сухим летом. Континентальность обусловлена отдаленностью района от морских бассейнов, расположением внутри материка и формой рельефа, что сказывается на увеличении годовых и суточных амплитуд температуры воздуха и непостоянстве в выпадении осадков.

Теплый период с положительной температурой, больше холодного, длится 190-200 дней. Безморозный период на 15-20 дней короче десятиградусного.

Переходные сезоны – весна и осень – короткие. Самым теплым месяцем является июль: среднемесячная температура воздуха 18-19 градусов, абсолютный максимум повышается до 38-42 градусов.

Самым холодным является январь, среднемесячная температура воздуха минус 15-17 градусов, абсолютный минимум понижается до 50-52 градусов.

Отрицательная температура в отдельные годы может устанавливаться с конца октября и держится, примерно, до первой декады апреля. За зимний период сумма отрицательных температур составляет 17-19 градусов.

Годовая амплитуда средних месячных температур воздуха составляет 33-33,5 градуса.

Наибольшее количество осадков выпадает в вегетационный период культурных растений. За четыре месяца (май, июнь, июль, август) выпадает 240 мм осадков. Этот период сопровождается высокой температурой воздуха, сильными ветрами.

Среднегодовое количество осадков – 365-428 мм.

Почвы.

Почвенный покров района представлен почвами черноземной степи. Наиболее распространенными являются черноземы типичные, типичные карбонатные и в меньшей степени выщелоченные.

Черноземы типичные занимают 57917 га, или 34,6% площади. Встречаются отдельными массивами и в комплексе с солонцами. Распространены они повсеместно, но особенно часто встречаются в северной, западной и восточной

				<i>159-П-СВ</i>		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					13	

частях территории района. Приурочены к пологим, покатым склонам и вершинам водоразделов. Формируются на делювиальных и карбонатных глинах и тяжелых суглинках.

Почвы, залегающие на плоских водоразделах и склонах, сильно дренированы, подвержены водно-ветровой эрозии.

Сильная расчлененность рельефа и сплошная распаханность земель способствует развитию пыльных бурь и размыванию почвенного покрова. Почвы имеют сухой профиль. Глубина промачивания почв не превышает 40-60 см, глубже сохраняется сухой, не промачиваемый слой.

Преобладающими почвами сенокосов и пастбищных угодий являются также типичные и типичные карбонатные черноземы, которые в большинстве своем маломощные и эродированные.

Изрезанность территории района и склоновый характер местности, быстрый переход от зимы к лету и ливневый характер летних осадков при интенсивной распашке земельных угодий способствует развитию водной эрозии, а характерное сочетание резко выраженной засушливости климата с частыми и сильными ветрами способствует развитию ветровой эрозии. На территории района большое распространение имеет плоскостная водная эрозия.

Имеет место распространение ветровой эрозии преимущественно на черноземах типичных карбонатных на перегибах склонов, терра-совидных уступах и на вершинах увалов. Более 60,5 % площади района подвержено процессам эрозии. Площадь эродированных почв на пастбищах составляет 68,3 %, на сенокосах – 37,9 %.

Лесные ресурсы.

Миякинский район по характеру растительного покрова относится к подзоне южной лесостепи, относится к геоботаническому району дубовых лесов, и обыкновенно ковыльных и кипчаковых степей.

Леса представлены главным образом дубово-березовыми, березово-осиновыми, березовыми и дубовыми колпаками. Дуб получил широкое распространение по водоразделам на более высоких местах. Лесная растительность в естественном

					159-II-CB	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

состоянии представлена лиственными лесами. В состав 4 лесной растительности входят следующие породы: дуб, липа, береза, клен, остролистный вяз, осина, орешник, калина, рябина, ива, рушена, бересклет, жимолость. Поймы рек заняты зарослями кустарников.

Пастбища занимают основное место среди суходольных угодий. Они представлены двумя группировками: разнотравно-метликовой и разнотравно-типчаковой. Разнотравно-метликовая встречается по всему району, приурочена к лугам и северным склонам водоразделов.

Разнотравно-типчаковая группа занимает более сухие места бугристо-увалистых, на перегибах склонов с черноземами типичными, типично-карбонатными, слабо смытыми и средне-смытыми. По ботаническому составу меняются в зависимости от характера использования.

Основными культурами на пахотных землях являются яровая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, гречиха, горох, из технических – сахарная свекла, подсолнечник. Поля хозяйств района засорены вьюнком, желтым полевым осотом, овсюгом, гречишной вьюнковой, васильком, молочаем и т.д.

Водные ресурсы.

Район расположен в юго-западной части республики, в предуральской степной зоне Белебеевской возвышенности. По территории района протекают 19 рек, самые крупные из них – Дема, Уршак, Уязы, Мияки. Имеется множество озер, прудов, более 200 родников. Характеризуются сильной расчлененностью овражно-балочной сети. Склоны пологие, в большинстве случаев покатые, задернованные, лишь небольшие плешины с сильно изреженной растительностью наблюдаются на террасовидных уступах. Днища балок используются как выгоны и сенокосы. По территории протекают реки Уршак, Дема с притоками Уязы, Мияки, Менеуз.

3. Существующее положение в сфере водоснабжения СП

Новокарамалинский сельский совет муниципального района Миякинского района.

3.1 Анализ структуры системы водоснабжения.

					159-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

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

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 сельского поселения.

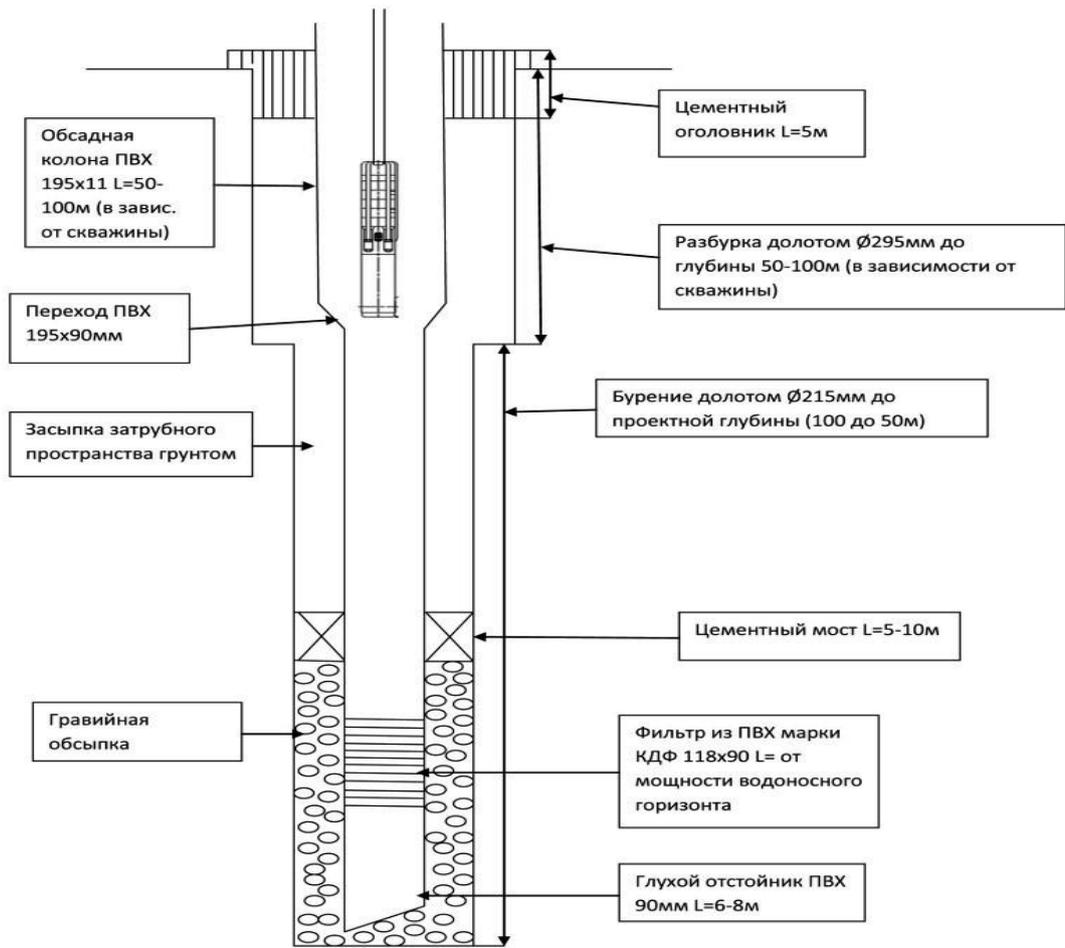
Водоснабжение в с.Новые Карамалы: производится из скважины, каптажа, имеется водонапорная башня 19 м³.

Водоснабжение в д.Суккул-Михайловка: существующая схема водоснабжения предусматривает подачу воды водонапорной башни Рожновского 19 м³, одной скважины.

В д.Зириклы: вода к населению поступает самотеком из родника по трубопроводу водопроводной сети.

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

Пример скважины.



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

159-П-СВ

Лист

17

Пример Каптажа родников

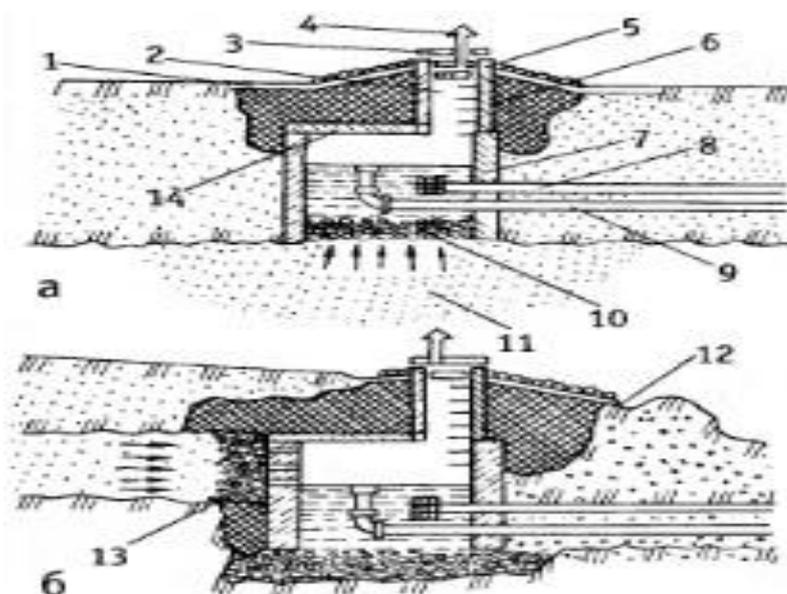


Рис. 1–5–9. Каптажи родников: а — восходящего родника; б — нисходящего родника; 1 — отмоска; 2 — смотровой колодец; 3 — крышка; 4 — вентиляционная труба; 5 — стенка колодца; 6 — глиняный замок; 7 — водосборник; 8 — водоотводящая труба; 9 — переливная труба; 10 — гравийный фильтр; 11 — водоносная порода; 12 — водоотливная канава; 13 — отверстия в стенках водосборника; 14 — перекрытие

Перед сооружением каптажа устье родника очищают от наносов, ила и грязи. На рисунке показаны каптажи восходящего и нисходящего родников. В восходящем роднике каптаж выполнен в виде колодца, где вода поступает через дно. При наличии песчаных водоносных пород на дне каптажа устраивают фильтр, подобный фильтру шахтного колодца. При небольшом напоре восходящего родника возможно прекращение поступления воды из-за давления уже накопившейся в водосборнике. Не исключено, что родник найдет другой выход. В этом случае необходимо обеспечить в водосборнике минимальный уровень, устроив в стенке переливное отверстие. Новый выход родника перекрывают.

