



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«СТРОЙПРОЕКТ»

ОГРН 1075904001062 ИНН 5904156794

614016 г. Пермь, ул. Куйбышева, 69/1 оф.76

т/ф 8(342)2-411-224, 8-919-468-76-81

эл. почта: Stroyproekt-perm@yandex.ru

Генеральная схема водоснабжения д. Улукулево Кармаскалинского района Республики Башкортостан

**Заказчик: администрация СП Карламанский сельский совет муниципального
района Кармаскалинский район Республики Башкортостан**

Муниципальный контракт №3 2013 года.

Исполнитель: ООО «СТРОЙПРОЕКТ»

г. Пермь, 2013 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«СТРОЙПРОЕКТ»

ОГРН 1075904001062 ИНН 5904156794

614016 г. Пермь, ул. Куйбышева, 69/1 оф.76

т/ф 8(342)2-411-224, 8-919-468-76-81

эл. почта: Stroyproekt-perm@yandex.ru

Генеральная схема водоснабжения д. Улукулево Кармаскалинского района Республики Башкортостан

Пояснительная записка

Муниципальный контракт №3 2013 года.

Исполнитель: ООО «СТРОЙПРОЕКТ»

Директор ООО «СТРОЙПРОЕКТ»

А. А. Миронова

Главный инженер проекта

П. А. Паревский

г. Пермь, 2013 г.

Состав генеральной схемы

№ п/п	Наименование частей и разделов	Обозначение	Примечание
1	Генеральная схема водоснабжения д. Улукулево Кармаскалинского района РБ		
2	Чертежи		

					3-2013-СВ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Осиненко С.И.			Генеральная схема водоснабжения и водоотведения д. Улукулево Кармаскалинского района	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		Федоров И. Н.					2	
<i>Реценз.</i>		Ермухаметов Ю. С				ООО «СТРОЙПРОЕКТ»		
<i>Н. Контр.</i>		Паревский П. А						
<i>Утверд.</i>		Зорин С. П.						

Содержание

Раздел	Наименование	Стр.
1	2	3
	Паспорт программы	3
1	Исходные данные и положения	8
1.1	Исходные данные и документы	8
1.2	Характеристика района	9
1.2.1	Климат	11
1.2.2	Гидрологическая характеристика	12
2.	Существующее положение в сфере водоснабжения	12
2.1	Современное состояние системы водоснабжения	12
2.1.1	Сведения об участке недр	14
2.1.2	Сведения об существующих скважинах	15
2.1.3	Качество воды	18
3.	Принципиальные решения по развитию и реконструкции системы водоснабжения	18
3.1	Общая часть	18
3.2	Расчетные сроки развития системы водоснабжения	19
3.3	Объекты водоснабжения	20
3.4	Система и схема водоснабжения	20
3.5	Обеззараживание воды	20
4.	Расчетные расходы воды	21
5.	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов водоснабжения	24
6.	Модернизация энергохозяйства	26
7.	Сведения о развитии системы коммерческого учета водопотребления	28
8.	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения	28
9.	Гидравлический расчет	31
10.	Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников	43
	Приложения	
II	<i>Графическая часть</i>	
	Схема водоснабжения населенного пункта д. Улукулево Кармаскалинского района Республика Башкортостан	
	Перспективная схема водопроводных сетей д. Улукулево	
III	<i>Свидетельство СРО № 11590035-01</i>	

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование

Генеральная схема водоснабжения д. Улукулево Кармаскалинского муниципального района РБ

Инициатор проекта (муниципальный заказчик)

Администрация СП Карламанский сельский совет муниципального района Кармаскалинский район Республики Башкортостан

Местонахождение проекта

Россия, Республика Башкортостан, Кармаскалинский муниципальный район, д. Улукулево.

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»;

- Водный кодекс Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 23, ст. 2381; N 50, ст. 5279; 2007, N 26, ст. 3075; 2008, N 29, ст. 3418; N 30, ст. 3616; 2009, N 30, ст. 3735; N 52, ст. 6441; 2011, N 1, ст. 32), положений СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (Официальное издание, М.: ФГУП ЦПП, 2004.Дата редакции: 01.01.2004), территориальных строительных нормативов

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

-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;

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

- 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

- Вода и трубы

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

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

- Канализационные очистные сооружения населённого пункта – МП

- Когановский. Очистка и использование сточных вод

- Гидравлический расчет сетей водоотведения. МУ для КП. 2002

- Автономная система очистки сточных вод. №2. 2004

- Гудков А.Г. Биологическая очистка городских сточных вод. 2002

- Залуцкий Э.В. Насосные станции. Курсовое проектирование. 1987

- Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. 1992

- Карелин В.Я. Насосы и насосные станции. 1986

									Лист
									5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

З-2013-СВ

- Левадный В.С. Бани и сауны. 1999
- Методическое пособие по водоподготовке
- Пластмассовые трубы, их характеристики и область применения
- 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
- Санитарно-техническое оборудование зданий (Сборник)
- 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
- МП по водоснабжению
- МП по КР по горячему водоснабжению
- МП по КР по централизованному горячему водоснабжению

					3-2013-СВ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Персион А.А. Монтаж трубопроводов. Справочник рабочего. 1987
- Пырков В.В. Гидравлическое регулирование систем отопления и охлаждения. Теория и практика. 2005
- Долин В.Н. Колодцы. 1989
- Лекции по гидравлике и аэродинамике
- Определение расходов воды и теплоты в системах горячего водоснабжения
- Механические свойства труб
- Ратников А. Автономные системы канализации коттеджей.
- Шарапов В.И. Горячее водоснабжение жилого здания. 2003
- Геометрические характеристики труб
- Золотова. Очистка воды от Fe, Mn, F, HS

Цели схемы:

- обеспечение развития систем централизованного водоснабжения и водоотведения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2025года;
- увеличение объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоснабжению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;
- улучшение работы систем водоснабжения и водоотведения;
- 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;
- оптимизация работы очистных сооружений.

					3-2013-СВ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Исходные данные и положения

1.1. Основания для разработки. Исходные данные и документы.

Генеральная схема водоснабжения д. Улукулево разработана в соответствии ФЗ от 7 декабря 2011г. №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» ст. 38, а также на основании муниципального контракта №3.

В данной работе на стадии генеральной схемы решены вопросы:

- Охрана здоровья населения и улучшение качества жизни населения путем бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения.
- Повышение энергетической эффективности путем экономного потребления воды.
- Снижение негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод.
- Соблюдение баланса экономических интересов организаций коммунального комплекса и потребителей.
- Обеспечение доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение и водоотведение.
- Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения.
- Согласование схем водоснабжения и водоотведения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.

При разработке генеральной схемы использовались следующие исходные данные и материалы.

- Акт приема-сдачи ст. Карламан
- Свидетельство о государственной регистрации права от 29 ноября 2010г.
- Свидетельство о государственной регистрации права от 15 июля 2009 г.

										Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

З-2013-СВ

- Договор №Д-953 ДТВ/НЮ безвозмездной передачи имущества, находящегося в собственности ОАО «РЖД» ст. Карламан от 3 сентября 2008г.
- Технический паспорт на сооружение-комплекс водоснабжения на ст. Карламан Демской станции водоснабжения и водоотведения
- Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины на воду №6140
- Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины на воду №5296
- Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины на воду №53688/5083к
- Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины на воду №34047/2/3106к
- Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины на воду №6900
- Схема расположения подземных водозаборных скважин Администрации СП Карламанский сельсовет М1:100 000
- Лицензия на пользование недрами УФА 01571 ВЭ
- Карта градостроительного зонирования д.Улукулево СП Карламанский сельсовет муниципального района Кармаскалинский район РБ в части границ территориальных зон М1:5000
- Положительное заключение государственной экспертизы №02-1-3-0002-10
- План мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов по СП Карламанский сельсовет муниципального района Кармаскалинский район РБ сроком с 2011г. По 2016г.
- Расчет водопотребления и водоотведения по сельскому поселению Карламанский сельсовет муниципального района Кармаскалинский район РБ д. Улукулево
- Краткая пояснительная записка

1.2 Характеристика района.

					3-2013-СВ	Лист
						9
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Площадь района - 1751 квадратный километр, численность населения - 54585 человек. В районе 16 административно-территориальных муниципальных образований (сельских поселений), 122 населенных пункта. Наиболее крупные из них - с. Кармаскалы (районный центр) - проживает более 8 тысяч человек, с. Прибельский - почти 5 тысяч человек, д. Улукулево - более 4,5 тысяч человек, д. Кабаково - более 3 тысяч человек. По национальному составу населения - 42,7 процентов составляют башкиры; 16,1 - русские; 29 - татары; 9,6 - чувашаи и др.

Кармаскалинский район расположен в центре Республики Башкортостан, на левобережье среднего течения р.Белой, которая служит естественной северо-восточной границей с Архангельским, Гафурийским и Иглинскими районами. Район граничит на юге - с Аургазинским, на юго-западе - с Давлекановским, на западе - с Чишминским и Уфимскими районами.

Территория района расположена на Прибельской увалисто-волнистой равнине. Климат теплый, незначительно засушливый. На северо-востоке и востоке значительные площади заняты низменными долинами р. Белой и ее притока - Карламан, на западе - р.Уршак с притоком -Узень.

