

**СХЕМЫ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ  
АГЕРЗИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
АЗНАКАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Работа по разработке схем холодного водоснабжения Агерзинского сельского поселения Азнакаевского муниципального района проводилась на основании договоров № 692-Э от 19.11.2013 и № 2-Э от 09.01.2014 специалистами ОАО «Республиканский инженерно-технический центр» г. Казани.

Свидетельство об аккредитации в качестве экспертной организации, привлекаемой к проведению мероприятий по контролю за применением регулируемых государством цен (тарифов) на продукцию, товары и услуги производственного назначения, на товары и услуги организаций коммунального комплекса, электрическую и тепловую энергию, природный и сжиженный газ (за исключениями, предусмотренными законодательством Российской Федерации) №1 от 16.03.2011 выдано Государственным комитетом Республики Татарстан по тарифам.

Свидетельство о включении в реестр экспертных организаций и подтверждении соответствия требованиям к организациям, осуществляющим экспертизу обоснованности проектов производственных и инвестиционных программ, проверку обоснованности расчета соответствующих им тарифов, а также полную финансовую и технологическую экспертизу экономического обоснования цен и тарифов на жилищно-коммунальные услуги № 0009 от 09.12.2008 выдано Исполнительным органом НП «ЖКС» «Росжилкоммунсертификация».

Юридический адрес: 420044, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. Волгоградская д. 34

Фактический адрес: 420044, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. Волгоградская д. 34

E-mail: [info@ritcrt.ru](mailto:info@ritcrt.ru)

***Основные направления данной работы:***

- Техническое обследование систем холодного водоснабжения;
- Определение долгосрочной перспективы развития системы водоснабжения на период до 2028 года;
- Выбор оптимального варианта развития водоснабжения и основные рекомендации по развитию системы водоснабжения сельского поселения до 2028 года.
- Повышение эффективности и технической надежности функционирования жилищно-коммунальных систем жизнеобеспечения;
- Использование проведенного технического обследования для разработки производственных и инвестиционных программ, а также программ комплексного развития.

Генеральный директор

И.Р. Ахметзянов

Заместитель генерального директора

С.А. Шарапов

Начальник ОЭК ЖКС

Т.В. Кабальнова

Ведущий эксперт

А.А. Кабальнова

Ведущий инженер

П.Н. Федотовских

Инженер

В.Г. Карпов

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>		<b>стр.</b>
<b>АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....		<b>4</b>
<i>Терминология, определения</i> .....		<b>5</b>
<i>Перечень используемых источников</i> .....		<b>7</b>
<b>1. Общая характеристика Агерзинского сельского поселения в системе расселения Азнакаевского муниципального района</b> .....		<b>8</b>
<b>1.1. Роль в системе расселения</b> .....		<b>8</b>
<b>1.2. Социально-экономический потенциал территории</b> .....		<b>9</b>
<b>2. Характеристика источников водоснабжения и водозаборных сооружений</b> .....		<b>10</b>
<b>3. с Агерзе</b> .....		<b>12</b>
<b>3.1. Водозаборы</b> .....		<b>12</b>
<b>3.2. Технологическая схема водозабора (ул. Молодежная)</b> .....		<b>13</b>
<b>3.3. Технологическая схема водозабора (ул.Хакима)</b> .....		<b>18</b>
<b>4. Инструментальные измерения на водозаборах с.Агерзе</b> .....		<b>21</b>
<b>4.1. Измерения на водозаборе по ул.Молодежная, с.Агерзе</b> .....		<b>21</b>
<b>4.2. Измерения на водозаборе по ул.Хакима. с.Агерзе</b> .....		<b>22</b>
<b>4.3. Распределительная сеть поселка</b> .....		<b>24</b>
<b>4.4. Характеристика насосного оборудования водозаборов с.Агерзе.</b>		<b>25</b>
<b>5. Деревня Маняус</b> .....		<b>26</b>
<b>5.1. Технологическая схема</b> .....		<b>27</b>
<b>5.2. Инструментальные измерения на водозаборе д.Маняус</b> .....		<b>29</b>
<b>5.3. Характеристика насосного оборудования водозаборов в д.Маняус</b> .....		<b>32</b>
<b>6. Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика района, в пределах области питания водозабора</b> .....		<b>33</b>
<b>7. Гидрогеологическое обоснование границ поясов ЗСО</b> .....		<b>35</b>
<b>8. Характеристика качества подземных вод и санитарной обстановки в пределах области питания водозаборов</b> .....		<b>41</b>
<b>9. Составление баланса водопотребления</b> .....		<b>42</b>
<b>9.1. Баланс по водоснабжению с. Агерзе</b> .....		<b>43</b>
<b>9.2. Баланс по водоснабжению д. Маняус</b> .....		<b>44</b>
<b>10. Разработка целевых показателей</b> .....		<b>45</b>
<b>10.1. Целевые показатели в сфере холодного водоснабжения с.Агерзе.</b>		<b>47</b>
<b>10.2. Целевые показатели в сфере холодного водоснабжения д.Маняус.</b>		<b>48</b>
<b>11. Мероприятия усовершенствования систем водоснабжения Агерзинского сельского поселения</b> .....		<b>49</b>
<b>11.1. Предложения по развитию сетей водоснабжения с.Агерзе</b> .....		<b>49</b>
<b>11.2. Предложения по развитию сетей водоснабжения д.Маняус.</b>		<b>53</b>
<b>12. Оценка инвестиций в сети водоснабжения</b> .....		<b>54</b>
<b>13. Выводы по результатам выполненных работ</b> .....		<b>56</b>
<b>14. Графические материалы</b> .....		<b>58</b>
<b>15. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>		