В каптажную камеру нисходящего родника вода поступает через отверстия в боковой стенке, прилегающей к водоносной породе (рис.). С наружной стороны этой стенки помещают песчано-гравийный фильтр. Если выход водоносного слоя в нисходящем роднике широк, к каптажной камере пристраивают боковые

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

159-П-СВ

Лист

18

водопроницаемые стенки-раскрылки. Они преградят путь родниковой воде, и вода не уйдет за пределы каптажа.

Для защиты родника от замерзания каптажные камеры обоих типов родников покрывают сводом и засыпают грунтом. Вокруг каптажей устраивают глиняный замок и отмостку, а в гористых местах — водоотводные каналы, чтобы поверхностные воды не попали в водосборники. Камеры каптажей должны иметь водозаборные и переливные трубы, а также вентиляцию.

Сети водоснабжения Новокарамалинского сельского поселения.

Населенный пункт	Протяженность сетей водоснабжения	Диаметр труб магистральной сети водоснабжения	% износа сетей водоснабжения
с.Новые Карамалы	5000	100	90
д.Суккул-Михайловка	2700	100	90
д.Зириклы	1000	100	90

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 скважина может быть введена в эксплуатацию только после соответствующего заключения местных органов санитарного надзора. В процессе постоянной эксплуатации скважин 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.

В с.Новые Карамалы, в д.Суккул-Михайловке установлены башни Рожновского, год установки 1990 г., объем башни 19м.

В связи с большим сроком эксплуатации ее состояние неудовлетворительное, что вызывает:

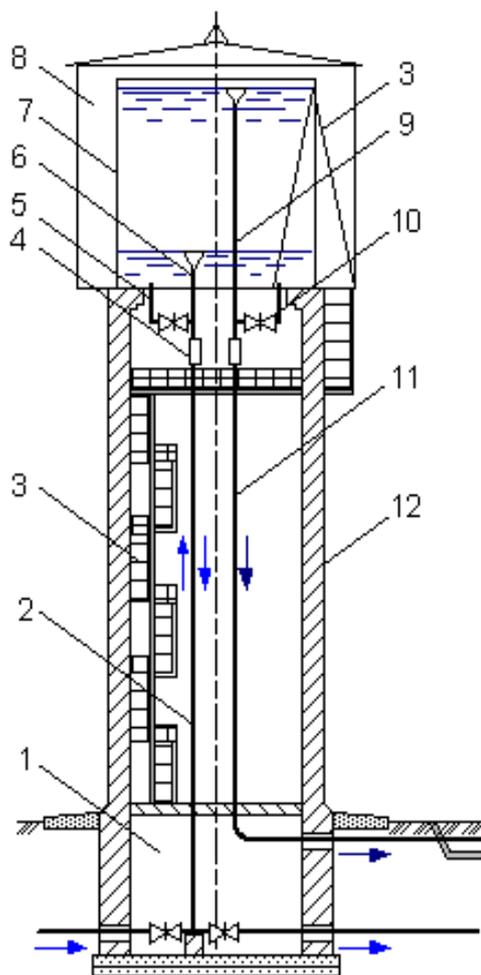
- трудности использования в зимний период, особенно возрастающие при уменьшении водопотребления, отказы датчиков уровня, протечки;
- неисправность датчиков уровня и автоматики приводит к переливу воды и замерзание ее в зимний период, что является причиной разрушения конструкции и возможного падения водонапорной 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 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. 1.31). Баки водонапорных башен изготавливают из стали или железобетона с плоским или сферическим днищем. Башни оборудуются подающее-отводящем трубопроводом 2, трубопроводом для отбора воды для тушения пожара 6, 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 – подающее-отводящий трубопровод; 3 – лестница; 4 – сальниковые

компенсаторы; 5 – труба для отбора воды на тушение пожара; 6 – труба для отбора воды на хозяйственно-питьевые нужды; 7 – бак; 8 – шатер; 9 – переливная труба; 10 – грязевая труба; 11 – сбросная труба; 12 – ствол



Качество воды.

Протокол лабораторных исследований №433

От «03» декабря 2008г.

Наименование и адрес лаборатории: испытательный лабораторный центр, г.Белебей, ул.Волгоградская, 4/1.

Место проведения испытаний: Испытательный лабораторный центр, РБ, Миякинский район, с. Киргиз-Мияки, ул.Калинина,34

Наименование и юридический адрес заказчика: СПК «им.Крупской» РБ, Миякинмкий район, с.Новые Карамалы, ул.Антонова.

Цель исследования: по договору.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

159-П-СВ

Лист

21

Место отбора образцов: РБ, Миякинский район, с. Новые Карамалы.

Дата и время отбора образцов: 02.12.2008г. 14:00

Кем отобраны пробы: помощник санитарного врача Сафина Р.Ф.

Дата и время поступления проб: 02.12.2008г. 16:00

Наименование испытываемых проб, их характеристики: вода водопроводная.

Наименование показателей		Фактически	ПДК	НД на метод
Запах		0б без запаха	2 балла (20°C)	ГОСТ 3351-74
		0б без запаха	2 балла (60°C)	ГОСТ 3351-74
Вкус		0	2 балла	ГОСТ 3351-74
Цветность		Менее 0,5	20°C	ГОСТ 3351-74
Мутность		Менее 0,03мг/дм ³	1,5мг/л	ГОСТ 3351-74
РН		7,2±0,1 ед.рН	6-9 ед. рН	РД 52.24.495-95
Сухой остаток		505,3±10,1мг/дм ³	1000мг/л	ГОСТ 18164-72
Жесткость общая		8,2±1,2 °Ж	10,0 °Ж	ГОСТ Р 52407-05
Окисляемость		0,86±0,43мгО ₂ /дм ³	5,0 мгО ₂ /л	ПНДФ 14.2.154-99
Хлориды		26,0±2,6 мг/дм ³	350мг/л	ГОСТ 4245-72
Железо		Менее 0,05 мг/дм ³	0,3 мг/л	ГОСТ 4011-72
Азот	Аммиака(поNH ₄)	Менее 0,05 мг/дм ³	2,0 мг/л	ГОСТ 4192-82
	Нитритов(поNO ₂)	Менее 0,003мг/дм ³	3,0мг/л	ГОСТ 4192-82
	Нитратов(поNO ₃)	10,6±1,6мг/дм ³	45мг/л	ГОСТ 18826-78
Сульфаты		68,4±2,1 мг/дм ³	500 мг/л	ГОСТ 4389-78
Остаточный алюминий		Менее 0,02мг/дм ³	0,5мг/л	ГОСТ 18165-89
Фтор		0,309±0,02мг/дм ³	1,5мг/л	ГОСТ 4386-89
Марганец		0,0001±0,0002мг/дм ³	0,1 мг/л	ГОСТ 4974-78
Медь		0,0002±0,0005мг/дм ³	1,0 мг/л	РД 52.24.374-95

Заключение: Исследованный образец по определившимся показателям соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования по качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Протокол лабораторных исследований №434

От «03» декабря 2008г.

Наименование и адрес лаборатории: испытательный лабораторный центр, г.Белебей, ул.Волгоградская, 4/1.

Место проведения испытаний: Испытательный лабораторный центр, РБ, Миякинский район, с. Киргиз-Мияки, ул.Калинина,34

Наименование и юридический адрес заказчика: СПК «им.Крупской» РБ, Миякинский район, с.Новые Карамалы, ул.Антонова.

Цель исследования: по договору.

Место отбора образцов: РБ, Миякинский район, д.Суккул-Михайловка.

Дата и время отбора образцов: 02.12.2008г. 15:00

Кем отобраны пробы: помощник санитарного врача Сафина Р.Ф.

Дата и время поступления проб: 02.12.2008г. 16:00

Наименование испытываемых проб, их характеристики: вода водопроводная.

Наименование показателей		Фактически	ПДК	НД на метод
Запах		Об без запаха	2 балла (20°C)	ГОСТ 3351-74
		Об без запаха	2 балла (60°C)	ГОСТ 3351-74
Вкус		0	2 балла	ГОСТ 3351-74
Цветность		Менее 0,5	20°C	ГОСТ 3351-74
Мутность		Менее 0,03мг/дм³	1,5мг/л	ГОСТ 3351-74
РН		7,8±0,1 ед.рН	6-9 ед. рН	РД 52.24.495-95
Сухой остаток		515,3±11,1мг/дм³	1000мг/л	ГОСТ 18164-72
Жесткость общая		8,9±1,3 °Ж	10,0 °Ж	ГОСТ Р 52407-05
Окисляемость		0,84±0,42мгО2/дм³	5,0 мгО2/л	ПНДФ 14.2.154-99
Хлориды		14,0±1,4 мг/дм³	350мг/л	ГОСТ 4245-72
Железо		Менее 0,05 мг/дм³	0,3 мг/л	ГОСТ 4011-72
Азот	Аммиака(поNH4)	Менее 0,05 мг/дм³	2,0 мг/л	ГОСТ 4192-82
	Нитритов(поNO2)	Менее 0,003мг/дм³	3,0мг/л	ГОСТ 4192-82
	Нитратов(поNO3)	12,8±1,9мг/дм³	45мг/л	ГОСТ 18826-78
Сульфаты		35,3±1,1 мг/дм³	500 мг/л	ГОСТ 4389-78
Остаточный алюминий		Менее 0,02мг/дм³	0,5мг/л	ГОСТ 18165-89

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

159-П-СВ

Лист

23

Фтор	0,308±0,02мг/дм ³	1,5мг/л	ГОСТ 4386-89
Марганец	0,00019±0,0005мг/дм ³	0,1 мг/л	ГОСТ 4974-78
Медь	0,0003±0,0007мг/дм ³	1,0 мг/л	РД 52.24.374-95

Заключение: Исследованный образец по определившимся показателям соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования по качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Техническое состояние сетей и сооружений,
год постройки.

Наименование	Год постройки	Износ %
с.Новые Карамалы	1987г.	90
	2010г.	30
д.Суккул-Михайловка	1978г.	90
д.Зириклы	1984-1986гг.	90

Уровень аварийности критический, и в этой связи требуется принятие мер по замене изношенных участков, с предварительным их техническом обследованим в установленном порядке, а также дополнительной очистке от нитратов или замене источников водоснабжения.

Работы по замене трубопроводов сети водоснабжения или ремонта не производились.

Выводы:

- Источником водоснабжения села Новые Карамалы и д.Суккул-Михайловка являются подземные воды (артезианские скважины), д.Зириклы родник.
- Существующий водоотбор не превышает утвержденные запасы подземных вод.
- Качество воды в с.Новые Карамалы, д.Суккул-Михайловка соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.2580-10 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения».

- Водозаборы и водопроводная сеть на территории СП Новокарамалинский неудовлетворительное состояние и требует переноса и замены.

4. Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения .

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.

Сельскохозяйственное производства им.Крупской –имеет лицензию
на право пользование недрами
серия УФА № 01043 вид лицензии ВЭ
дата окончания лицензии 28 октября 2018 г.

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 квартирладельцев 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 квартирладельцам раз в год и компенсирует

водоснабжающей организации затраты по поставке в дом неоплаченных в течение года объемов воды.

К причинам возникновения небаланса в большинстве публикаций относят следующие: - утечки и несанкционированный слив во внутримодульной сети за пределами квартир; - сверхнормативное потребление воды квартирными владельцами, 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

				159-II-CB			Лист
							26
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

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

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

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

Отечественная система организации учета коммунального водопотребления, состоящая из большого количества федеральных и региональных нормативных документов не учитывает тот факт, что отечественные системы водоснабжения существенно отличаются от западных значительным внутриквартирным объемом утечек, не регистрируемых квартирными приборами учета.