В недрах района имеются месторождения нефти, глины и суглинка, песка, песчано-гравийной смеси, торфа (д. Улукулево).

Леса из осины, липы, дуба занимают более 35 тысяч гектаров, общие запасы древесины более 4,7 миллиона кубических метров. Распространены выщелоченные черноземы.

Разнообразен и животный мир района. В лесных массивах обитают лоси, кабаны, косули, красная лисица, зайцы, волки, барсуки, из птиц: глухари, тетерева, серые куропатки, различные породы уток.

Деревня Улукулево входит в состав сельского поселения Карламанский сельсовет муниципального района Кармаскалинский район Республики Башкортостан.

										3-2013-СВ	Лист
											10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

Водоснабжение населения д. Улукулево осуществляется из подземных водозаборных скважин №5296, №6140, №6900, №34047/2/3106к и №536885083к.

1.2.1 Климат

Территория расположена в глубине материка. Воздушные массы с Атлантики приходят сюда более трансформированными (т.е. менее влажными, более холодными). С севера широко открыта влиянию Ледовитого океана. С юга влияют засушливые регионы Казахстана, Прикаспийской низменности. Низкие Уральские горы не препятствуют влиянию холода с Сибири - это и определило континентальность климата Башкортостана.

Климат характеризуется:

теплым летом (иногда жарким);

продолжительной холодной зимой.

Это обусловлено:

годовым ходом солнечной радиации;

изменением радиационных свойств земной поверхности в течение года;

циркуляционными процессами (воздушных масс) - циклоническая деятельность, характер влияния этих масс различен.

На климат влияют воздушные массы с юга, континентальное тепло из Средней Азии, резкое изменение погоды, непостоянство.

Западная часть - зона умеренного континентального климата. Западные склоны Уральских гор наиболее увлажненные. Восточные склоны и в Зауралье - сухие, преобладает чисто континентальный климат. Горная часть - больше всего осадков до 600 мм. С высотой понижается температура, уменьшается летний безморозный период, на высоте примерно 1000м и больших зима на 1,5 месяца дольше. Умеренно-холодный климат.

Среднегодовая температура в Башкортостане +2,8 ° С.

Средняя температура июля +17-19 ° С; января - 15-17 ° С.

										Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

З-2013-СВ

Устойчивый переход температуры через ноль в первой декаде апреля вверх, третья декада октября вниз. Распределение осадков неравномерное.

Важный фактор - это ветер. Режим ветра определяется сезонными особенностями, атмосферной циркуляции. В холод - усиление, наиболее повторны южные и юго-западные. Летом бывают штили, северные ветра.

1.2.2 Гидрологические условия

Многочисленные реки и озера украшают природу. Основная часть имеет длину менее 100 км.

Вся речная сеть относится к 3-м речным системам:

- Волга система;
- Урал система;
- Обь система (менее 1% территории, Греки, Уй, Мяс);

Главная река - Белая 1430 км; исток у горы Иремель, русло увеличивается до 1/2 км, главная часть воды расходуется - 920 куб. м/сек. Главный приток реки Белой - р. Уфа; длина 918км. Глубокая долина прорезает Уфимское плато. Водоохранилище Павловское - 120 кв. км. Крупные реки: Дема - 556 км; Ай - 549 км. Основным источником питания рек являются: атмосферные осадки и подземные воды.

2. Существующее положение

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.

2.1 Современное состояние системы водоснабжения

В д. Улукулево Кармаскалинского района республики Башкортостан в настоящее время действует две организации, осуществляющие водоснабжение населения – ООО «Коммунальник» и ООО «Стройбытсервис». Система водоснабжения д. Улукулево Кармаскалинского района республики Башкортостан подведомственная.

										Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

3-2013-СВ

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

По состоянию на сегодняшний день сельское поселение Карламанский сельсовет имеет лицензию на право пользования недрами, полученную администрацией сельского поселения Карламанский сельский совет муниципального района Кармаскалинский район республики Башкортостан на пользование недрами на 3 скважины №5296, №6140, №6900 в д. Улукулево и 2 скважины №34047/2/3106к и №536885083к в д. Красноярово.

Протяженность сетей водоснабжения составляет 12800 м.

Год прокладки сетей 2012- 2013 гг.

Баланс водопотребления: 55469,99 м³ за 2012 год.

Существующая подача питьевой воды на муниципальные нужды в 2012 году:

- населению – 55,47 тыс. куб. м/год;
- бюджетным организациям, соцкультбыту – 5,05 тыс. куб. м/год;
- собственные нужды котельной – 0,15 тыс. куб. м/год.
- другие нужды – 0,193 тыс. куб. м/год.

Режим работы водозабора круглогодичный, ежедневный.

С водозаборных скважин вода поступает на насосы насосной станции. После резервуаров сетевыми насосами насосной станции подается в напорно-разводящую линию водопровода.

Тарифы на холодную воду, поставляемую ООО «Коммунальник» потребителям муниципального Кармаскалинского района РБ

Показатели	Период действия тарифов	
	с 01 января 2013 года по 30 июня 2013 года	с 01 июля 2013 года по 31 декабря 2013 года
	руб./куб. м	руб./куб. м
Все категории потребителей (НДС не предусмотрен)	23,91	25,54

При анализе существующих цен и тарифов, утвержденных ГКТ РБ, а также местными водоснабжающими организациями, а также при сравнении их со средней ставкой на водопотребление по стране, мы приходим к выводу, что установленные тарифы являются экономически доступными для населения деревни.

2.1.1 Сведения об участке недр

Участок недр, предоставленный в пользование Администрации СП Карламанский сельский совет МР Кармаскалинский район РБ с целью добычи подземных вод из скважин для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения. (рис. 1)

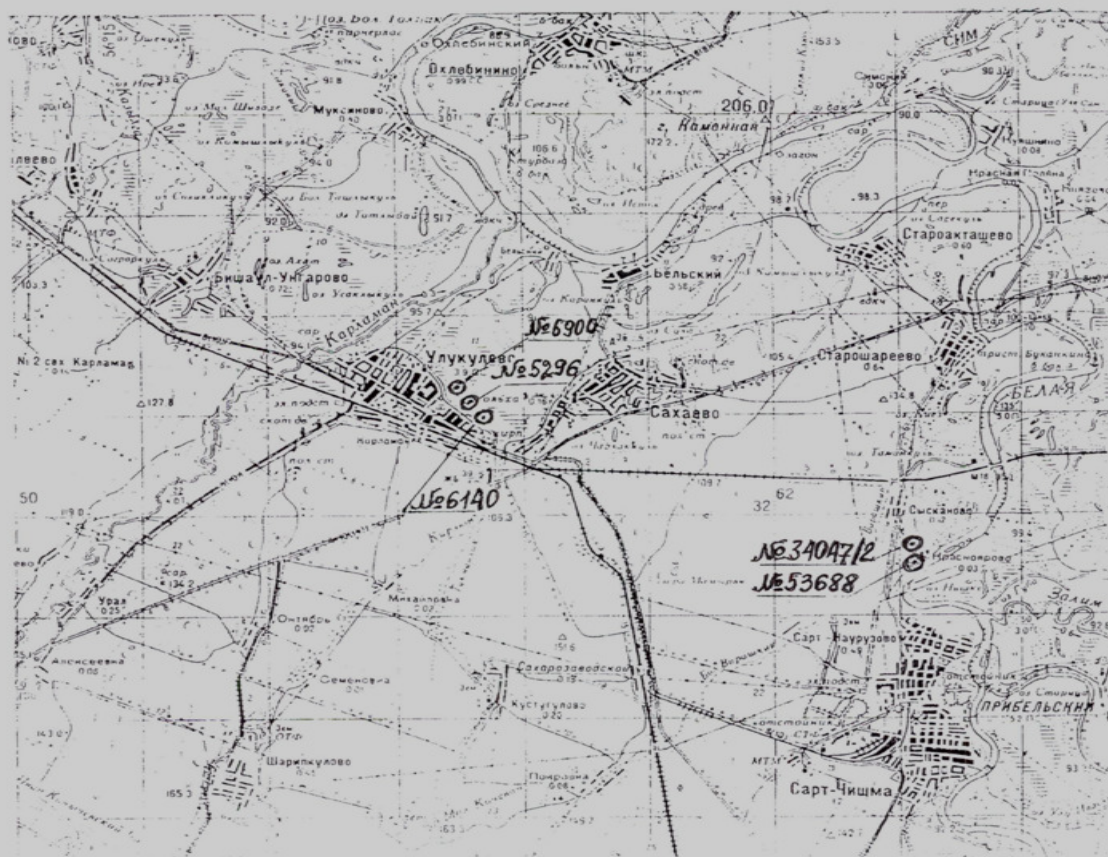
Общий объем забираемой воды составляет 258, 79 м³/сут (94,54 тыс. м³/год). Водовмещающие породы представлены щебенисто-гравийно-галечными отложениями с песчаным заполнителем. Дебит скважин при строительных откачках составил 1,2-1,5 л/с при понижении уровня до 4 м – 8 м.

Других недропользователей, горных выработок, скважин в границах данного участка нет.