## **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.**

Основанием для разработки схемы водоснабжения Агерзинского сельского поселения Азнакаевского муниципального района Республики Татарстан являются:

1. Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».

Схема водоснабжения разрабатывается в соответствии с документами территориального планирования поселения, данными о техническом состоянии систем водоснабжения, данными о соответствии качества питьевой воды требованиям законодательства Российской Федерации о санитарно-эпидемиологическом благополучии человека и сведений о режиме потребления и уровня потерь воды.

**Работа проводилась под руководством генерального директора ОАО «Республиканский инженерно-технический центр И.Р. Ахметзянова.**

### **Цель разработки схем водоснабжения:**

- Обеспечение для абонентов доступности холодного водоснабжения;
- Обеспечение холодного водоснабжения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации;
- Рациональное водопользование;
- Выработка технических решений, направленных на обеспечение наиболее экономичным (оптимальным) образом качественного и надежного водоснабжения потребителей при минимальном негативном воздействии на окружающую среду.

## **ТЕРМИНОЛОГИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ.**

**Водоснабжение** - водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем холодного водоснабжения (холодное водоснабжение);

**Водопроводная сеть** - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки воды, за исключением инженерных сооружений, используемых также в целях теплоснабжения;

**Естественная убыль воды** – потеря(уменьшение массы воды при сохранении ее качества в пределах требований (норм),устанавливаемых нормативными правовыми актами), являющаяся следствием естественного изменения биологических и (или) физико-химических свойств воды;

**Инвестиционная программа организации, осуществляющей холодное водоснабжение и водоотведение** - программа мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения;

**Качество и безопасность воды** - совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические, органолептические и другие свойства воды, в том числе ее температуру;

**Коммерческий учет воды** - определение количества поданной (полученной) за определенный период воды, с помощью средств измерений или расчетным способом;

**Неучтенные расходы и потери воды** -разность между объемами подаваемой воды в водопроводную сеть и потребляемой(получаемой) абонентами;

**Питьевая вода** - вода, за исключением бутилированной питьевой воды, предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения, а также для производства пищевой продукции;

**Подача воды** - объем воды, поданный в водопроводную сеть зоны обслуживания от всех источников за расчетный период;

**Потери воды из водопроводной сети**- совокупность всех видов технологических потерь, естественной убыли, утечек и хищений воды при ее транспортировании, хранении и распределении.

**Производственная программа организации** - программа текущей (операционной) деятельности такой организации по осуществлению холодного водоснабжения и (или) водоотведения, регулируемых видов деятельности в сфере водоснабжения и (или) водоотведения;

**Расчетные расходы воды** – определенные по действующим методикам с использованием установленных нормативов потребления расходы воды для различных видов водоснабжения.

**Реализация воды**– объем реализованной абонентам воды по выставленным счетам за водоснабжение за расчетный период;

**Система наружного водоснабжения** – часть инженерной инфраструктуры - совокупность источников водоснабжения, водозаборных гидротехнических сооружений, водопроводных очистных сооружений, водоводов, регулирующих емкостей, насосных станций, внутриквартальных сетей, обеспечивающих население, общественные, промышленные и прочие предприятия водой.

**Скрытые утечки воды**– часть утечек воды, не обнаруживаемых при внешнем осмотре водопроводной сети;

**Средство измерений (прибор)** -техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение определенного интервала времени, и разрешенное к использованию для коммерческого учета;

**Схема водоснабжения**– совокупность элементов графического представления и исчерпывающего однозначного текстового описания состояния и перспектив развития систем водоснабжения на расчетный срок.