									Лист
									27
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

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

а) в сфере водоснабжения и водопотребления:

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

б) в сфере водоучета:

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

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

**5. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление
Расчетные расходы воды.**

					159-II-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

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.Новые Карамалы (655 чел)

1.1 Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	250	47,50	м ³ /сут
G год =	47,5	365	17,34	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	120	405	48,60	м ³ /сут
G год =	48,6	365	17,74	тыс.м ³ /год
Итого			96,10	м³/сут
Итого			35,08	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.	198	100	19,80	4,26
Быки	215	гол.	2	60	0,12	0,03
Лошади	365	гол.	7	60	0,42	0,15
Трактора	200	шт.	1	30	0,03	0,01
Автомобили	200	шт.	1	40	0,04	0,01
ИТОГО:					20,41	4,45

1.3. Соц.культ.быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	60	100	6,00	м ³ /сут

G год =	6	241	1,45	тыс.м ³ /год
<i>Детский сад</i>				
G сут =	60	40	2,40	м ³ /сут
G год =	2,40	248	0,60	тыс.м ³ /год
<i>ФАП</i>				
G сут =	12	10	0,12	м ³ /сут
G год =	0,12	270	0,03	тыс.м ³ /год
Итого			8,52	м³/сут
Итого			2,07	тыс.м³/год
1.4.Предприятия торговли и бытового обслуживания :				
<i>Магазины продуктовые и промтоварные</i>				
G сут =	210	6	1,26	м ³ /сут
G год =	1,26	300	0,38	тыс.м ³ /год
<i>СДК</i>				
G сут =	8,6	200	1,72	м ³ /сут
G год =	1,72	270	0,46	тыс.м ³ /год
Итого			2,98	м³/сут
Итого			0,84	тыс.м³/год

д.Суккул-Михайловка (300 чел)

1.1 Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	50	9,50	м ³ /сут
G год =	9,5	365	3,47	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	120	250	30,00	м ³ /сут
G год =	30	365	10,95	тыс.м ³ /год
Итого			39,50	м³/сут
Итого			14,42	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение.

	Раб. Дни	Ед. изм.	Кол-во	Средн.	Средне.	Средн. годовой
--	-----------------	-----------------	---------------	---------------	----------------	-----------------------

				суточн. норма, л	сут. расход воды м ³ /сут	расход воды тыс. м ³ /год
Коровы мол.	215	гол.	108	100	10,80	2,32
Быки	215	гол.	2	60	0,12	0,03
Лошади	365	гол.	3	60	0,18	0,07
Трактора	200	шт.	1	30	0,03	0,01
Автомобили	200	шт.	1	40	0,04	0,01
ИТОГО:					11,17	2,43

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	60	20	1,20	м ³ /сут
G год =	1,20	241	0,29	тыс. м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	40	2,40	м ³ /сут
G год =	2,40	248	0,60	тыс. м ³ /год
<u>СДК</u>				
G сут =	8,6	70	0,60	м ³ /сут
G год =	0,60	270	0,16	тыс. м ³ /год
<u>ФАП</u>				
G сут =	11	10	0,11	м ³ /сут
G год =	0,11	270	0,03	тыс. м ³ /год
Итого			4,31	м³/сут
Итого			1,08	тыс. м³/год

д. **Зириклы** (100 чел)

1.1 Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	30	5,70	м ³ /сут
G год =	5,7	365	2,08	тыс. м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	120	70	8,40	м ³ /сут

G год =	8,4	365	3,07	тыс.м ³ /год
Итого			14,10	м³/сут
Итого			5,15	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.	39	100	3,90	0,84
Быки	215	гол.	1	60	0,06	0,01
Автомобили	200	шт.	1	40	0,04	0,01
ИТОГО:					4,00	0,86

1.5 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.

Расход воды на полив

Число жителей в населенном пункте	Расход воды на поливку в расчете на одного жителя, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
с.Новые Карамалы 655	90	58,95
д.Суккул-Михайловка300	90	27
д.Зириклы 100	90	9

1.6 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

- расход воды на наружное пожаротушение - 5 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, час

q- расход воды на пожаротушение, м³/ч

n- количество одновременных пожаров, шт.

с.Новые Карамалы (655 чел) $V=3*3.6*5*1=$ **54 м3** на один пожар.

д.Суккул-Михайловка (300 чел) $V=3*3.6*5*1=$ **54 м3** на один пожар

д.Зириклы (100 чел) $V=3*3.6*5*1=$ **54 м3** на один пожар

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

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

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

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

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

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС

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

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

Условный проход трубы	Диаметр резьбы G, дюйм	Наружный диаметр трубы Dн, мм		
		ВГП	ЭС, БШ	Полимерная

Ду, мм				
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.Новые Карамалы:

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
100	5	16,8	24	2,02	0,74

д.Суккул-Михайловка:

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
100	2,7	42	24	2,72	0,99

д.Зириклы:

Ду(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
100	1	16,8	24	0,40	0,15

с.Новые Карамалы:

Таблица водопотребления

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопотребителя л/сут.	Кол-во водопотребителей	Суточный расход, м ³ /сут.	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	190	250	47,50	
2	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	120	405	48,60	
	Итого на хоз.бытовые нужды			96,10	
3	Школа	60	100	6,00	
4	Детский сад	60	40	2,40	
5	ФАП	11	10	0,11	
6	Магазины	210	6	1,26	
7	СДК	8,6	200	1,72	
	Итого на производственные нужды			11,49	
8	Расход на полив	90		58,95	
9	Расход на пожаротушение	5		54	
10	Естественная убыль при транспортировке воды			2,02	
11	коровы мол.	100	198	19,80	
12	быки	60	2	0,12	
13	лошади	60	7	0,42	
14	трактора	30	1	0,03	
15	автомобили	40	1	0,04	
	Итого на нужды скота			20,41	
	ИТОГО:			<u>242,97</u>	
<i>СПК им.Крупской</i>					
1	Коровы мол.	100	55	5,50	
2	быки	60	3	0,18	
	ИТОГО:			<u>5,68</u>	
	ИТОГО:			<u>248,65</u>	

Расчеты на увеличение водопотребления в с.Новые Карамалы на расчетный срок не производится , т.к. прирост населения незначителен, в связи с эти предполагается следующий вариант развития:

При увеличении населения до 700 чел.

Объем водопотребления составит 265,14 м³/сут., что уже соответствует расчетным нормам водопотребления по выше указанным показателям.

д.Суккул-Михайловка:

Таблица водопотребления

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопотребителя л/сут.	Кол-во водопотребителей	Суточный расход, м ³ /сут.	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	190	50	9,50	
2	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	120	250	30,00	
	Итого на хоз.бытовые нужды			39,50	
3	Школа	60	20	1,20	
4	Детский сад	60	40	2,40	
5	ФАП	11	10	0,11	
6	СДК	8,6	70	0,60	
	Итого на производственные нужды			4,31	
7	Расход на полив	90		27	
8	Расход на пожаротушение	5		54	
9	Естественная убыль при транспортировке воды			2,72	
10	коровы мол.	100	108	10,80	
11	быки	60	2	0,12	
12	лошади	60	3	0,18	
13	трактора	30	1	0,03	
14	автомобили	40	1	0,04	
15	Итого на нужды скота			11,17	
	ИТОГО:			<u>138,70</u>	
<i>СПК им.Крупской</i>					
1	Коровы мол.	100	500	50,00	
2	быки	60	10	0,60	
	ИТОГО:			<u>50,60</u>	
	ИТОГО:			<u>189,30</u>	

Расчеты на увеличение водопотребления в д.Суккул- Михайловка на расчетный срок не производится , т.к. прирост населения незначителен, в связи с эти предполагается следующий вариант развития:

При увеличении населения до 350 чел.

Объем водопотребления составит 203,50 м³/сут., что уже соответствует расчетным нормам водопотребления по выше указанным показателям

д.Зириклы:

Таблица водопотребления

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопотребителя л/сут.	Кол-во водопотребителей	Суточный расход, м ³ /сут.	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	190	30	5,70	
2	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	120	70	8,40	
	Итого на хоз.бытовые нужды			14,10	
3	Школа	60	0	0,00	
4	Магазины	210	0	0,00	
5	СДК	8,6	0	0,00	
	Итого на производственные нужды			0,00	
6	Расход на полив	90		9	
7	Расход на пожаротушение	5		54	
8	Естественная убыль при транспортировке воды			0,40	
9	коровы мол.	100	39	3,90	
10	быки	60	1	0,06	
11	автомобили	40	1	0,04	
	Итого на нужды скота			4	
	ИТОГО:			81,50	
	<i>СПК им.Крупской</i>				
1	Коровы мол.	100	140	14,00	
2	быки	60	2	0,12	
	ИТОГО:			14,12	
	ИТОГО:			95,62	

Расчеты на увеличение водопотребления в д.Зириклы на расчетный срок не производится, т.к. прирост населения незначителен, в связи с этим предполагается следующий вариант развития:

При увеличении населения до 150 чел.

Объем водопотребления составит 115,16 м³/сут., что уже соответствует расчетным нормам водопотребления по выше указанным показателям

При разработке схемы водоснабжения каждого населенного пункта необходимо решать вопросы водозаборов и прокладки водопроводных сетей к жилым, общественным и производственным зонам и отдельным зданиям.

Расчетный (средний за год) суточный расход воды $Q_{сут.м}$, м³/сут, на хозяйственно-питьевые нужды определяют по: $K_{сут.макс}=1,2$;

$$Q_{сут}^{max} = K_{сут.макс} * Q_{сут};$$

На хозяйственно питьевые нужды жителей определяют по

$$K_{ч.макс} = \alpha_{max} * \beta_{max},$$

Где: α — коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаем

$$\alpha_{max} = 1,2;$$

β — коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаем

$$\beta_{max} = 2,19;$$

Для значения $K_{ч.макс} = 2,63$ принимаем распределение суточного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{ч} = Q_{сут}^{ж} * p / 1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

где: p -расход воды за час, выраженный в % ;

На нужды местной промышленности и неучтённые расходы $K_{ч.макс} = 1,0$; расходы подсчитываются по следующему выражению:

$$q_{ч} = Q_{м.п} / 24 \quad \text{м}^3/\text{ч},$$

На полив территории и зеленых насаждений $K_{ч.макс} = 1,0$;

Время полива за сутки $T_{пол} = 6$ ч. Поливка выполняется 2 раза в день вручную.