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

**Схема расположения подземных водозаборных скважин
Администрация СП Карламанский сельсовет**

Масштаб 1:100 000



№ № скважин	Географические координаты устьев скважин	
	с.ш.	в.д.
5296	54° 25' 50"	56° 20' 40"
6140	54° 25' 30"	56° 20' 50"
6900	54° 26' 00"	56° 20' 30"
3404/2	54° 24' 15"	56° 26' 40"
53688	54° 24' 30"	56° 26' 39"

○ - скважина

Рис. 1 Схема расположения участка недр.

2.1.2 Сведения о существующих скважинах

Скважина №5296, расположена на восточной части д. Улукулево, левобережной надпойменной террасе долины р. Белой, пробурена в 1984г. за счет государственных средств. Географические координаты водозаборной скважины: 54°25'50" с.ш., 56°20'40" в.д. Эксплуатационные запасы не утверждались. Глубина скважины 20 м.

Водовмещающие породы представлены щебнисто-гравийно-галечными отложениями с песчаным заполнителем. Забор воды из скважины производится насосом марки ЭЦВ 5-6,3-80, установленным на глубине 13 м. Дебит скважины составляет 1,4 л/с при понижении уровня до 8 м.

Качество воды соответствует нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01.

Скважина №6140, расположена на восточной части д. Улукулево, левобережной надпойменной террасе долины р. Белой, пробурена в 1988г. за счет государственных средств. Географические координаты водозаборной скважины: 54°25'30" с.ш., 56°20'50" в.д. Эксплуатационные запасы не утверждались. Глубина скважины 20 м.

Водовмещающие породы представлены щебнисто-гравийно-галечными отложениями с песчаным заполнителем. Забор воды из скважины производится насосом марки ЭЦВ 6-6,3-125, установленным на глубине 18 м. Дебит скважины составляет 1,0 л/с при снижении уровня до 4 м.

Качество воды не соответствует нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01, по общей жесткости.

Скважина №6900, расположена на восточной части д. Улукулево, левобережной надпойменной террасе долины р. Белой, пробурена в 1993г. за счет государственных средств. Географические координаты водозаборной скважины: 54°26'00" с.ш., 56°20'30" в.д. Эксплуатационные запасы не утверждались. Глубина скважины 20 м.

Водовмещающие породы представлены щебнисто-гравийно-галечными отложениями с песчаным заполнителем. Забор воды из скважины производится насосом марки ЭЦВ 6-10-80, установленным на глубине 16 м. Дебит скважины составляет 1,0 л/с при снижении уровня до 4 м.

Качество воды не соответствует нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01, по общей жесткости.

					З-2013-СВ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Скважина №34047/2, расположена в 250 м на юго-запад д. Красноярово, на левобережной надпойменной террасе долины р. Белой, пробурена в 1973г. за счет государственных средств. Географические координаты водозаборной скважины: 54°24'15" с.ш., 56°26'40" в.д. Эксплуатационные запасы не утверждались. Глубина скважины 30 м.

Водовмещающие породы представлены буровато-серыми глинами. Забор воды из скважины производится насосом марки ЭЦВ 6-6,3-125, установленным на глубине 28 м. Дебит скважины составляет 1,5л/с при снижении уровня до бм.

Качество воды не соответствует нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01, по общей жесткости.

Скважина №53688, расположена в 140 м на северо-запад от д. Красноярово, на левобережной надпойменной террасе долины р. Белой, пробурена в 1981г. за счет государственных средств. Географические координаты водозаборной скважины: 54°24'30" с.ш., 56°26'39" в.д. Эксплуатационные запасы не утверждались. Глубина скважины 30 м.

Водовмещающие породы представлены темно-серыми глинами. Забор воды из скважины производится насосом марки ЭЦВ 6-25-180, установленным на глубине 28 м. Дебит скважины составляет 1,5л/с при снижении уровня до 4м. Протяженность сетей водоснабжения от скважин д. Красноярово до д. Улукулево составляет 8 км.

Качество воды не соответствует нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01 по общей жесткости.

Общий объем забираемой воды составляет 258,79 м3/сут (94,54 тыс. м3/год). Учет забираемой воды ведется расчетным путем. Установка приборов учета включена в пункт плана водоохранных мероприятий. Режим работы скважин: круглогодично.

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

Водоотведение сточных вод из здания соцбыткультуры производится в выгреба, а от населения и индивидуального скота в приусадебные участки.

Соблюдается режим использования водоохраной зоны, не допускается складирование мусора, навоза и выпас скота. Зона санитарной охраны: вокруг скважин огорожена, озеленена. Забираемая вода рентабельности не имеет.

2.1.3 Качество воды

Контроль качества питьевой воды осуществляет ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Башкортостан» по договору №540 от 18.02.2010 года.

Сведения по качеству подземных вод предоставлены в паспортах скважин (см. прил.). Качество подземных вод по определяемым компонентам соответствует требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»

3. Принципиальные решения по развитию и реконструкции системы водоснабжения

3.1 Общая часть

Разработка генеральной схемы водоснабжения выполнена в соответствии с требованиями действующих правовых актов и нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ
- Водного кодекса РФ от 16.11.95г. №167-ФЗ
- СНиП 1.02.01-95 « инструкция о составе, порядке разработки, согласовании, утверждении проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
- СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Контроль качества»;

									Лист
									18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

З-2013-СВ

- СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжения населенных мест. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- СанПиН 2.1.4.1110-01 « Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»
- ВНТП-Н-97 «Нормы расходов воды потребителей сельскохозяйственного водоснабжения»

3.2. Расчетные сроки развития системы водоснабжения

При разработке генеральной схемы водоснабжения д. Улукулево приняты следующие сроки развития водоснабжения и расчетная численность населения округа. Расчетный срок до 2023года.

Численность населения д. Улукулево СП Карламанский сельский совет составляет 4743 чел.

Согласно данным переписи населения с 2002 по 2013 годы численность населения д. Улукулево СП Карламанский сельский совет изменилась.

Численность населения д. Улукулево СП Карламанский сельсовет в 2002 - 2013

Всё население		Изменения населения 2002—2013	
2002	2013	чел.	%
4950	4743	207	4.18

В течение 2002-2013 годов численность населения д. Улукулево СП Карламанский сельский совет уменьшилось на 4.18%.

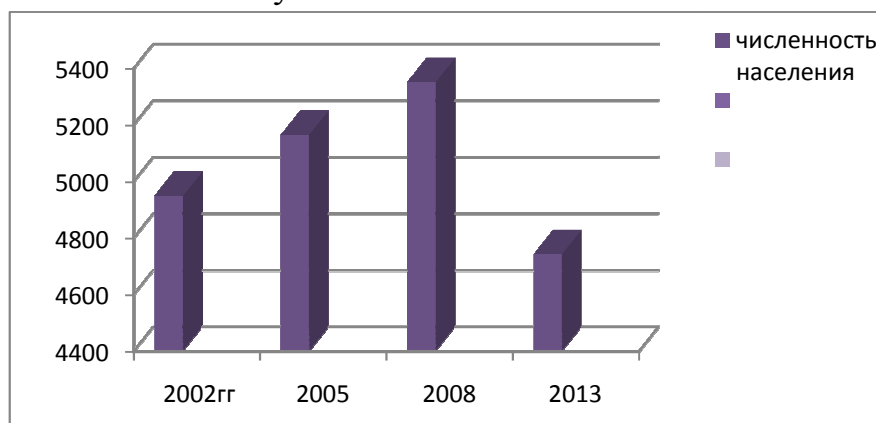


Рис. 2. Динамика численности населения д. Улукулево СП Карламанский сельский совет на 2002-2013 гг., чел.

3.3. Объекты водоснабжения

В данной генеральной схеме предусмотрена подача воды питьевого качества населению д. Улукулево, промышленным предприятиям, организациям и соцкультбыта, водопоя скота, а также обеспечения поливов улиц, площадей, зеленых насаждений, приусадебных участков и нужд пожаротушения.

3.4. Система и схема водоснабжения

Существующая схема водоснабжения д. Улукулево, обеспечивающая хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды, в основном, сохраняется.

3.5. Обеззараживание воды

Обеззараживание воды не производится.

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

4. Расчетные расходы воды.