**Техническое обследование централизованных систем холодного водоснабжения** - оценка технических характеристик объектов централизованных систем холодного водоснабжения;

**Транспортировка воды (сточных вод)** - перемещение воды (сточных вод), осуществляемое с использованием водопроводных (канализационных) сетей;

**Утечки воды**– самопроизвольное истечение воды из емкостных сооружений и различных элементов водопроводной сети при нарушении их герметичности и авариях;

**Целевые показатели деятельности организаций** -качество воды; надежность и бесперебойность водоснабжения и водоотведения; качество обслуживания абонентов; очистки сточных вод; эффективность использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке, соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод); реализация мероприятий инвестиционной программы; иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

**Централизованная система холодного водоснабжения** - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и (или) технической воды абонентам.

## ***ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ***

1. Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" с изменениями и дополнениями от 30 декабря 2012, 23 июля 2013.
2. Постановление Правительства РФ от 5 сентября 2013 г. №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».
3. Федеральный закон от 30 декабря 2012 г. N 291-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования тарифов в сфере электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения" (с изменениями и дополнениями)
4. Федеральный закон от 21 июня 2007 г. №185-ФЗ «О фонде содействия реформирования жилищно-коммунального хозяйства»
5. Свод правил СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84\*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2011 г. N 635/14).
6. Строительные нормы и правила СНиП 11-01-95 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (принят постановлением Минстроя РФ от 30 июня 1995 г. N 18-64).
7. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 №190-ФЗ.
8. Свод правил СП 18.13330.2011 "СНиП II-89-80\*. Генеральные планы промышленных предприятий" (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2010 г. N 790)
9. Строительные нормы и правила СНиП 2.06.15-85 "Инженерная защита территории от затопления и подтопления" (утв. постановлением Госстроя СССР от 19 сентября 1985 г. N 154)
10. Свод правил СП 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2010 г. N 820)
11. Постановление Госстроя РФ от 29 октября 2002 г. N 150 "Об утверждении Инструкции о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации"
12. СанПиН 2.2.1./2.11.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов".



## ***1. Общая характеристика Агерзинского сельского поселения в системе расселения Азнакаевского муниципального района***

Агерзинское сельское поселение образовано в соответствии с Законом Республики Татарстан от 31 января 2005 года № 48-ЗРТ «Об установлении границ территорий и статусе муниципального образования «Азнакаевский муниципальный район» и муниципальных образований в его составе».

В состав Агерзинского сельского поселения в соответствии с этим законом входят: село Агерзе – административный центр и деревня Маняуз – рядовой населенный пункт.

Поселение расположено в юго-восточной части Республики Татарстан, в центре Азнакаевского муниципального района. Агерзинское сельское поселение граничит на севере с Какре-Елгинским сельским поселением и Салеевским сельским поселением, на северо-востоке с Городским поселением «г.Азнакаево», на востоке с Уразаевским сельским поселением и Тойкинским сельским поселением, на юге с Балтачевским сельским поселением и Чемодуровским сельским поселением, на юго-западе с Микулинским сельским поселением, на западе с Мальбатушским сельским поселением Азнакаевского муниципального района.

Общая площадь Агерзинского сельского поселения составляет 10850 га, в т.ч. площадь населенных пунктов 198,6 га, из них: с.Агерзе – 100,7 га и д.Маняуз – 97,9 га. Планируется увеличение площади сельского поселения за счет выделенного участка для индивидуального строительства жилых домов в с.Агерзе площадью 9,6 га.

Климат умеренно влажный.

### ***1.1. Роль в системе расселения***

Территориальная организация Агерзинского сельского поселения является частью системы расселения Азнакаевского муниципального района, которая входит в Набережночелнинскую групповую систему расселения Республики Татарстан.

Основным системообразующим фактором в системе расселения является автомобильная дорога, по которой осуществляется связь населенных пунктов друг с другом и с районным центром г.Азнакаево.

Вторым системообразующим фактором является речная сеть, по которой в результате исторического развития начала формироваться система расселения территории поселения, района и всей территории Республики Татарстан.

На начало 2014г. средняя плотность Агерзинского сельского поселения составила 10,7 чел. на 1 кв.км. В соответствии с проведенным анализом в Схеме территориального планирования Азнакаевского муниципального района Агерзинское сельское поселение входит в группу районов с показателем плотности населения низкого уровня.