Часовые расходы на полив определяются по выражению:

$$q_{ч} = Q_{пол} / T_{пол}, \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

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

На нужды скота $K_{ч.макс}=2,5$; Для значения $K_{ч.макс}=2,5$ принимаем распределение суточного расхода воды на нужды скота по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{ч}=Q_{сут}^{скот} \times p/1000 \text{ м}^3/\text{ч};$$

с.Новые Карамалы:

Режим потребления воды по часам суток

Часы	Расход на пожар и естеств. убыль	Хоз.питьевые нужды		Промыш-ть	Нужды скота	Поли в	Общий расход	
		%	м3	м3	м3	м3	м3	%
0-1	2,33	0,6	0,58	0,07	0,16		3,14	1,26
1-2	2,33	0,6	0,58	0,07	0,16		3,14	1,26
2-3	2,33	1,2	1,15	0,14	0,31		3,94	1,58
3-4	2,33	2	1,92	0,23	0,52		5,01	2,01
4-5	2,33	3,5	3,36	0,40	0,91		7,01	2,82
5-6	2,33	3,5	3,36	0,40	0,91		7,01	2,82
6-7	2,33	4,5	4,32	0,52	1,17		8,35	3,36
7-8	2,33	10,2	9,80	1,17	2,66		15,97	6,42
8-9	2,33	8,8	8,46	1,01	2,30		14,10	5,67
9-10	2,33	6,5	6,25	0,75	1,70		11,02	4,43
10-11	2,33	4,1	3,94	0,47	1,07		7,82	3,14
11-12	2,33	4,1	3,94	0,47	1,07		7,82	3,14
12-13	2,33	3,5	3,36	0,40	0,91		7,01	2,82
13-14	2,33	3,5	3,36	0,40	0,91		7,01	2,82
14-15	2,33	4,7	4,52	0,54	1,23		8,62	3,47
15-16	2,33	6,2	5,96	0,71	1,62		10,62	4,27
16-17	2,33	10,4	9,99	1,19	2,71		16,24	6,53
17-18	2,33	9,4	9,03	1,08	2,45	19,65	34,55	13,90
18-19	2,33	7,3	7,02	0,84	1,90	19,65	31,74	12,77
19-20	2,33	1,6	1,54	0,18	0,42	19,65	24,12	9,70
20-21	2,33	1,6	1,54	0,18	0,42		4,47	1,80
21-22	2,33	1	0,96	0,11	0,26		3,67	1,48
22-23	2,33	0,6	0,58	0,07	0,16		3,14	1,26
23-24	2,33	0,6	0,58	0,07	0,16		3,14	1,26
	56,02	100	96,10	11,49	26,09	58,95	248,65	100,00

д.Суккул-Михайловка:

Режим потребления воды по часам суток

Часы	Расход на пожар и естеств. убыль	Хоз.питьевые нужды		Промыш-ть	Нужды скота	Полив	Общий расход	
		%	м3				м3	м3
0-1	2,36	0,6	0,24	0,03	0,37		3,00	1,58
1-2	2,36	0,6	0,24	0,03	0,37		3,00	1,58
2-3	2,36	1,2	0,47	0,05	0,74		3,63	1,92
3-4	2,36	2	0,79	0,09	1,24		4,47	2,36
4-5	2,36	3,5	1,38	0,15	2,16		6,06	3,20
5-6	2,36	3,5	1,38	0,15	2,16		6,06	3,20
6-7	2,36	4,5	1,78	0,19	2,78		7,11	3,76
7-8	2,36	10,2	4,03	0,44	6,30		13,13	6,94
8-9	2,36	8,8	3,48	0,38	5,44		11,65	6,16
9-10	2,36	6,5	2,57	0,28	4,02		9,23	4,87
10-11	2,36	4,1	1,62	0,18	2,53		6,69	3,54
11-12	2,36	4,1	1,62	0,18	2,53		6,69	3,54
12-13	2,36	3,5	1,38	0,15	2,16		6,06	3,20
13-14	2,36	3,5	1,38	0,15	2,16		6,06	3,20
14-15	2,36	4,7	1,86	0,20	2,90		7,33	3,87
15-16	2,36	6,2	2,45	0,27	3,83		8,91	4,71
16-17	2,36	10,4	4,11	0,45	6,42		13,34	7,05
17-18	2,36	9,4	3,71	0,41	5,81	9	21,29	11,25
18-19	2,36	7,3	2,88	0,31	4,51	9	19,07	10,07
19-20	2,36	1,6	0,63	0,07	0,99	9	13,05	6,90
20-21	2,36	1,6	0,63	0,07	0,99		4,05	2,14
21-22	2,36	1	0,40	0,04	0,62		3,42	1,81
22-23	2,36	0,6	0,24	0,03	0,37		3,00	1,58
23-24	2,36	0,6	0,24	0,03	0,37		3,00	1,58
	56,72	100	39,50	4,31	61,77	27,00	189,30	100,00

д.Зириклы:

Режим потребления воды по часам суток

Часы	Расход на	Хоз.питьевые нужды	Промыш-ть	Нужды скота	Полив	Общий расход
------	-----------	--------------------	-----------	-------------	-------	--------------

	пожар и естеств. убыль	%	м3	м3	м3	м3	м3	%
0-1	2,27	0,6	0,08	0,00	0,11		2,46	2,57
1-2	2,27	0,6	0,08	0,00	0,11		2,46	2,57
2-3	2,27	1,2	0,17	0,00	0,22		2,65	2,77
3-4	2,27	2	0,28	0,00	0,36		2,91	3,04
4-5	2,27	3,5	0,49	0,00	0,63		3,39	3,55
5-6	2,27	3,5	0,49	0,00	0,63		3,39	3,55
6-7	2,27	4,5	0,63	0,00	0,82		3,72	3,89
7-8	2,27	10,2	1,44	0,00	1,85		5,55	5,81
8-9	2,27	8,8	1,24	0,00	1,59		5,10	5,34
9-10	2,27	6,5	0,92	0,00	1,18		4,36	4,56
10-11	2,27	4,1	0,58	0,00	0,74		3,59	3,75
11-12	2,27	4,1	0,58	0,00	0,74		3,59	3,75
12-13	2,27	3,5	0,49	0,00	0,63		3,39	3,55
13-14	2,27	3,5	0,49	0,00	0,63		3,39	3,55
14-15	2,27	4,7	0,66	0,00	0,85		3,78	3,95
15-16	2,27	6,2	0,87	0,00	1,12		4,26	4,46
16-17	2,27	10,4	1,47	0,00	1,88		5,62	5,87
17-18	2,27	9,4	1,33	0,00	1,70	3	8,30	8,68
18-19	2,27	7,3	1,03	0,00	1,32	3	7,62	7,97
19-20	2,27	1,6	0,23	0,00	0,29	3	5,78	6,05
20-21	2,27	1,6	0,23	0,00	0,29		2,78	2,91
21-22	2,27	1	0,14	0,00	0,18		2,59	2,71
22-23	2,27	0,6	0,08	0,00	0,11		2,46	2,57
23-24	2,27	0,6	0,08	0,00	0,11		2,46	2,57
	54,40	100	14,10	0,00	18,12	9,00	95,62	100,00

Гидравлический расчет.

Определение расходов воды для расчетных случаев водопотребления

При гидравлическом расчете водопроводной сети принимают упрощенную схему, основанную на предположении, что отдача воды каждым участком сети пропорциональна его длине при одинаковой плотности застройки и степени благоустройства зданий. Расходы воды, отдаваемой любым участком (путевой расход) q_n , л/с, можно определить по формуле:

$$q_{ж} = q_{уд} \cdot l_{ж}, \text{ л/с}$$

Где $q_{уд}$ – удельный расход воды, л/с на 1 м сети;

Определяем удельный расход на 1 метр длины (с точностью до 4 знака после запятой):

$$q_{уд} = \frac{Q_{гор.}}{\sum l}, \text{ л/с}$$

с.Новые Карамалы:

$$Q_{гор} = 34,55 \text{ м}^3/\text{ч} / 3,6 = 9,5 \text{ л/с}$$

$$9,5 / 5000 = 0,0019 \text{ л/с}$$

д.Суккул-Михайловка:

$$Q_{гор} = 21,29 \text{ м}^3/\text{ч} / 3,6 = 5,9 \text{ л/с}$$

$$5,9 / 2700 = 0,0021 \text{ л/с}$$

д.Зириклы:

$$Q_{гор} = 8,3 \text{ м}^3/\text{ч} / 3,6 = 2,3 \text{ л/с}$$

$$2,3 / 1000 = 0,0023 \text{ л/с}$$

Сведения о фактических потерях воды.

Утечки при авариях и повреждениях трубопроводов и арматуры нет возможности отследить, отсутствуют данные.

В основе гидравлического расчёта кольцевой водопроводной сети лежит два следующих закона движения воды.

Первый закон устанавливает зависимость расходов приходящих к узлу и уходящих от него. Согласно этому закону алгебраическая сумма расходов в каждом узле сети равна нулю,

$$\sum \bar{q} = 0$$

Второй закон – движение воды устанавливает зависимости между потерями напора в каждом замкнутом контуре сети, т.е. алгебраическая сумма потерь напора в каждом замкнутом контуре равна нулю,

$$\sum h = 0$$

Практически при расчете кольцевой сети поступают следующим образом: имея узловые расходы и точки питания сети намечают распределения потоков воды по всем участкам сети, соблюдая для каждого узла сети условия,

$$\sum Q_{\text{узел}} = 0$$

Распределения потоков воды по всем участкам сети, соблюдая для каждого узла воды, следует производить, идя от конца сети к началу.

Основными факторами, определяющими диаметр участка водопроводной сети, является расчетный расход и скорость.

Для труб диаметр D , мм, определяют:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}}$$

где Q – расчетный расход, м³/с;

v – средняя экономическая скорость, принимаемая для труб малых диаметров (до 300 мм) – 0,7 – 1,0 м/с, для средних и больших диаметров (более 300 мм) – 1,0 – 1,5 м/с.

А также диаметр может быть определен по таблице предельных расходов, составленных на основании формул проф. Л.Ф. Кочеина.

Следует отметить, что метод определения диаметров труб по предельным расходам применим лишь для независимо работающей линии. Для кольцевой сети этот метод приближенные значения экономических диаметров.

Потери напора во всех линиях h , м, определяются по формуле:

$$h = S \cdot Q^2$$

$$S = \alpha \cdot k_2 \cdot l$$

где α – удельное сопротивление;

k_2 – поправочный коэффициент.

Путем арифметического суммирования определяют для каждого кольца

$$\sum S \cdot Q^2$$

и путем алгебраического суммирования невязки потерь напора в кольцах

$$\Delta h = \sum S \cdot Q^2$$

При этом для подсчета потерь напора по контуру кольца величина потери напора считается положительной в том месте, где направление потока совпадает с ходом часовой стрелки и отрицательной там, где направление потока противоположно ходу часовой стрелки.

Если невязки потерь напора в отдельных кольцах получались не допустимы (более 0,50 м), необходимо произвести исправления предварительно намеченных расходов отдельных линий, для чего необходимо знать величину увязочного расхода.

Для увязки сети предложено много способов, из которых широкое применение в практических расчетах получил метод проф. В.Г. Лобачёва, величина увязочного расхода Δq , л/с, по которому:

$$\Delta q = \frac{\pm \Delta h}{2 \sum S \cdot Q}$$

где Δh - невязка кольца;

S – сопротивление участка;

q – расчетный расход участка.

Заметим, что знак минус перед выражением для определения увязочного расхода, легко можно определить направлением расходов линий, не принадлежащих двум смежным кольцам, т.е. линий, расположенных по внешнему контуру сети. Очевидно, что положительные увязочные расходы должны прибавляться к положительным расходам линии и вычитаться из отрицательных расходов, а отрицательные наоборот, соответственно этому увязочные расходы записываются против каждого участка кольца со знаком плюс или минус.

Определение расходов воды для расчетных случаев водопотребления

При гидравлическом расчете водопроводной сети принимают упрощенную схему, основанную на предположении, что отдача воды каждым участком сети пропорциональна его длине при одинаковой плотности застройки и степени благоустройства зданий. Расходы воды, отдаваемой любым участком (путевой расход) q_n , л/с, можно определить по формуле:

$$q_n = q_{\text{ж}} \cdot l_{\text{ж}} \cdot \frac{R}{C}$$

					159-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

Где $q_{уд}$ – удельный расход воды, л/с на 1 км сети;

Удельные секундные расходы $q_{уд}$, л/с на 1 км для расчетных режимов определяем:

Для режима максимального водопотребления

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соср}) / \sum l$$

Для режима максимального транзита

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соср}) / \sum l =$$

Q – общий расход воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum q_{соср}$ - сумма всех сосредоточенных расходов воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum l$ - суммарная длина участков водопроводной сети, из которых осуществляется водоотбор, км.

Приведенные узловые расходы (в соответствии с генпланом) рассчитываем по формуле:

$$q_{уз, узл} = 0,5 \cdot q_{уд} \cdot \sum l_{прив}$$

где, $\sum l_{прив}$ - сумма длин всех участков, прилегающих к узлу, км.