ООО «Стройбытсервис»

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;

1. Население д. Улукулево

Водопользование из водопроводной сети

1.1. Жилые дома:

жилые дома оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами:

$$G_{\text{сут}} = 160 * 698 * 10^{-3} = 111,68 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 111,68 * 365 * 10^{-3} = 40,76 \text{ тыс. м}^3 / \text{год}$$

жилые дома оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн:

$$G_{\text{сут}} = 100 * 310 * 10^{-3} = 31,0 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 31,0 * 365 * 10^{-3} = 11,32 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$$

жилые дома с пользованием питьевой воды из водозаборного крана

$$G_{\text{сут}} = 45 * 87 * 10^{-3} = 3,92 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 3,92 * 365 * 10^{-3} = 1,43 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$$

жилые дома с пользованием питьевой воды из водоразборных колонок:

$$G_{\text{сут}} = 30 * 179 * 10^{-3} = 5,37 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 5,37 * 365 * 10^{-3} = 1,96 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$$

1.2. Домашний скот

Крупный рогатый скот. КРС:

$$G_{\text{сут}} = 60 * 38 * 10^{-3} = 0,48 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,48 * 365 * 10^{-3} = 0,18 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$$

Мелкий рогатый скот (овцы, козы):

Овцы

$$G_{\text{сут}} = 4,5 * 43 * 10^{-3} = 0,014 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,014 * 365 * 10^{-3} = 0,005 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$$

Козы

$$G_{\text{сут}} = 2,5 * 63 * 10^{-3} = 0,008 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,008 * 365 * 10^{-3} = 0,003 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$$

Свиньи:

$$G_{\text{сут}} = 15 * 81 * 10^{-3} = 0,015 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,015 * 365 * 10^{-3} = 0,005 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$$

2. Соцкультбыт и общественные здания

2.1. Школа на 410 учащихся

$$G_{\text{сут}} = 8 * 410 * 10^{-3} = 3,28 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 3,28 * 241 * 10^{-3} = 0,79 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$$

									Лист
									21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

2.2. Детский сад на 225 мест

$$G_{\text{сут}} = 62 * 225 * 10^{-3} = 13,95 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 13,95 * 248 * 10^{-3} = 3,46 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

2.3. Врачебная амбулатория на 80 посещений

$$G_{\text{сут}} = 11 * 80 * 10^{-3} = 0,88 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,88 * 270 * 10^{-3} = 0,24 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

3. Предприятия торговли и бытового обслуживания (водопользования из колонок)

3.1. Магазины продуктовые:

$$G_{\text{сут}} = 30 * 23 * 10^{-3} = 0,69 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,69 * 300 * 10^{-3} = 0,21 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

3.2. Магазины проттоварные:

$$G_{\text{сут}} = 10 * 8 * 10^{-3} = 0,08 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,08 * 300 * 10^{-3} = 0,02 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

3.2. Парикмахерская:

$$G_{\text{сут}} = 46 * 1,0 * 10^{-3} = 0,05 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,05 * 270 * 10^{-3} = 0,01 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

4. Котельная. Хозяйственные нужды.

4.1 Работающие в котельной:

Рабочие

$$G_{\text{сут}} = 45 * 5 * 10^{-3} = 0,23 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,23 * 250 * 10^{-3} = 0,06 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

Служащие

$$G_{\text{сут}} = 12 * 3 * 10^{-3} = 0,04 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,04 * 220 * 10^{-3} = 0,01 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

Душевая (работает в 2 смены)

$$G_{\text{сут}} = 500 * 1 * 2 * 10^{-3} = 1,0 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 1,0 * 250 * 10^{-3} = 0,25 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

5. Собственные нужды ООО «Стойбытсервис»

5.1. Хоз. питьевые расходы

Рабочие

$$G_{\text{сут}} = 25 * 21 * 10^{-3} = 0,53 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,53 * 250 * 10^{-3} = 0,13 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

Служащие

$$G_{\text{сут}} = 12 * 7 * 10^{-3} = 0,08 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,08 * 220 * 10^{-3} = 0,02 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

Производственные расходы ООО «Стройбытсервис» (собственные нужды)

1. Автотранспорт

Охлаждение радиаторов

1.1. грузовые автомобили:

грузоподъемность до 1,5 т.

$$G_{\text{сут}} = 40 * 1 * 10^{-3} = 0,04 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,04 * 150 * 10^{-3} = 0,006 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

грузоподъемность до 5 т.

$$G_{\text{сут}} = 60 * 5 * 10^{-3} = 0,30 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,30 * 150 * 10^{-3} = 0,045 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

1.2. легковые автомобили:

$$G_{\text{сут}} = 20 * 1 * 10^{-3} = 0,02 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{\text{год}} = 0,02 * 150 * 10^{-3} = 0,003 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

2. Эксплуатация сетей

2.1. Расход воды при авариях на сети (принимаем 3 аварии в год)

В соответствии с «Правилами технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест» после окончания ремонтных работ производится предварительная промывка, дезинфекция и окончательная промывка трубопровода. Длина ремонтируемых участков принята в среднем 100 м. Продолжительность предварительной промывки 4 часа, окончательной промывки 1 час, скорость движения воды $V = 1,5$ м/с.

Средний расчетный диаметр принят $D = 150$ мм

N - количество участков 5

а) Расход воды при опорожнении участка трубопровода

$$Q_1^{\text{сут}} = \pi D^2 * L * N / (4 * 365) = 0,785 * 0,15^2 * 100 * 5 / (4 * 365) = 0,024 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_1^{\text{год}} = 0,009 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

б) Расход воды (при предварительной промывке участков трубопроводов)

$T = 4$ часа промывка

$$Q_2^{\text{сут}} = \pi D^2 * T * V * N * 3600 / (4 * 365) = 3,14 * 0,15^2 * 4 * 1,5 * 5 * 3600 / (4 * 365) = 5,23 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_2^{\text{год}} = 1,94 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

в) Расход воды при дезинфекции участков трубопроводов

$$Q_3^{\text{сут}} = \pi D^2 * L * N / (4 * 365) = 3,14 * 0,15^2 * 100 * 5 / (4 * 365) = 0,024 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_3^{\text{год}} = 0,009 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

г) Расход воды при окончательной промывке трубопроводов (продолжительность промывки 2ч)

$$Q_4^{\text{сут}} = \pi D^2 * T * V * N * 3600 / (4 * 365) = 3,14 * 0,15^2 * 2 * 1,5 * 5 * 3600 / (4 * 365) = 2,61 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_4^{\text{год}} = 0,95 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

Общий расход воды

$$\Sigma Q^{\text{сут}} = 0,024 + 5,23 + 0,024 + 2,61 = 7,89 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$\Sigma Q^{\text{год}} = 0,009 + 1,91 + 0,009 + 0,95 = 2,88 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

2.2. Расход воды при капитальном ремонте:

										Лист
										23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Промывка сети при скорости движения водовоздушной смеси 2 м/с, время промывки 4 часа, длина промываемых участков в среднем 100 м, диаметр 100 мм, количество промываемых участков – 3.

Объем воды израсходованных на промывку трубопроводов
 $W = \frac{\pi D^2}{4} \cdot T \cdot V \cdot 3600 = 0,785 \cdot 0,15^2 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 3600 \cdot 3 = 3052,08 \text{ м}^3$

$W = 3,05 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$

Длина трубопровода 300 м

Расход воды на 1 м ремонтируемого трубопровода
 $3052,08 : 300 = 10,17 \text{ м}^3$

Всего расход воды на собственные производственные нужды составляет:

$\Sigma G_{\text{сут}} = 7,89 \text{ м}^3 / \text{сут}$

$\Sigma G_{\text{год}} = 2,88 + 3,05 = 5,93 \text{ тыс. м}^3 / \text{год};$

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

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

Выполнение данных мероприятий позволит гарантировать устойчивую, надежную работу объектов систем водоснабжения и водоотведения, получать качественную питьевую воду в количестве, необходимом для обеспечения жителей и промышленных предприятий деревни Улукулево, а также обеспечить эффективное функционирование системы водоотведения.

В результате анализа сложившейся ситуации с водоснабжением д. Улукулево необходимо отразить следующие факты, влияющие на развитие системы водоснабжения:

					3-2013-СВ	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1) Необходимо произвести техническую инвентаризацию существующих сетей водоснабжения и водоотведения.

2) Необходимо произвести замену сетей водоснабжения в связи со значительными потерями в сети. Исходя из нехватки воды в летнее время, а также потерями в давлении в сетях водоснабжения необходимо вести реконструкцию и строительство новых сетей водоснабжения.

3) Установка приборов учета подаваемой воды.

4) Необходимо бурение новых скважин.

2) Необходима разведка недр с целью изучения водоносных слоев для нового бурения источников водоснабжения с последующим получением (внесением изменений) лицензии на право пользования недрами.

3) Необходимо разместить станции водоподготовки, а также необходимо установить систему натрий- катионирования для снижения исходной жесткости до пределов ПДК, а также использовать ионообменные установки для снижения минерализации до пределов ПДК. Оборудование для умягчения воды.

Станция умягчения воды непрерывного действия состоит из двух фильтров. В каждый момент времени в рабочем режиме находятся оба фильтра (серия Дуплекс AFSS). В установках серии Дуплекс AFSS - регенерация фильтров проводится поочередно. В установках серии Дуплекс AFSS используются управляющие клапаны ClackWS1. Фильтрующий материал – сильнокислотный Na- катионит.

марка	Производительность	Присоединительные размеры	Габариты установки
	м ³ /ч	вход - выход - дренаж	Высота и диаметр, мм
Станция умягчения серии Дуплекс			
AFS S 1665	8,0	1"-1"-3/4"	2x 1850, Ø 406

Главным показателем производственной деятельности влияющим непосредственно на здоровье человека, является качество питьевой воды. Одним из направлений получения качественной питьевой воды является новое строительство сооружений водоподготовки для доведения воды до качества соответствующего данным СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

8) Монтаж регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках.

9) Предусмотреть резервные линии водоснабжения.

10) Необходимо произвести установку частотных приводов на всех водозаборах.

11) Необходима замена погружных насосов на энергосберегающие: насос TWU 6-2411-B, TWU 6-2409-B, TWU 6-1812-B, TWU 6-1810-B, TWU 6-1215-B.