узловые расходы

Суммарные путевые и узловые по всей протяженности водопровода:

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Длина участков расчетная, л, м	Удельный расход $q_{уд}$, л/с*м	Путевой расход, $q_{пут.}$, л/с
1	2	3	4	5
С.Новые Карамалы	5000	5000	0,0019	9,000
д.Суккул-Михайловка	2700	2700	0,0021	5,670
д.Зириклы	1000	1000	0,0023	1,785

В основе гидравлического расчёта кольцевой водопроводной сети лежит два следующих закона движения воды.

Первый закон устанавливает зависимость расходов приходящих к узлу и уходящих от него. Согласно этому закону алгебраическая сумма расходов в каждом узле сети равна нулю,

$$\sum \bar{q} = 0$$

Второй закон – движение воды устанавливает зависимости между потерями напора в каждом замкнутом контуре сети, т.е. алгебраическая сумма потерь напора в каждом замкнутом контуре равна нулю,

$$\sum h = 0.$$

Практически при расчете кольцевой сети поступают следующим образом: имея узловые расходы и точки питания сети намечают распределения потоков воды по всем участкам сети, соблюдая для каждого узла сети условия,

$$\sum Q_{\text{узел}} = 0.$$

Распределения потоков воды по всем участкам сети, соблюдая для каждого узла воды, следует производить, идя от конца сети к началу.

Основными факторами, определяющими диаметр участка водопроводной сети, является расчетный расход и скорость.

Для труб диаметр D , мм, определяют:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}}$$

где Q – расчетный расход, м³/с;

v – средняя экономическая скорость, принимаемая для труб малых диаметров (до 300 мм) – 0,7 – 1,0 м/с, для средних и больших диаметров (более 300 мм) – 1,0 – 1,5 м/с.

А также диаметр может быть определен по таблице предельных расходов, составленных на основании формул проф. Л.Ф. Коичеина.

Следует отметить, что метод определения диаметров труб по предельным расходам применим лишь для независимо работающей линии. Для кольцевой сети этот метод приближенные значения экономических диаметров.

Потери напора во всех линиях h , m , определяются по формуле:

$$h = S \cdot Q^2$$
$$S = \alpha \cdot k_2 \cdot l$$

где α – удельное сопротивление;

k_2 – поправочный коэффициент.

Путем арифметического суммирования определяют для каждого кольца

$$\sum S \cdot Q^2$$

и путем алгебраического суммирования невязки потерь напора в кольцах

$$\Delta h = \sum S \cdot Q^2$$

При этом для подсчета потерь напора по контуру кольца величина потери напора считается положительной в том месте, где направление потока совпадает с ходом часовой стрелки и отрицательной там, где направление потока противоположно ходу часовой стрелки.

Если невязки потерь напора в отдельных кольцах получались не допустимы (более 0,50 м), необходимо произвести исправления предварительно намеченных расходов отдельных линий, для чего необходимо знать величину увязочного расхода.

Для увязки сети предложено много способов, из которых широкое применение в практических расчетах получил метод проф. В.Г. Лобачёва, величина увязочного расхода Δq , л/с, по которому:

$$\Delta q = \frac{\pm \Delta h}{2 \sum S \cdot Q}$$

где Δh - невязка кольца;

S – сопротивление участка;

q – расчетный расход участка.

с.Новые Карамалы:

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 1,4404 м.

д.Суккул-Михайловка:

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 0,2532 м.

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

д.Зириклы:

Потери напора на всей протяженности водопровода составили 0,1604 м.

Заметим, что знак минус перед выражением для определения увязочного расхода, легко можно определить направлением расходов линий, не принадлежащих двум смежным кольцам, т.е. линий, расположенных по внешнему контуру сети. Очевидно, что положительные увязочные расходы должны прибавляться к положительным расходам линии и вычитаться из отрицательных расходов, а отрицательные наоборот, соответственно этому увязочные расходы записываются против каждого участка кольца со знаком плюс или минус.

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

В д.Суккул-Михайловка: требуется прокладка водопроводной сети по ул.Полевая протяженностью 200м., Ø90.

В д.Зириклы: в связи с сильным износом водопроводной сети требуется полная замена водопровода, протяженностью 1км.

В с.Новые Карамалы: требуется прокладка водопроводной сети по ул.Школьная протяженностью 300м., Ø90.

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. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения» по органолептическим свойства, показателям бактериального и

						159-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			49

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; осветительная, 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.

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



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

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

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

Пример исполнения

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

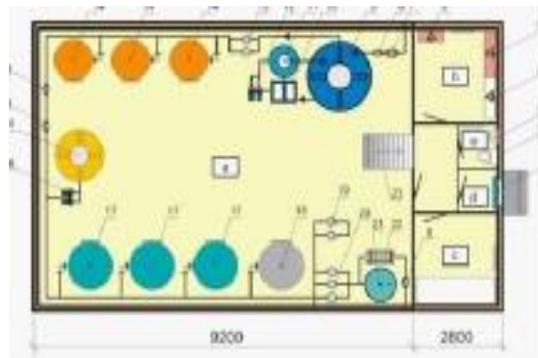
159-П-СВ

Лист

51

Компоновка станции Внешний вид станции

Конструктив PlanaBLOCK предусматривает 6 технологических блоков со смонтированным технологическим и инженерным



Компоновка станции



Внешний вид станции

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, получать качественную питьевую воду в количестве, необходимом для обеспечения жителей и промышленных предприятий СП Новокарамалинский.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

52

Установка прибора качества подаваемой воды в скважинах.

Назначение системы диспетчеризации ВЗУ и ВНС



Система диспетчеризации водозабора (артезианской скважины и водонасосной станции) водокommunального хозяйства предназначена для:

автоматизированного дистанционного контроля и управления работой подъемных, сетевых насосов водоснабжения;

учета объема воды и потребления электроэнергии, измерения давления воды, напряжения сети питания, тока потребления водозаборного узла;

охранной и пожарной сигнализации, контроля доступа павильонов водозаборных узлов и насосных станций;

контроля затопления помещения ВЗУ и ВНС;

контроля температуры воздуха в помещении водозаборного узла и поддержания положительной температуры воздуха;

формирование сообщений диспетчеру об аварийном отклонении контролируемых параметров водозаборного узла и насосных станций от их нормальных значений;

ведение базы данных изменений контролируемых параметров водозаборного узла за период функционирования системы;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

53

отображение параметров системы водоснабжения на основной мнемосхеме на компьютере диспетчера;

формирование электронной и документальной отчетности (сводки, отчеты, графики) о функционировании насосов, объемах воды, расходе, времени работы насосов и проч.;

информационного объединения территориально распределенных водозаборных сооружений с передачей данных в центральный диспетчерский пункт по сети сотовой связи GSM.

Система диспетчеризации артезианских скважин и насосных станций водокommunального хозяйства отвечает требованиям "Пособия по проектированию автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения" (к СНиП 2.04.02-84).

Решаемые задачи:

Задачи, решаемые системой диспетчеризации водозаборных скважин по GSM для водокommunального хозяйства:

управление работой насосов (местное, дистанционное);

централизованный дистанционный контроль технического состояния насосов;

повышение безопасности за счет исключения человеческого фактора из процесса управления, снижения аварийности оборудования, своевременного обнаружения аварии, пожара или проникновения посторонних лиц в павильон или подземную камеру;

объективные измерения и контроль давления и объема воды, уровня воды в резервуарах чистой воды, температуры воздуха, тока потребления насосов, напряжения сети питания, количества потребления электроэнергии;

снижение потребления электроэнергии за счет регулирования процесса заполнения накопительного резервуара;

увеличение срока службы оборудования;

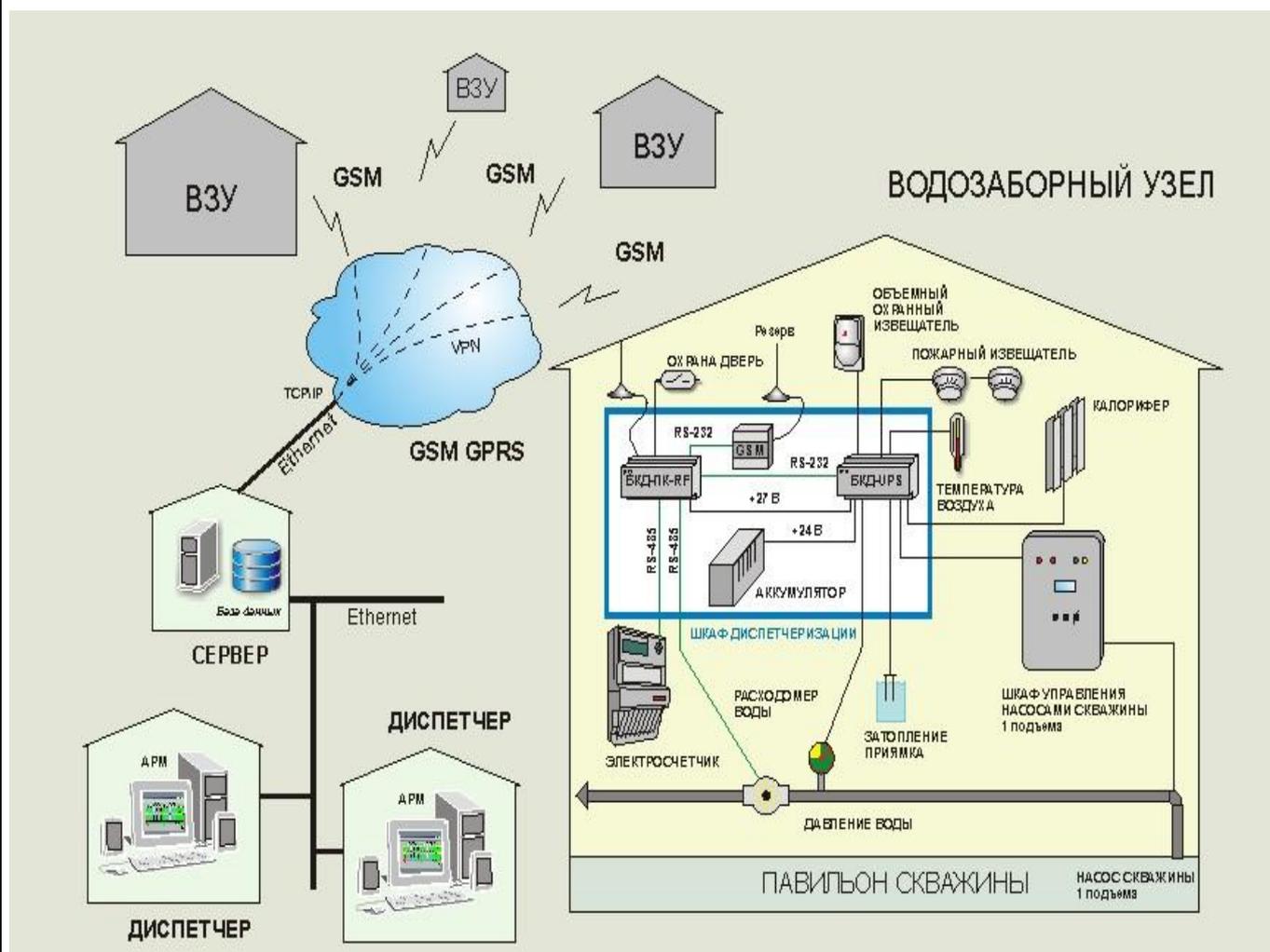
снижение затрат на эксплуатацию за счет снижения штата обслуживающего персонала, оперативного обнаружения аварии оборудования.

Снижение затрат на эксплуатацию водозаборных сооружений

					159-II-CB	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		54

Система диспетчеризации артезианских скважин и насосных станций водоканального хозяйства обеспечивает снижение затрат на эксплуатацию водозаборных сооружений косвенным способом за счет:

- непрерывного мониторинга работы насосов, контрольно-измерительных приборов и своевременного предупреждения аварий;
- удобного и быстрого дистанционного съема показаний счетчиков воды, счетчиков электричества, датчиков давления и температуры;
- сохранности оборудования за счет охранной и пожарной сигнализации



павильонов водозаборов и насосных станций;

- сокращения численности дежурного персонала и количества выездов на аварии.