12) Необходима закольцовка сетей водоснабжения д. Улукулево в южной части деревни.

13) Проектом предусмотрено строительство новых сетей водоснабжения по улицам Свободы, Дружбы, Полевая и по ул. 60 лет Октября от дома №1 до дома №35.

6. Модернизация энергохозяйства

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Достаточно большой удельный вес расходов на водоподготовку приходится на оплату электроэнергии, что актуализирует задачу по реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. С этой целью необходимо заменить оборудование с высоким энергопотреблением (насосные агрегаты 1-ого и 2-ого, турбовоздуховки и пр.) на

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

энергоэффективное. Использование высоковольтных тиристорных преобразователей частоты (ТПЧ) на существующих агрегатах позволит не только продлить срок их безаварийной эксплуатации за счет плавной регулировки работы насосов в зависимости от давления в разводящей сети, но и снизить расходы на электроэнергию на 10-15%.

Теплосбережение

В рамках мероприятий по теплосбережению необходимо внедрение системы автоматизации потребления тепловой энергии зданиями, сооружениями. Установка погодозависимой автоматики на тепловой узел зданий насосных станций второго и третьего подъемов позволит автоматически снижать температуру в вечерние и праздничные дни, поддерживать заданную температуру в помещениях. В результате расход тепловой энергии сокращается на 15 %. Кроме того необходимо выполнение мероприятий по уменьшению теплопотерь зданий (заделка межпанельных швов, облицовка фасада зданий современными, теплосберегающими материалами).

В результате выполнения мероприятий по новому строительству и реконструкции на объектах водоснабжения и водоотведения будет обеспечено решение следующих задач:

- 1) обеспечение абонентов водой питьевого качества в необходимом количестве.
- 2) прекращение сброса промывных вод сооружений без очистки.
- 3) определение ориентировочного объема инвестиций для строительства, реконструкции и технического перевооружения (модернизации) объектов.
- 4) оценка возможности резервирования части имеющихся мощностей (для новых сооружений).

Резервирование - метод повышения надёжности технических устройств путём введения в их состав (структуру) дополнительных элементов (узлов, связей) по сравнению с минимально необходимыми для выполнения заданных функций.

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

*Система диспетчеризации, телемеханизации и система управления
режимами водоснабжения*

Рекомендуемая система диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах ООО «Стройбытсервис» и ООО «Коммунальник».

Информация о работе головных сооружений и повысительных насосных станций передается в центральную диспетчерскую на пульт дистанционного управления.

Система диспетчерского управления и сбора данных (Телекомплекс).

SCADA система iFIX версия 3.5 с количеством контролируемых параметров (тэгов) на каждом объекте – 40.

Количество объектов – 7

В процессе работы система постоянно контролирует следующие технологические параметры:

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

Предусмотрено управление насосными агрегатами, задвижками и частотными преобразователями.

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

7. Сведения о развитии системы коммерческого учета водопотребления

На данный момент по д. Улукулево более 50% не установлены водосчетчики.

На перспективу запланирована диспетчеризация коммерческого учета водопотребления с наложением ее на ежесуточное потребление по насосным станциям, районам и для своевременного выявления увеличения

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

или снижения потребления и контроля возникновения потерь воды и установления энергоэффективных режимов ее подачи.

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

Все мероприятия, направленные на улучшение качества питьевой воды, могут быть отнесены к мероприятиям по охране окружающей среды и здоровья населения д. Улукулево. Эффект от внедрения данных мероприятий - улучшения здоровья и качества жизни граждан.

1) Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения при утилизации промывных вод.

Известно, что одним из постоянных источников концентрированного загрязнения поверхностных водоемов являются сбрасываемые без обработки воды, образующиеся в результате промывки фильтровальных сооружений станций водоочистки. Находящиеся в их составе взвешенные вещества и компоненты технологических материалов, а также бактериальные загрязнения, попадая в водоем, увеличивают мутность воды, сокращают доступ света в глубину, и, как следствие, снижают интенсивность фотосинтеза, что в свою очередь приводит к уменьшению сообщества, способствующего процессам самоочищения. Для предотвращения неблагоприятного воздействия на водоем в процессе водоподготовки необходимо использование ресурсосберегающей, природоохранной технологии повторного использования промывных вод скорых фильтров.

Данная технология позволяет повысить экологическую безопасность водного объекта, исключив сброс промывных вод в водоем.

2) Сведения по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и др.)

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

До недавнего времени хлор являлся основным обеззараживающим агентом, применяемым на станциях водоподготовки.

Серьезным недостатком метода обеззараживания воды хлорсодержащими агентами является образование в процессе водоподготовки высокотоксичных хлорорганических соединений. Галогенсодержащие соединения отличаются не только токсичными свойствами, но и способностью накапливаться в тканях организма. Поэтому даже малые концентрации хлорсодержащих веществ будут оказывать негативное воздействие на организм человека, потому что они будут концентрироваться в различных тканях.

Система водоснабжения деревни Улукулево включает в себя:

1) 2 водозабора (первый: скважины №5296, №6140, №6900, второй: скважины №34047/2/3106к, № 53688/5083к.). Первый расположен в д. Улукулево, Кармаскалинского района РБ. Второй водозабор расположен в д. Красноярово Кармаскалинского района РБ. Протяженность сетей водоснабжения от скважин д. Красноярово до д. Улукулево составляет 8 км.

2) 12,8 км магистральных водоводов и водоразводящих сетей. Водопроводные сети проложены в 2012-2013 гг.

Основными потребителями услуг ООО «Стройбытсервис» и ООО «Коммунальник» является население и предприятия деревни Улукулево.

					3-2013-СВ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

9. Гидравлический расчет

Гидравлический расчет для южной части д. Улукулево.

Существующее положение:

Численность населения д. Улукулево

Показатели	Состояние 2009 г.	Сущ. 2013г.	Расчетный срок 2025г.
	5381	4743	4236

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

- существующее положение (2013 г.) – 200 л.

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 - 2 в сутки.

					3-2013-СВ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица водопотребления

Таблица 1

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопот- ребителя л/сут.	Кол-во водопот- ребителе й	Суточные расход, м ³ /сут.	Примечани я
1	2	3	4	5	6
1	Население благоустроенной зоны	200	1274	153,000	
2	Скот индивидуальных хозяйств	210	7	0,163	
3	На производственные нужды	40	725	29,000	
4	Крупный рогатый скот	80	8	0,480	
5	Полив территории и зеленых насаждений	90(180)	1274	229,320	
6	Расход воды на пожар			108,000	
7	Неучтенные потери сетевой воды			6,034	
	Итого:			525,997	

В дальнейшем будет предусмотрено максимальное обеспечение хозяйственно-питьевого водоснабжения населённых пунктов, зон отдыха населения, а также сельскохозяйственных предприятий и объектов животноводства за счёт подземных вод.

Для всех источников хозяйственно-питьевого водоснабжения должны быть установлены зоны санитарно охраны в составе трёх поясов в соответствии с СНиП 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

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

Расчетный (средний за год) суточный расход воды $Q_{сут.м}$, $м^3/сут$, на хозяйственно-питьевые нужды определяют по:

1) $K_{сут.макс}=1,2$;

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

- На хозяйственно питьевые нужды жителей определяют по

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

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:

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

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:

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

- 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:

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

- 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:

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

										3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							33

**Режим потребления воды по часам суток
в населённом пункте**

Таблица 2

Часы суток	Хозяйственно-питьевые нужды населения К _{ч.макс.} =2,16		Утечки воды м3	Местная промышленность м3	Полив территории м3	Общий расход воды в населённом пункте	
	%	м ³				м3	%
1	2	3	4	5	6	7	8
0-1	0,90	1,38	0,25	1,45		3,08	0,73
1-2	0,90	1,38	0,25	1,45		3,08	0,73
2-3	0,90	1,38	0,25	1,45		3,08	0,73
3-4	1,00	1,53	0,25	1,45		3,23	0,76
4-5	1,35	2,07	0,25	1,45		3,77	0,89
5-6	3,85	5,89	0,25	1,45		7,59	1,79
6-7	5,20	7,96	0,25	1,45	38,22	47,88	11,31
7-8	6,20	9,49	0,25	1,45	38,22	49,41	11,68
8-9	5,50	8,42	0,25	1,45	38,22	48,34	11,42
9-10	5,85	8,95	0,25	1,45		10,65	2,52
10-11	5,00	7,65	0,25	1,45		9,35	2,21
11-12	6,50	9,95	0,25	1,45		11,65	2,75
12-13	7,50	11,48	0,25	1,45		13,18	3,11
13-14	6,70	10,25	0,25	1,45		11,95	2,82
14-15	5,35	8,19	0,25	1,45		9,89	2,34
15-16	4,65	7,11	0,25	1,45		8,82	2,08
16-17	4,50	6,89	0,25	1,45		8,59	2,03
17-18	5,50	8,42	0,25	1,45	38,22	48,34	11,42
18-19	6,30	9,64	0,25	1,45	38,22	49,56	11,71
19-20	5,35	8,19	0,25	1,45	38,22	48,11	11,37
20-21	5,00	7,65	0,25	1,45		9,35	2,21
21-22	3,00	4,59	0,25	1,45		6,29	1,49
22-23	2,00	3,06	0,25	1,45		4,76	1,13
23-24	1,00	1,53	0,25	1,45		3,23	0,76
Итого:	100,00	183,60	6,033888	29,00		417,99	100,00

- Расход воды на наружное пожаротушение принят на основании 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)

					3-2013-СВ			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			34	

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.

$V=3*3.6*10*1= 108$ м³ на один пожар.

определение неучтенных потерь объема при транспортировке жидкости в трубопроводах.

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

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

$$G1=t* \sum_1^N l_i n_i$$

где:

l_i - протяженность i-го участка водопроводной сети постоянного диаметра и материала, км;

n_i - норма естественной убыли, кг/км х ч, определяемая по таблице 1;

t - продолжительность расчетного периода, ч;

									Лист
									35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3-2013-СВ				

N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала.

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

Таблица 3

Dу(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(л/сут)
26	0,150	16,8	24	60,48
53	7,125	16,8	24	2872,8
63	0,340	16,8	24	137,088
159	4,900	25,2	24	2963,52
		Σ		6033,888

Итого: определен общий суточный расход воды который равен 526 в м3/сут.

Определение удельных, путевых и узловых расходов.

После трассировки магистральную водопроводную сеть разбивают на расчетные участки. Начало и конец участка нумеруют (номер узла), узлы намечают также в точках подключения водоводов от насосной станции, от водонапорной башни, в местах отбора воды крупными потребителями и в местах устройства пересечений и ответвлений магистральных линий. Условно принимается, что отбор воды происходит только из гидравлического узла. Отбор воды в течении суток изменяется в значительных пределах, фактическую картину которого установить очень сложно. На практике принимают условную схему водоотбора, которая предполагает равномерную отдачу воды магистральной водопроводной сетью. Если имеет место путевой отбор воды вдоль участка, его условно заменяют эквивалентным узловым.

На каждый расчётный случай определяется величина удельного расхода отдачи воды участками сети в данном районе в л/с на 1 м расчётной длины.

Расчётная длина участка принимается:

- равной нулю, если он проложен по незастроенной территории;
- фактической длине, если он проложен между кварталами жилой застройки;
- половине фактической длины, если он проложен по границе районов с разной степенью благоустройства или по границе жилой застройки.

Определяем длины расчетных участков сети (по генплану):

Находим общую длину расчетных участков сети:

$$\sum \ell = \ell_{1-2} + \ell_{2-3} + \ell_{3-4} + \ell_{4-5} + \ell_{5-6} + \ell_{6-7} + \ell_{7-8} + \ell_{8-1} + \ell_{3-8} + \ell_{4-7} \text{ м}$$

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

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

где $Q_{гор.}$ – максимальный часовой расход воды, л/с.

$$49,56/3.6/13350=0.001$$

Определяем путевые расходы по каждому участку, а результаты заносим в гр.4 табл.4. При определении путевого расхода участка, лежащего на границе районов с различной степенью благоустройства, удельный расход берётся средним между удельными расходами районов (если на всём протяжении границы имеется жилая застройка с двух сторон), а расчётная длина принимается равной фактической.

$$q_{пут.} = q_{уд.} \times \ell_{уч.}, \text{ л/с}$$

где $q_{уд.}$ – удельный расход на 1 метр длины, л/с*м;

$\ell_{уч.}$ – длина участка для которого определяется путевой расход, м.

Определяем узловые расходы как полусумму путевых расходов, примыкающих к узлу участков.

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

где $\sum q_{пут.}$ – сумма путевых расходов, примыкающих к узлу участков.

Кроме вычисленного таким образом узлового расхода, полный отбор воды в узле включает в себя и сосредоточенный расход воды крупными потребителями: промышленными предприятиями и общественными зданиями.

Таблица № 4 – Путевые и узловые расходы.

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

№ участков	Длина участка фактическая, л, м	Длина участков расчетная, л, м	Удельный расход гуд, л/с*м	Путевой расход, гпут., л/с	№ узла	Примыкающие участки	Узловые расходы, гудл., л/с
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	1075	1075	0,00103121	1,10855181	1	1-2	0,55427591
2-3	150	150	0,00103121	0,154681648	2	1-2,2-3	0,63161673
3-4	400	400	0,00103121	0,412484395	3	3-12,3-4,2-3	0,33514357
3-12	100	100	0,00103121	0,103121099	4	3-4	0,2062422
5-6	450	225	0,00103121	0,232022472	5	5-6,5-7,5-9	0,46404494
5-7	525	525	0,00103121	0,541385768	6	5-6	0,11601124
5-9	150	150	0,00103121	0,154681648	7	5-7,7-8	0,32225343
7-8	100	100	0,00103121	0,103121099	8	7-8,8-9	0,32225343
8-9	525	525	0,00103121	0,541385768	9	5-9,8-9,9-10	0,42537453
9-10	150	150	0,00103121	0,154681648	10	10-11,10-12	0,74762797
10-11	500	500	0,00103121	0,515605493	11	10-11	0,25780275
10-12	950	950	0,00103121	0,979650437	12	10-12,3-12,12-13	0,92808989
12-13	750	750	0,00103121	0,77340824	13	12-13	0,38670412
12-15	150	150	0,00103121	0,154681648	14	14-15	0,36092385
15-14	700	700	0,00103121	0,72184769	15	12-15,14-15,15-16,15-18	1,36635456
15-16	1650	1650	0,00103121	1,701498127	16	15-16	0,85074906
15-18	150	150	0,00103121	0,154681648	17	17-18	0,36092385
18-17	700	700	0,00103121	0,72184769	18	15-18,17-18,18-19,18-21	1,70149813
18-19	2300	2300	0,00103121	2,371785268	19	18-19	1,18589263
18-21	150	150	0,00103121	0,154681648	20	20-21	0,3093633
21-20	600	600	0,00103121	0,618726592	21	18-21,20-21,21-22	1,08277154
21-22	1350	1350	0,00103121	1,392134831	22	21-22	0,69606742
Итого	13575	13350		13,76666667			23,611985

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

					3-2013-СВ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			38

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 , м, определяются по формуле:

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

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

где α – удельное сопротивление;

k_2 – поправочный коэффициент.

										Лист
										39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

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:

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

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.

										Лист
										40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					3-2013-СВ	

Таблица 5

№ участ-ков	Длина участ-ка, м	Диаметр, мм	Q, л/с	v, м/с	Уд. Сопротивление. А · 10-6	К	Потери напора $h=K \cdot A \cdot l \cdot q^2$
1-2	1075	150	0,55427591	0.03	22.04	0.244	0.01
2-3	150	25	1,18589263	0.6	2362	1.056	0.53
3-4	400	150	0,2062422	0.01	22.04	1.244	0.01
3-12	100	50	1,7272784	0.88	2362	1.013	0.71
5-6	450	150	0,11601124	0.01	22.04	1.244	0.02
5-7	525	150	0,16112672	0.01	22.04	1.244	0.01
5-9	150	150	0,7411829	0.04	22.04	1.244	0.01
7-8	100	150	0,16112672	0.01	22.04	1.244	0.04
8-9	525	150	0,48338015	0.03	22.04	1.244	0.01

Э-2013-СВ

9-10	150	150	1,64993758	0.09	22.04	1.244	0.03
10-11	500	50	23,0190387	11.72	2362	0.958	39.5
10-12	950	50	20,6214732	10.50	2362	0.958	21.13
12-13	750	50	0,38670412	0.20	2362	1.244	0.33
12-15	150	50	17,5794007	8.95	2362	0.958	10.48
15-14	700	150	0,36092385	0.02	22.04	1.244	0.01
15-16	1650	150	0,85074906	0.05	22.04	1.244	0.03
15-18	150	50	15,0013733	7.64	2362	0.958	26.38
18-17	700	50	0,36092385	0.18	2362	1.244	0.27
18-19	2300	50	1,18589263	0.6	2362	1.056	8.07
18-21	150	50	12,0882022	6.16	2362	0.958	29.6
21-20	600	50	0,3093633	0.16	2362	1.244	0.17
21-22	1350	50	10,6960674	5.45	2362	0.958	34.94

Изм.	
Иучм	
№ док-м.	
Подпись	
Дата	
Э-2013-СВ	
Иучм	42

Вывод по гидравлическому расчету: в результате анализа гидравлических режимов работы водопроводной сети южной части д. Улукулево выявлена неравномерность нагрузки на отдельные участки водопроводных сетей, в результате которой определены большие потери на следующих участках по ул. Строителей от дома № 24 до дома № 30; по ул. 60 лет Октября от дома № 71 до дома № 84.

Гидравлический расчет для северной части д. Улукулево.

Численность населения д. Улукулево

Показатели	Состояние 2009 г.	Сущ. 2013г.	Расчетный срок 2025г.
		5381	4743

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

- существующее положение (2013 г.) – 200 л.

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 - 2 в сутки.