Водозаборные скважины, эксплуатируемые предприятием водоканального хозяйства, как правило, территориально рассредоточены, сбор данных по каналу GPRS сети сотовой связи GSM является наиболее предпочтительным как с технической точки зрения, так и экономически выгодным.

Система диспетчеризации ВЗУ отличается тем, что мониторинг параметров работы насосных станций происходит в реальном масштабе времени в режиме «онлайн».

Система диспетчеризации скважин состоит из: шкафов диспетчеризации, устанавливаемых в каждом водозаборном узле; центрального сервера системы; компьютеров автоматизированных рабочих мест АРМ диспетчера.

Сервер и АРМ диспетчера устанавливаются в центральном пункте. Программное обеспечение сервера системы и АРМ диспетчера может быть установлено на один и тот же компьютер. Необходимо подключение сервера к сети Интернет со статическим адресом.

Водозаборные узлы, которых в системе может быть до 200 шт., связаны с сервером системы по каналу сотовой связи GPRS, используется защищенное соединение VPN. Для связи с сервером имеются основной и резервный каналы связи. С этой целью в каждом шкафу ВЗУ может быть подключен дополнительный GSM модем.

К серверу могут быть подключены несколько АРМ диспетчера по локальной сети.

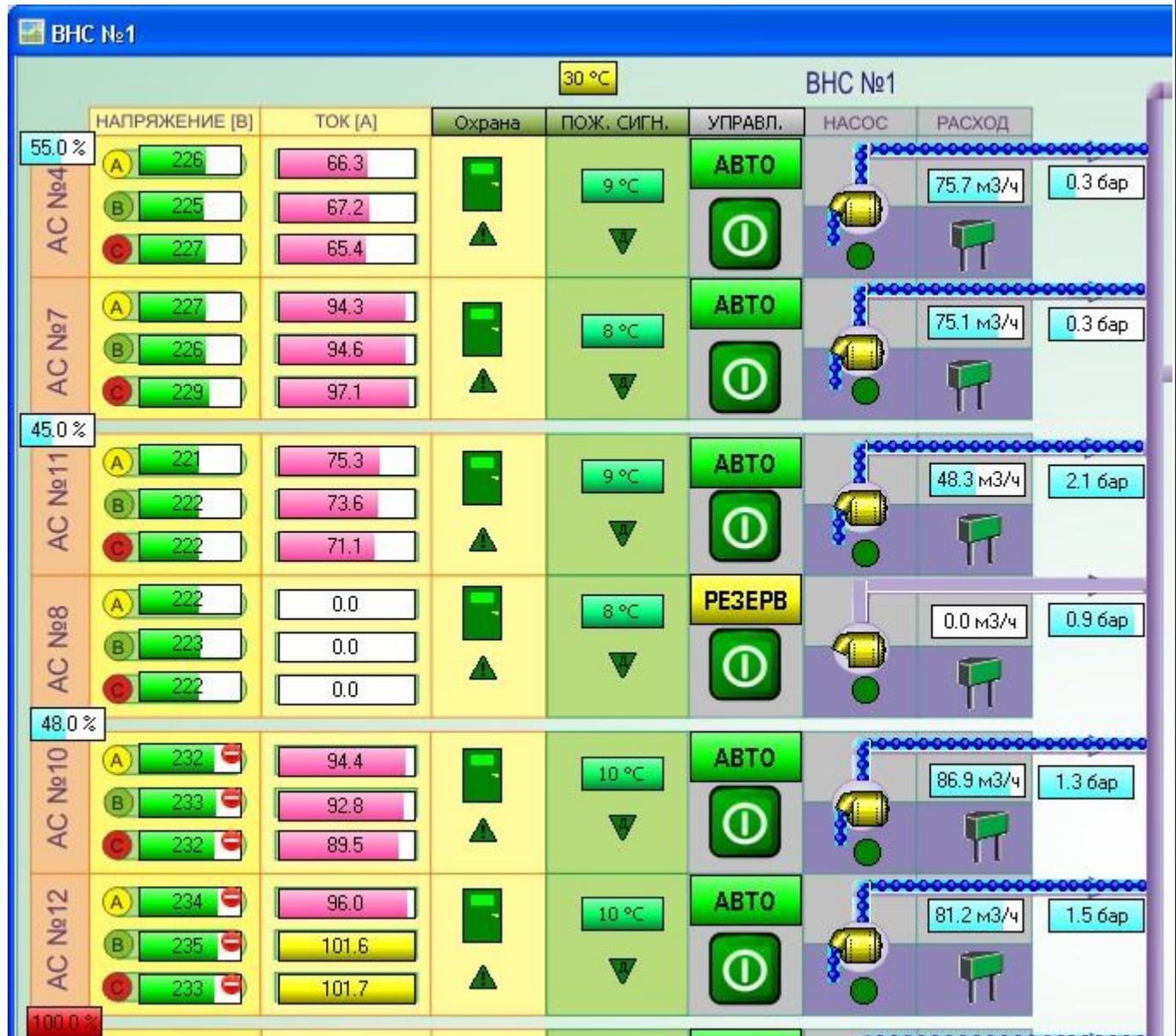
Сервер служит для сбора данных от всех территориально распределенных ВЗУ, фильтрации и маршрутизации данных при передаче на АРМ диспетчера. АРМ диспетчера служит для отображения информации, полученной от шкафов диспетчеризации водозаборных скважин, в удобном для оператора виде на графической карте, оперативного управления системой, выдачи тревожных сообщений, построения графиков и таблиц, архивирования, формирования отчетов и сводок.

Автоматизированное рабочее место диспетчера водозаборного узла

На рисунке представлен один из примеров графического отображения информации о состоянии ВЗУ и ВНС.

Программное обеспечение системы диспетчеризации скважин АРМ [LanMon](#) позволяет создавать индивидуальные графические формы

отображения для каждого водозабора и насосной станции (подложка и значки-параметры). Вид значков задается на этапе пуско-наладочных работ.



Поддержание требуемого уровня качества водоснабжения потребителей

Поддержание требуемого уровня качества водоснабжения потребителей

достигается за счет:

- контроля непрерывности подачи воды,
- измерения давления воды на выходе,
- учета объема отпущенной воды,
- контроля уровня воды в накопительном резервуаре.

Для контроля затопления водозаборного узла и насосной станции в случае аварийного прорыва воды используется электродница, установленная в приемке павильона. Два электрода подключаются к контроллеру БКД-UPS. Информация о затоплении передается на АРМ диспетчера, где формируется тревожное сообщение. Также возможно использование дополнительных блоков индикаторов уровня ИУ-1 для организации нескольких точек контроля затопления.

Контроль энергоэффективности ВЗУ

Для учета электроэнергии, потребляемой водозаборным узлом, используется счетчик электроэнергии, который по интерфейсу RS-485 подключается к контроллеру БКД-ПК-RF. Современные счетчики также измеряют напряжение, ток и мощность. Это позволяет осуществлять контроль качества электроснабжения водозаборного узла.

Все измеренные текущие параметры, а также архивы электросчетчика передаются на компьютер АРМ диспетчера. там они отображаются в виде таблиц, графиков и отчетов.

Измерение потребляемой мощности позволяет оценивать энергоэффективность водозаборного узла - потребление мощности на 1 куб. м выработанной воды.

Охранно-пожарная сигнализация и контроль доступа

Помещение павильона водозаборной скважины оборудуются охранной и пожарной сигнализацией.

В качестве охранных датчиков могут использоваться различные извещатели с выходом "сухой контакт", например, магнито-контактные ИО 102-20 на входную дверь, или объемные инфракрасные RX-40QZ, реагирующие на движение человека в помещении ВЗУ. Эти охранные извещатели подключаются к контроллеру БКД-UPS. Также имеется магнито-контактный датчик открытия дверцы шкафа диспетчеризации, который подключается к контроллеру БКД-ПК-RF.

В качестве пожарных датчиков могут использоваться дымовые извещатели ИП 212-58, которые подключаются к БКД-UPS.

					159-II-CB	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		59

Управление вентиляторами, насосами и другими силовыми устройствами обеспечивает блок управляющий [БИУ-DIN](#):

8 входов контроля "сухой контакт"

8 выходов управления 220 В - 0,1 А.

Блок счета импульсов [БТС-2](#) предназначен для подключения расходомеров с импульсным выходом: 8 счетных каналов, контроль обрыва линии связи.

Блок аналоговых датчиков [БАД-8](#) предназначен для подключения датчиков давления и температуры:

4 токовых входа (4-20) мА

4 входа напряжения ±10 В

Основные технические характеристики

Количество опрашиваемых ВЗУ - 200 шт.

Каналы передачи данных GSM 900/1800, Ethernet

Сетевой протокол GPRS, TCP/IP

Время обновления информации (1 - 3) с, зависит от загруженности сети сотовой связи GSM

Интерфейсы датчиков и приборов: RS-232, RS-485, (0-20) мА, (0-10) В, сухой контакт

Диапазон измерения температуры воды (0 - 60) С

Диапазон измерения температуры воздуха (-40 ...+60) С

Диапазон измерения объемного расхода воды (0,6-4000) м.куб/ч

Диапазон измерения давления воды (0 - 25) бар

Диапазон измерения объема воды (0-999 999) м.куб.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема воды - класс А, В по ГОСТ 50193.1-92

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры воды (0,6+0,004t) С

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления воды не более 2 %

				159-II-СВ			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			61

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении электрической энергии - класс 1,0 и 2,0 по ГОСТ 30207-94, класс 0,5 по ГОСТ 30206-94

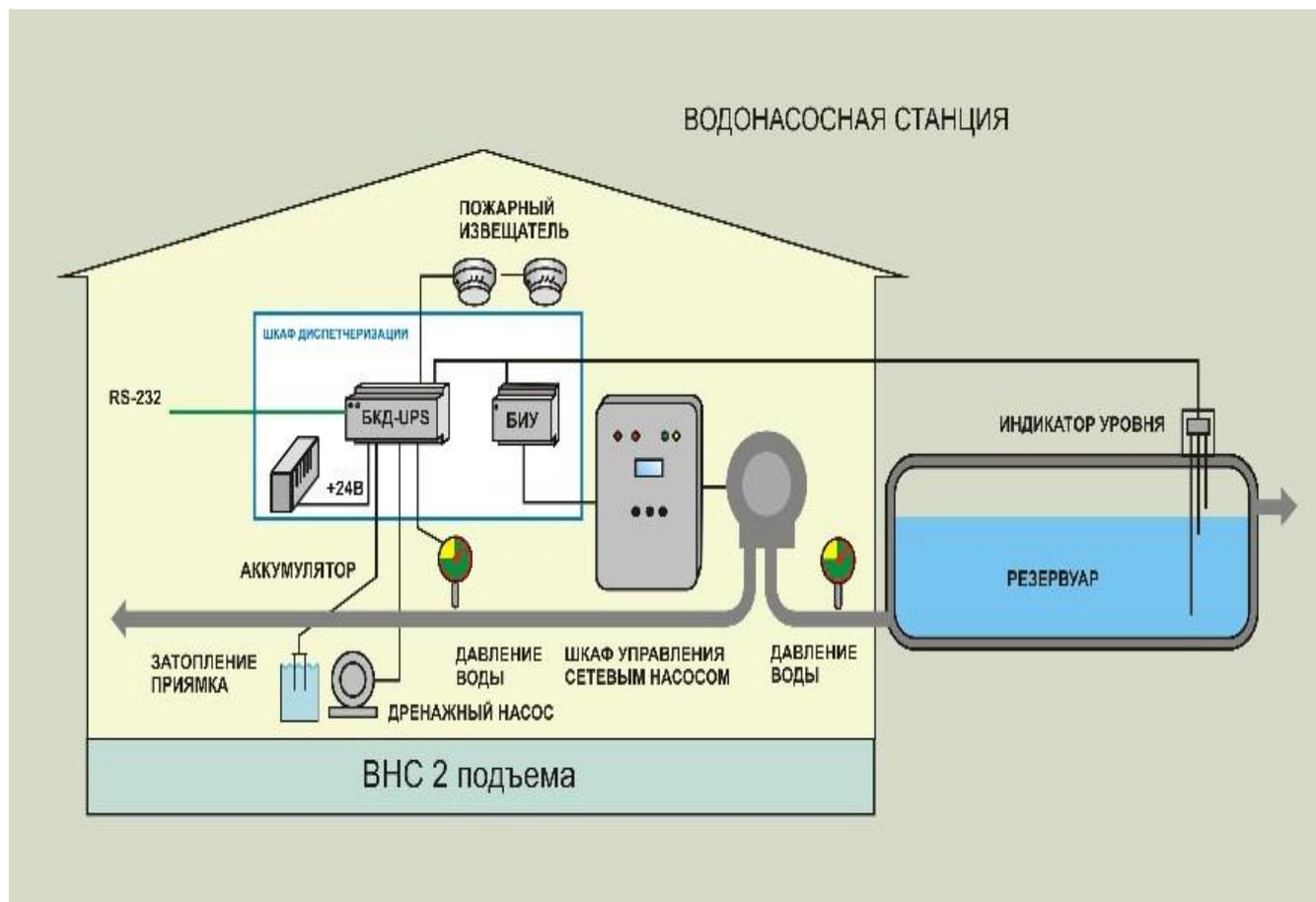
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении текущего времени не более 0,1 %