Таблица водопотребления

Таблица 6

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопот- ребителя л/сут.	Кол-во водопот- ребителе й	Суточные расход, м ³ /сут.	Примечани я
1	2	3	4	5	6
1	Население благоустроенной зоны	200	3469	123,000	
2	Крупный рогатый скот и скот индивидуальных хозяйств	210	227	47,700	
3	На производственные нужды	40	725	29,000	
5	Полив территории и зеленых насаждений	90(180)	3469	624,420	
6	Расход воды на пожар			108,000	
7	Неучтенные потери сетевой воды			6,269	
	Итого:			938,4	

В дальнейшем будет предусмотрено максимальное обеспечение хозяйственно-питьевого водоснабжения населённых пунктов, зон отдыха населения, а также сельскохозяйственных предприятий и объектов животноводства за счёт подземных вод.

Для всех источников хозяйственно-питьевого водоснабжения должны быть установлены зоны санитарно охраны в составе трёх поясов в соответствии с СНиП 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

При разработке схемы водоснабжения каждого населенного пункта (деревни) 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:

1) $K_{сут.макс}=1,2$;

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

- На хозяйственно питьевые нужды жителей определяют по

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

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:

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

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

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

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

- 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:

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

- 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:

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

**Режим потребления воды по часам суток
в населённом пункте**

Таблица 7

Часы суток	Хозяйственно-питьевые нужды населения Кч.макс.=2,16		Утечки воды м3	Местная промышленность м3	Полив территории и м3	Общий расход воды в населённом пункте	
	%	м3				м3	%
1	2	3	4	5	6	10	11
0-1	0,90	1,58	0,26	1,20		3,04	0,36
1-2	0,90	1,58	0,26	1,20		3,04	0,36
2-3	0,90	1,58	0,26	1,20		3,04	0,36
3-4	1,00	1,75	0,26	1,20		3,21	0,38
4-5	1,35	2,36	0,26	1,20		3,82	0,46
5-6	3,85	6,74	0,26	1,20		8,20	0,98
6-7	5,20	9,10	0,26	1,20	104,07	114,63	13,74
7-8	6,20	10,85	0,26	1,20	104,07	116,38	13,95
8-9	5,50	9,63	0,26	1,20	104,07	115,16	13,80
9-10	5,85	10,24	0,26	1,20		11,70	1,40
10-11	5,00	8,75	0,26	1,20		10,21	1,22
11-12	6,50	11,38	0,26	1,20		12,84	1,54
12-13	7,50	13,13	0,26	1,20		14,59	1,75
13-14	6,70	11,73	0,26	1,20		13,19	1,58
14-15	5,35	9,36	0,26	1,20		10,82	1,30
15-16	4,65	8,14	0,26	1,20		9,60	1,15
16-17	4,50	7,88	0,26	1,20		9,34	1,12
17-18	5,50	9,63	0,26	1,20	104,07	115,16	13,80
18-19	6,30	11,03	0,26	1,20	104,07	116,56	13,97
19-20	5,35	9,36	0,26	1,20	104,07	114,89	13,77
20-21	5,00	8,75	0,26	1,20		10,21	1,22
21-22	3,00	5,25	0,26	1,20		6,71	0,80
22-23	2,00	3,50	0,26	1,20		4,96	0,59
23-24	1,00	1,75	0,26	1,20		3,21	0,38
Итого:	100,00	210,00	6,27	29,00		834,46	100,00

- Расход воды на наружное пожаротушение принят на основании 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.

$V=3*3.6*10*1= 108$ м³ на один пожар.

определение неучтенных потерь объема при транспортировке жидкости в трубопроводах.

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

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

$$G1=t* \sum_1^N l_i n_i$$

где:

l_i - протяженность i-го участка водопроводной сети постоянного диаметра и материала, км;

n_i - норма естественной убыли, кг/км х ч, определяемая по таблице 1;

t - продолжительность расчетного периода, ч;

									Лист
									47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3-2013-СВ				

N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала.

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

Таблица 8

Dу(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(л/сут)
32	150	16,8	24	60,48
53	3925	16,8	24	1582,56
63	1950	16,8	24	786,24
159	6350	25,2	24	3840,48
		Σ		6269,76

Итого: определен общий суточный расход воды который равен 938 в м3/сут.

Определение удельных, путевых и узловых расходов.

После трассировки магистральную водопроводную сеть разбивают на расчетные участки. Начало и конец участка нумеруют (номер узла), узлы намечают также в точках подключения водоводов от насосной станции, от водонапорной башни, в местах отбора воды крупными потребителями и в местах устройства пересечений и ответвлений магистральных линий. Условно принимается, что отбор воды происходит только из гидравлического узла. Отбор воды в течении суток изменяется в значительных пределах, фактическую картину которого установить очень сложно. На практике принимают условную схему водоотбора, которая предполагает равномерную отдачу воды магистральной водопроводной сетью. Если имеет место путевой отбор воды вдоль участка, его условно заменяют эквивалентным узловым.

На каждый расчётный случай определяется величина удельного расхода отдачи воды участками сети в данном районе в л/с на 1 м расчётной длины.

Расчётная длина участка принимается:

- равной нулю, если он проложен по незастроенной территории;
- фактической длине, если он проложен между кварталами жилой застройки;

- половине фактической длины, если он проложен по границе районов с разной степенью благоустройства или по границе жилой застройки.

Определяем длины расчетных участков сети (по генплану):

Находим общую длину расчетных участков сети:

$$\Sigma \ell = \ell_{1-2} + \ell_{2-3} + \ell_{3-4} + \ell_{4-5} + \ell_{5-6} + \ell_{6-7} + \ell_{7-8} + \ell_{8-1} + \ell_{3-8} + \ell_{4-7} \text{ м}$$

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

$$q_{уд.} = \frac{Q_{гор.}}{\Sigma \ell} \cdot \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

где $Q_{гор.}$ – максимальный часовой расход воды, л/с.

$$116,56/3.6/11340=0.001$$

Определяем путевые расходы по каждому участку, а результаты заносим в гр.4 табл.4. При определении путевого расхода участка, лежащего на границе районов с различной степенью благоустройства, удельный расход берётся средним между удельными расходами районов (если на всём протяжении границы имеется жилая застройка с двух сторон), а расчётная длина принимается равной фактической.

$$q_{пут.} = q_{уд.} \times \ell_{уч.} \cdot \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

где $q_{уд.}$ – удельный расход на 1 метр длины, л/с*м;

$\ell_{уч.}$ – длина участка для которого определяется путевой расход, м.

Определяем узловые расходы как полусумму путевых расходов, примыкающих к узлу участков.

$$q_{узел.} = \frac{\Sigma q_{пут.}}{2} \cdot \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

где $\Sigma q_{пут.}$ – сумма путевых расходов, примыкающих к узлу участков.

Кроме вычисленного таким образом узлового расхода, полный отбор воды в узле включает в себя и сосредоточенный расход воды крупными потребителями: промышленными предприятиями и общественными зданиями.

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

Таблица № 9 – Путевые и узловые расходы.

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Длина участков расчетная, л, м	Удельный расход ауд. л/с.	Путевой расход, пут., л/с	№ узла	Примыкающие участки	Узловые расходы, ауд., л/с
1	2		3	4	5	6	7
1-2	275	275	0,00287547	0,790753898	1	1-2	0,39537695
2-3	160	160	0,00287547	0,460074995	2	1-2,2-3,2-9	0,62541445
3-14	160	160	0,00287547	0,460074995	3	3-14,3-2	0,69011249
14-4	160	160	0,00287547	0,460074995	4	4-14,4-5,4-6	0,2300375
4-5	125	125	0,00287547	0,35943359	5	5-4	0,48164101
4-6	160	160	0,00287547	0,460074995	6	4-6	0,17971679
14-7	50	50	0,00287547	0,143773436	7	7-14,7-8	0,37381093
7-8	100	100	0,00287547	0,287546872	8	8-7,8-10	0,24441484
8-10	70	70	0,00287547	0,20128281	9	9-2,9-54,9-10	0,40256562
9-10	160	160	0,00287547	0,460074995	10	10-8,10-9,10-11,10-15	0,70448984
9-2	160	160	0,00287547	0,460074995	11	11-10,11-13,11-12	1,10705546
9-54	450	450	0,00287547	1,293960924	12	12-11	0,64698046
10-11	100	100	0,00287547	0,287546872	13	13-11	0,21566015
11-12	150	150	0,00287547	0,431320308	14	14-7,14-3,14-4	0,87701796
11-13	200	200	0,00287547	0,575093744	15	15-16,15-18,15-10	0,28754687
10-15	160	160	0,00287547	0,460074995	16	16-15,16-17	0,35943359
15-16	200	200	0,00287547	0,575093744	17	17-18,17-16	0,87701796
16-17	50	50	0,00287547	0,143773436	18	18-15,18-19,18-17,18-24	0,07188672
15-18	200	200	0,00287547	0,575093744	19	19-18,19-23,19-20	0,21566015
18-19	150	150	0,00287547	0,431320308	20	20-21,20-19	0,93452733
19-20	300	300	0,00287547	0,862640616	21	21-20,21-22	0,43132031
19-23	300	300	0,00287547	0,862640616	22	22-33,22-26,22-21	1,32990428
18-24	160	160	0,00287547	0,460074995	23	23-24,23-19,23-22	0,2300375
24-23	75	75	0,00287547	0,215660154	24	24-25,24-23,24-18	0,10783008
23-22	300	300	0,00287547	0,862640616	25	25-26,25-24,25-29	0,53915038
22-21	200	200	0,00287547	0,575093744	26	26-25,26-22,26-27	1,32990428
22-26	425	425	0,00287547	1,222074206	27	27-26,27-28,27-32	0,86264062
24-25	160	80	0,00287547	0,230037498	28	28-270,28-29,28-31	1,13581014
25-26	550	550	0,00287547	1,581507796	29	29-28,29-30,29-25	0,2300375
25-29	160	160	0,00287547	0,460074995	30	30-29,30-42,30-31,30-39	0,86264062
29-28	300	300	0,00287547	0,862640616	31	31-32,31-28,31-37,31-30	0,50320703
28-27	200	200	0,00287547	0,575093744	32	32-31,32-27,32-33	0,66135781
27-26	200	200	0,00287547	0,575093744	33	33-32,33-36,33-34	0,35943359
27-32	200	200	0,00287547	0,575093744	34	34-33	0,28754687
28-31	200	200	0,00287547	0,575093744	35	35-36	0,58947109
29-30	160	160	0,00287547	0,460074995	36	36-35,36-37,36-33	0,71886718
32-33	50	50	0,00287547	0,143773436	37	37-46,37-31,37-36,37-38	0,43132031
33-34	200	200	0,00287547	0,575093744	38	38-39,38-37,38-45	0,7907539
33-36	200	200	0,00287547	0,575093744	39	39-30,39-40,39-38	0,35943359
36-35	100	100	0,00287547	0,287546872	40	40-41,40-44,40-39	0,75481054
36-37	200	200	0,00287547	0,575093744	41	41-42,41-40	0,7907539
37-38	200	200	0,00287547	0,575093744	42	42-41,42-30,42-43	0,28754687
38-39	50	50	0,00287547	0,143773436	43	43-42	0,7907539