Напряжение питания (187-242) В, 50 Гц

Потребляемая мощность 25 ВА

Средний срок службы 12 лет

Диспетчеризация водонасосной станции ВНС



Система диспетчеризации водонасосной станции водоканального хозяйства обеспечивает:

контроль и управление работой сетевых насосов;

контроль затопления приемка и управление работой дренажного насоса;

измерение давления воды;

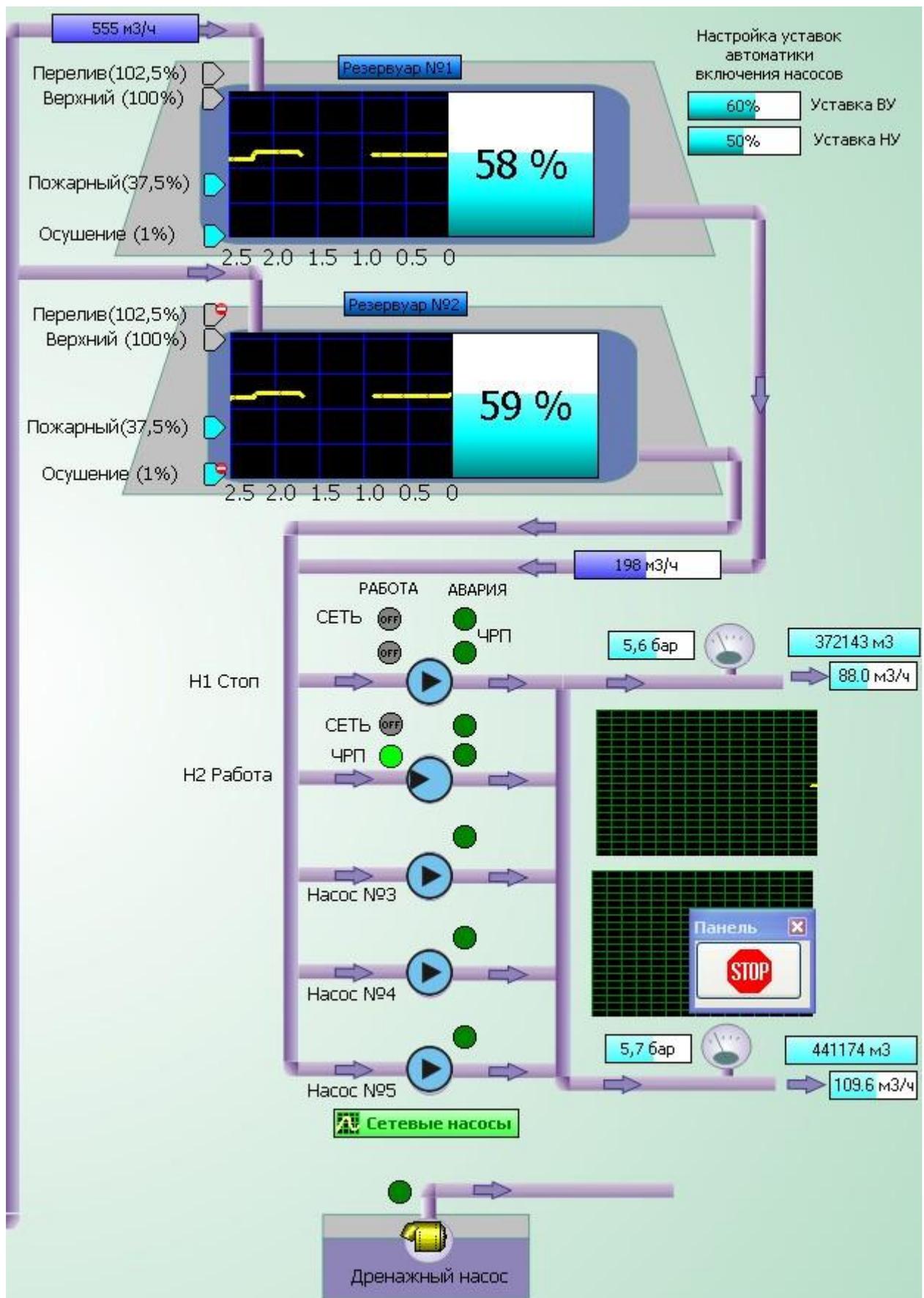
пожарную сигнализацию помещения ВНС;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

62



измерение уровня воды в резервуарах чистой воды при помощи гидростатических датчиков и индикатора уровня (резерв);

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

159-II-СВ

Лист

63

На рисунке показан вид АРМ диспетчера.

АРМ диспетчера системы водоснабжения позволяет выводить таблицы, графики и документировать отчеты о работе ВЗУ, содержащие информацию:

объем, давление и температуру отпущенной воды;

средний расход отпущенной воды;

длительность перебоев в снабжении водой потребителя;

количество аварийных перебоев и отказов;

количество профилактических остановок;

баланс произведенного и отпущенного объемов воды;

количество потребленной электроэнергии;

потребляемую мощность и токи;

удельной энергоэффективности на произведенный кубометр воды;

ресурс двигателей насосов;

загрузку насосов;

температуры воздуха помещения;

уровня воды в дренажных приемках;

уровня воды в накопительном резервуаре;

срабатываний охранной сигнализации;

контроля доступа персонала в помещение;

срабатываний пожарной сигнализации;

время затраченное на проведение сервисных работ;

скорость реагирования оперативного и технического персонала на сигнал аварии и

время устранения неисправности.

Номер АС	Тип ПУ	Накопленный объем	Текущий расход м3/ч
4	Ирвикон СВ-200	194237 [м3]	19.2 м3/ч
5	Ирвикон СВ-200	40606 [м3]	70.2 м3/ч
6	Ирвикон СВ-200	65399 [м3]	69.3 м3/ч
7	Ирвикон СВ-200	176900 [м3]	75.5 м3/ч
8	Ирвикон СВ-200	16 [м3]	0.0 м3/ч
9	Ирвикон СВ-200	100309 [м3]	47.6 м3/ч
10	Ирвикон СВ-200	239271 [м3]	87.0 м3/ч
11	Ирвикон СВ-200	158404 [м3]	48.4 м3/ч
12	Ирвикон СВ-200	147556 [м3]	81.2 м3/ч
13	Ирвикон СВ-200	55352 [м3]	0.0 м3/ч
			Суммарный подъем=498 м3/ч
ВНС1 вых1	Взлет ЭРСВ-510Ф	372150 [м3]	85.7 м3/ч
ВНС1 вых2	Взлет ЭРСВ-510Ф	441183 [м3]	122.4 м3/ч
			Суммарный расход=195 м3/ч
Номер КНС			
Палитра В1	ULTRASONIC US-800	20361 [м3]	2.3 м3/ч
Палитра В2	ULTRASONIC US-800	15105 [м3]	0.1 м3/ч

На рисунке показано окно диспетчера, где отображается в режиме "онлайн" текущий расход воды по каждому из водозаборных узлов, суммарный объем подъема воды, а также расход воды на выходе насосных станций.

Программное обеспечение

Состав программного обеспечения системы диспетчеризации водозаборных скважин по GSM:

сервер LanMon со статическим адресом (постоянное подключение к Интернет);
рабочее место диспетчера АРМ LanMon.

Сервер может быть организован как эксплуатирующей организацией и установлен на тот же компьютер, что и АРМ диспетчера, так и быть взят в аренду на оборудовании МНПП САТУРН с ежемесячной абонентской платой - услуга дата-центр.

Программное обеспечение АРМ диспетчера поставляется предварительно настроенным для работы с сервером МНПП САТУРН и услугой дата-центра.

В контроллеры БКД-ПК-RF и резервные GSM модемы необходимо установить SIM-карты. Заказчик самостоятельно приобретает SIM-карты с услугой GPRS Internet у местного сотового оператора связи и оплачивает трафик.

Рабочие условия эксплуатации

Условия эксплуатации компонентов системы диспетчеризации водозаборных скважин по GSM – в соответствии с нормативно-технической документацией на компоненты системы согласно проекту, но не менее:

температура окружающего воздуха (5 – 50) С;

относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при 35 С;

атмосферное давление (84 – 106) кПа.

Комплект поставки системы диспетчеризации водоснабжения по GSM



Комплект поставки системы согласуется с заказчиком в соответствии с рабочим проектом системы диспетчеризации ВЗУ и ВНС.

Заказчику поставляется шкаф диспетчеризации с контрольным оборудованием в составе (типовой):

контроллер БКД-ПК-RF

контроллер БКД-UPS

блок управляющий БИУ-DIN

преобразователь интерфейсов RS-232/485

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

66

GSM модем (резервный)

магнитные пускатели, автоматы защиты, переключатели и элементы индикации
счетчик электроэнергии по рабочему проекту
аккумуляторные батареи 12 В

Также поставляются датчики давления, уровня, температуры, охранные и пожарные извещатели, электродницы по рабочему проекту. На компакт-диске поставляется программное обеспечение LanMon.

Цены

Цена типового шкафа диспетчеризации с внешними датчиками для одной скважины составляет 82 000 руб. (по состоянию на 12.2013 г.).

Цена типового программного обеспечения составляет 36 000 руб., если Заказчик устанавливает и эксплуатирует сервер системы самостоятельно.

Насос TWU.

Специально для использования в поливочных и оросительных системах, частных системах водоснабжения, а также для чистой воды, для ирригации, для осушения, для подачи воды из скважин, где предполагается перекачивание воды без абразивных и длинноволокнистых частиц, были созданы погружные насосные установки WILO TWU серии Sub TWU, разработанные производителем Wilo, характеризующиеся простым и удобным монтажом в горизонтальном или вертикальном положении, наличием двигателя однофазного или трехфазного тока, получаемого от электросети с характеристиками тока - 1~230 В, 50 Гц, 3~400 В, 50 Гц, скоростью вращения 2850 об./мин, надежной защитой класса IP 58, а также наличием встроенного клапана обратного течения. Погружные насосные станции WILO TWU серии Sub TWU достаточно мощны и производительны, чтобы обеспечивать полноценный процесс перекачивания жидкости в вышеперечисленных системах, и обладают наиболее подходящими для этого техническими характеристиками.

Модель WILO TWU6-2411 насоса демонстрирует качественную и непрерывную работу при минимальной температуре перекачиваемой жидкости 3 градусов и максимально возможной температуре 35 градусов, справляясь с рабочим

					<i>159-II-CB</i>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

давлением не более 10 бар. При этом, насос обеспечивает напор до 88 метров при расходе в 2,6 куб.м/час.

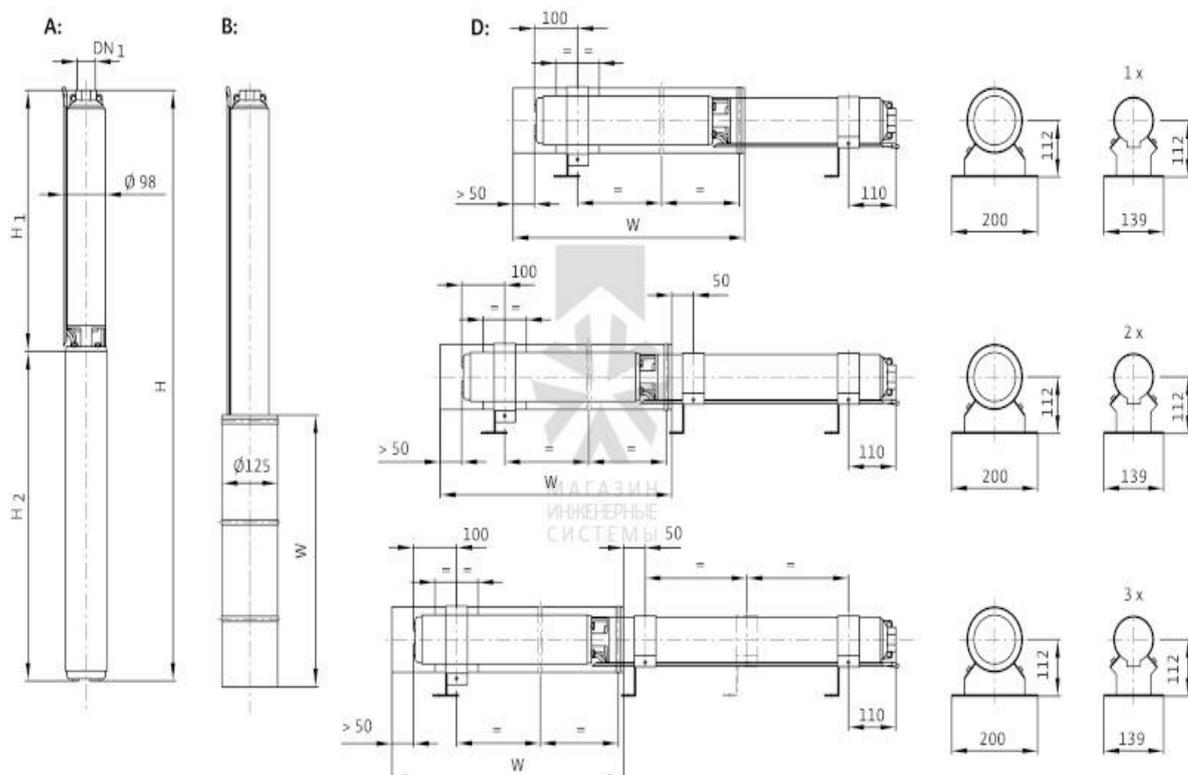
В оснащение аппаратов WILO TWU6-2411 данной серии входят продвинутая гидравлика из высокопрочных материалов (нержавеющая сталь, пластмасса, латунь), стойких к коррозии, а также самосмазывающиеся подшипники и двигатель, охлаждающийся за счет перекачиваемой жидкости.

Схема насоса TWU

A- Вертикальный насос

B- Вертикальный с охлаждающим кожухом.

D- Горизонтальный с охлаждающим кожухом.



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

Согласно данным в СП Новокарамалинский на водозаборах санитарная обстановка удовлетворительная, зона санитарной охраны 1 пояса огорожена.

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

159-П-СВ

Лист

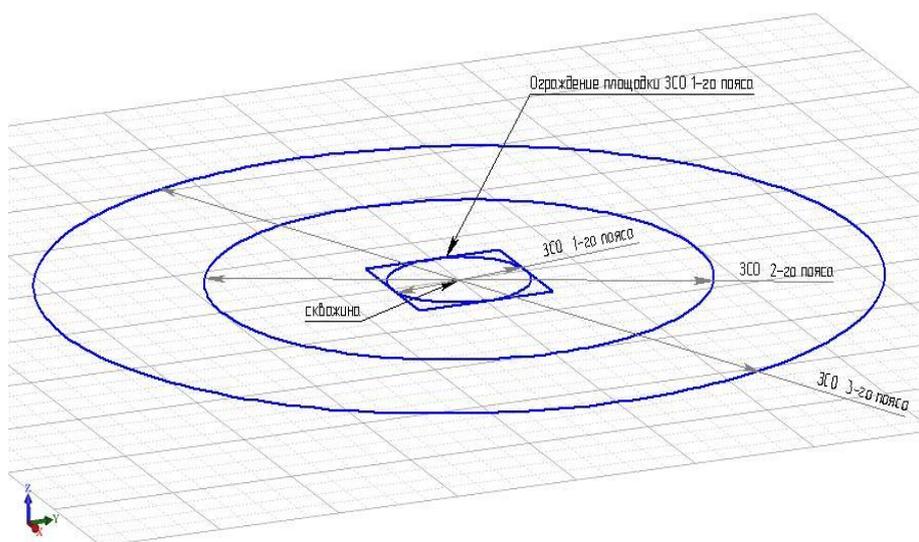
68

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.



Водонапорная башня Рожновского:

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

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

159-П-СВ

Лист

70

- антикоррозионная защита металлических поверхностей водонапорной башни при ее работе и эксплуатации выполняется не реже одного раза в 3-4 года, окраска металла производится в два приема железным суриком на олифе;
- при постоянной эксплуатации необходимо осуществлять ремонт водонапорной башни (восстановление покрытия) не реже одного раза в год.

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

Через 1—2 ч после дезинфекции башни промывают фильтрованной водой. Эксплуатация водонапорной БР допускается после не менее чем двух удовлетворительных бактериологических анализов после дезинфекции, производимых с интервалом времени полного обмена воды между взятием проб.

Водопроводные сети.

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

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

					159-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		71

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

Запрещается строить водоводы по территории свалок, полей ассенизации и фильтрации, земледельческих 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.

с.Новые Карамалы:

<i>№</i>	<i>Наименование мероприятий и объектов</i>	<i>Необходимый объем вложений, тыс.руб.</i>			
		<i>всего</i>	<i>I этап</i>	<i>II этап</i>	<i>III этап</i>
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	3200	3200		

	сметной стоимости ПСД.				
2	Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	500	500		
3	Автоматизация системы контроля и управления водозабора.	118	118		
4	Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического заключений, оценка запасов каптажированных вод.	700	700		
5	Получение (продление) лицензии на право пользования недрами на существующие источники водозабора, либо получение паспорта на существующий каптаж	140	140		
6	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

159-П-СВ

Лист

73

7	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
8	Разработка ПСД на закольцовку существующих водопроводных сетей.	1500	1500		
9	Замена погружных насосов первого подъема на энергосберегающие типа WILO.	180	90	90	
10	СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.	35000	17500	10500	7000
11	Формирование ограждения зон санитарной охраны существующих водозаборов	250	250		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

74

12	Установка регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках	240	80	120	40
13	Замена задвижек в колодцах	500	175	150	175
14	Закольцовка сетей водоснабжения 0,4 км	2917	1750	1167	
16	Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	170		
18	Размещение дизель генераторной установки для обеспечения второй категории электроснабжения	400	400		
	Итого по водоснабжению	46529	26723	12427	7379
	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	47119	26893	12677	7549

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

75

д.Суккул-Михайловка:

№	Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
		всего	I этап	II этап	III 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.	3000	3000		
2	Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	500	500		
4	Автоматизация системы контроля и управления водозабора.	118	118		
5	Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического заключений, оценка запасов подземных вод.	700	700		

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

159-П-СВ

Лист

76

6	Получение (продление) лицензии на право пользования недрами на существующие источники водозабора.	70	70		
7	Мониторинг состояния водоносных горизонтов, изменения динамического уровня воды в питающем водоносном горизонте, динамика падения пьезометрических уровней водоносных горизонтов.	620	140	340	140
8	Проведение полного хим. анализа подземных 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
9	Разработка ПСД на закольцовку существующих водопроводных сетей и реконструкцию насосной станции второго подъема.	1500	1500		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

77

10	Замена погружных насосов первого подъема на энергосберегающие типа WILO.	90	90		
11	СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей.	18900	9450	5670	3780
12	Формирование ограждения зон санитарной охраны существующих водозаборов	250	250		
13	Установка регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках	240	80	120	40
14	Замена задвижек в колодцах	300	150	100	150
15	Закольцовка сетей водоснабжения 0,2 км	1575	945	630	
16	Промывка фильтровых колонн существующей скважины	170	170		
17	Размещение дизель генераторной установки для обеспечения второй категории электроснабжения	400	400		
	Итого по водоснабжению	28527	17573	6920	4134
	Электрооборудование и электросети				
1	Замена наружных светильников на объектах на энергосберегающие	510	170	170	170

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

78

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	29117	17743	7170	4304

д.Зириклы:

№	Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
		всего	I этап	II этап	III 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.	3000	3000		
2	Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	500	500		
3	Установка блочно-комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP	6000	6000		

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

159-П-СВ

Лист

79

4	Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического заключений, оценка запасов каптажированных вод.	600	600		
5	Получение (продление) лицензии на право пользования недрами на существующие источники водозабора, либо получение паспорта на существующий каптаж	70	70		
	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

159-П-СВ

Лист

80

6	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
7	Разработка ПСД на закольцовку существующих водопроводных сетей и реконструкцию насосной станции второго подъема.	1500	1500		
8	Установка погружных насосов первого подъема энергосберегающие типа WILO.	90	90		
9	СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей.	7000	3500	2100	1400
10	Формирование ограждения зон санитарной охраны существующих водозаборов	250	250		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

159-П-СВ

Лист

81

11	Установка регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках	240	80	120	40
12	Замена задвижек в колодцах	350	150	100	100
13	Закольцовка сетей водоснабжения 0,1 км	583	350	233	
	Итого по водоснабжению	20897	16240	2953	1704
	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	21487	16410	3203	1874

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.

$$ИД = \frac{ЧДД_{сс}}{C_{внд}}$$

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

Экономические показатели

с.Новые Карамалы:

№ 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	35000	4550	7,6923	192500	5,5
2	Закольцовка существующих водопроводных сетей	2917	321	9,0909	13125	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	Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15,00	26,6	300	0,75

д.Суккул-Михайловка:

№ 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	18900	2457	7,6923	103950	5,5

№ 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
	водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей					
2	Закольцовка существующих водопроводных сетей	1575	173	9,0909	7087,5	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	Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15,00	26,6	300	0,75

д.Зириклы:

№ 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	7000	910	7,6923	38500	5,5
2	Закольцовка существующих водопроводных сетей	583	64	9,0909	2625	4,5
3	Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170,00	140,00	1,2	1230	7,2352
4	Установка насосов первого подъема энергосберегающие	140,00	90,00	1,5	1210	8,6428
5	Установка блочно-	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
	комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP					
6	Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15,00	26,6	300	0,75

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