3-2013-СВ

Лист

50

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

39-30	200	200	0,00287547	0,575093744	44	44-45,44-40	1,04235741
30-42	475	475	0,00287547	1,365847642	45	45-38,45-47,45-44	0,68292382
42-43	550	550	0,00287547	1,581507796	46	46-37,46-49	0,11501875
42-41	100	100	0,00287547	0,287546872	47	47-48,47-45,47-49	1,22207421
41-40	150	150	0,00287547	0,431320308	48	48-47	0,71886718
40-44	225	225	0,00287547	0,646980462	49	49-47,49-46,49-50	0,80513124
40-39	150	150	0,00287547	0,431320308	50	50-49,50-51,50-52	0,57509374
44-45	350	350	0,00287547	1,006414052	51	51-50	0,11501875
45-47	160	160	0,00287547	0,460074995	52	52-50,52-53	1,12862147
47-48	200	200	0,00287547	0,575093744	53	53-52	0,2300375
49-46	650	650	0,00287547	1,869054667	54	54-9	0,28754687

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 , 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

									Лист
									52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				3-2013-СВ	

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.

					3-2013-СВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

Таблица 10

№ участ-ков	Длина участ-ка, м	Диа-метр, мм	Q, л/с	V, м/с	Уд. Сопротивление. А · 10-6	К	Потери напора $h=K \cdot A \cdot l \cdot q^2$
1-2	275	63	0,39537695	0.03	2362	0.244	0.01
2-3	160	50	0,62541445	0.6	2362	1.056	0.53
3-14	160	50	0,69011249	0.01	2362	1.244	0.01
14-4	160	50	0,2300375	0.88	2362	1.013	0.71
4-5	125	63	0,48164101	0.01	2362	1.244	0.02
4-6	160	50	0,17971679	0.01	2362	1.244	0.01
14-7	50	50	0,37381093	0.04	2362	1.244	0.01
7-8	100	50	0,24441484	0.01	2362	1.244	0.04
8-10	70	50	0,40256562	0.03	2362	1.244	0.01

Э-2013-СВ

Изм.							
Исчм							
№ докум.							
Подпись							
Дата							
Э-2013-СВ							
Исчм	55						

9-10	160	50	0,70448984	0.09	2362	1.244	0.03
9-2	160	50	1,10705546	1.72	2362	0.958	9.5
9-54	450	63	0,64698046	0.50	2362	0.958	1.13
10-11	100	50	0,21566015	0.20	2362	1.244	0.33
11-12	150	32	0,87701796	8.95	2362	0.958	0.48
11-13	200	50	0,28754687	0.02	2362	1.244	0.01
10-15	160	50	0,35943359	0.05	2362	1.244	0.03
15-16	200	50	0,87701796	7.64	2362	0.958	6.38
16-17	50	50	0,07188672	0.18	2362	1.244	0.27
15-18	200	50	0,21566015	0.6	2362	1.056	8.07
18-19	150	150	0,93452733	0.16	22.04	0.958	0.6
19-20	300	150	0,43132031	0.16	22.04	1.244	0.17
19-23	300	150	1,32990428	5.45	22.04	0.958	4.94

Изм.								
Иучм								
№ док.им.								
Подпись								
Дата								
3-2013-СВ								
Иучм								
56								
18-24	160	50	0,2300375	0.03	2362	0.244	0.21	
24-23	75	150	0,10783008	0.6	22.04	1.056	0.36	
23-22	300	150	0,53915038	0.01	22.04	1.244	0.01	
22-21	200	150	1,32990428	0.88	22.04	1.013	0.95	
22-26	425	150	0,86264062	0.01	22.04	1.244	0.01	
24-25	160	50	1,13581014	0.01	2362	1.244	0.01	
25-26	550	150	0,2300375	0.04	22.04	1.244	0.25	
25-29	160	50	0,86264062	0.01	2362	1.244	0.01	
29-28	300	150	0,50320703	0.03	22.04	1.244	0.04	
28-27	200	150	0,66135781	0.03	22.04	0.244	0.04	
27-26	200	150	0,35943359	0.6	22.04	1.056	0.7	
27-32	200	150	0,28754687	0.01	22.04	1.244	0.01	
28-31	200	150	0,58947109	0.88	22.04	1.013	0.95	

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
З-2013-СВ	
57	Лист

29-30	160	50	0,71886718	0.01	2362	1.244	0.01
32-33	50	150	0,43132031	0.01	22.04	1.244	0.01
33-34	200	150	0,7907539	0.04	22.04	1.244	0.09
33-36	200	63	0,35943359	0.01	2362	1.244	0.01
36-35	100	150	0,75481054	0.03	22.04	1.244	0.05
36-37	200	150	0,7907539	0.03	22.04	0.244	0.04
37-38	200	150	0,28754687	0.6	22.04	1.056	0.78
38-39	50	50	0,7907539	0.01	2362	1.244	0.01
39-30	200	50	1,04235741	0.88	2362	1.013	0.9
30-42	475	150	0,68292382	0.01	22.04	1.244	0.01
42-43	550	150	0,11501875	0.01	22.04	1.244	0.01
42-41	100	50	1,22207421	0.04	2362	1.244	0.05
41-40	150	50	0,71886718	0.01	2362	1.244	0.01

40-44	225	63	0,80513124	0.9	2362	0.244	0.85
40-39	150	50	0,57509374	0.2	2362	1.056	0.4
44-45	350	150	0,11501875	0.9	22.04	1.244	1.2
45-47	160	50	1,12862147	0.03	2362	1.013	0.02
47-48	200	150	0,2300375	0.2	22.04	1.244	0.3
49-46	650	150	0,28754687	0.4	22.04	1.244	0.9

Изм.	
Исч	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

З-2013-СВ

Исч	58
-----	----

Вывод по гидравлическому расчету: в результате анализа гидравлических режимов работы водопроводной сети северной части д. Улукулево выявлена неравномерность нагрузки на отдельные участки водопроводных сетей, в результате которой определены большие потери на участках по ул. К. Маркса от ВК 28 до ВК 27, от ВК19 до ВК40, от ВК41 до ВК16, от ВК12 до ВК11.

10. Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников

<i>№</i>	<i>Наименование мероприятий и объектов</i>	<i>Необходимый объем вложений, тыс.руб.</i>			
		<i>всего</i>	<i>2013</i>	<i>2015</i>	<i>2023</i>
1	Разработка проекта станции по умягчению воды	2000	2000		
2	Установка приборов учета подаваемой воды	3900		3900	
4	Инженерно-изыскательские работы с целью разведки и освоения новых запасов подземных вод	11000	7000	4000	
5	Автоматизация системы контроля и управления водозабора	3000	3000		
6	Разработка проектов зон санитарной охраны 2 водозаборов и оценка запасов подземных вод	400	200	200	
7	Формирование ограждения зон санитарной охраны 2 водозаборов	1500		700	800
8	Установка регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках	240	80	120	40
9	Замена задвижек в колодцах	700	175	350	175

10	Закольцовка сетей водоснабжения 1,5 км	8000	4000		4000
	Итого по водоснабжению	30740	14455	9270	5015
	Электрооборудование и электросети				
1	Замена наружных светильников на объектах на энергосберегающие	70		70	
2	Замена электросчетчиков с истекшим сроком поверки	40		40	
3	Замер сопротивления изоляции и контура заземления	40		40	
	Итого по электрооборудованию	150		150	
	Всего по плану водоснабжение и водоотведение	30890	14455	9420	5015