На территории Агерзинского сельского поселения население, с общей численностью 1166 человек, проживает на территории двух населенных пунктов: с.Агерзе – центр поселения и д.Маняуз – рядовой населенный пункт.

Система расселения Агерзинского сельского поселения имеет двухранговый характер.

Первый ранг занимает центр поселения с.Агерзе с общей численностью населения 504 человек, где размещены административные функции, предприятия АПК, учреждения образования, культуры, спорта, здравоохранения, предприятия торговли.

Второй ранг занимает д.Маняуз с общей численностью населения 662 человек, где также присутствуют объекты социального обслуживания.

## **1.2. Социально-экономический потенциал территории**

### **1.2.1. Демографический потенциал**

Демографический фактор оказывает наибольшее влияние на уровень хозяйственного освоения территории и экономического развития общества.

По данным, предоставленным Исполнительным комитетом Агерзинского сельского поселения, на начало 2014г. численность населения составила 1166 человек.

Демографическая структура Агерзинского сельского поселения в разрезе населенных пунктов представлена в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1

Демографическая структура и движение населения Агерзинского сельского поселения на начало 2014 года

Показатели	с. Агерзе	д. Маняуз	Всего по Агерзинскому сельскому поселению
Численность населения, всего	504	662	1166
Детского возраста:	80	122	202
До 1 года	6	11	17
1-6 лет	29	40	69
7-15 лет	36	52	88
16-17 лет	9	19	28
Трудоспособного возраста	293	408	701
Старше трудоспособного возраста	131	132	263

Большая часть населения (56,8%) проживает в д.Маняуз. Отличительной чертой данного населенного пункта является близкое расположение с районным центром г.Азнакаево. В административном центре поселения – с.Агерзе проживает 43,2% от общей численности населения сельского поселения, в котором 60,1 % населения лица трудоспособного возраста.

### ***1.2.2. Прогноз численности населения Агерзинского сельского поселения до 2028 года***

Наименование	Численность населения, чел										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2023	2028
С. Агерзе	485	493	509	504	508	505	510	512	516	519	521
Д.Маняуз	589	643	646	662	679	682	685	692	695	697	700
<b>ИТОГО</b>	<b>1074</b>	<b>1136</b>	<b>1155</b>	<b>1166</b>	<b>1089</b>	<b>1187</b>	<b>1195</b>	<b>1204</b>	<b>1211</b>	<b>1216</b>	<b>1221</b>

В Схеме территориального планирования Азнакаевского района все сельские поселения были разделены на пять групп – с очень высоким, высоким, средним, низким и очень низким демографическим потенциалом. Демографический потенциал определялся на основании таких показателей, как естественный прирост, миграционный прирост, плотность населения и демографическая нагрузка. Агерзинскому сельскому поселению присвоен очень высокий балл по естественному приросту населения, низкий балл по плотности населения, высокий балл по миграционному приросту и низкий балл по демографической нагрузке. В итоге Агерзинское сельское поселение отнесено к группе поселений с высоким демографическим потенциалом.

## **2. Характеристика источников водоснабжения и водозаборных сооружений.**

Села Агерзе и Маняус расположены в бассейне реки Ик в Азнакаевском районе РТ. Источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения поселков являются артезианские скважины. Водоподготовка и хлорирование отсутствуют. Система водоотведения не существует.



### **2.1. Структура водопотребления, общая характеристика абонентов, организация учета объемов водопотребления.**

Общий объем забранной воды из подземных источников в 2012 г. составил 28470 м<sup>3</sup>., в 2013 году составил 100375 м<sup>3</sup>. Объем забранной воды увеличился в три раза.

Основными потребителями воды являются дома частного сектора, школа, фельдшерский пункт и клуб. Вода используется на хозяйственно бытовые нужды, на полив приусадебных участков, на содержание скота. Количество абонентов пользующихся услугами водоснабжения 99. (Приложение № 1).

Учет объемов водопотребления абонентами не организован.

Регулярный контроль качества воды не ведется. Последний протокол испытаний был проведен 03.09.2012г. аккредитованным Испытательным Лабораторным Центром ГСЭН.РУ.ЦОА.043.13, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан в Азнакаевском районе и г.Азнакаево. (Приложение №2).

### 3. Село Агерзе.

#### 3.1. ВОДОЗАБОРЫ

Для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения села Агерзе существует два водозабора: водозабор по ул.Молодежная и водозабор по ул.Хакима расположенные на правобережном склоне долины р. Маняуслевого притока р. Стярле. Расстояние между водозаборами составляет 800 метров.

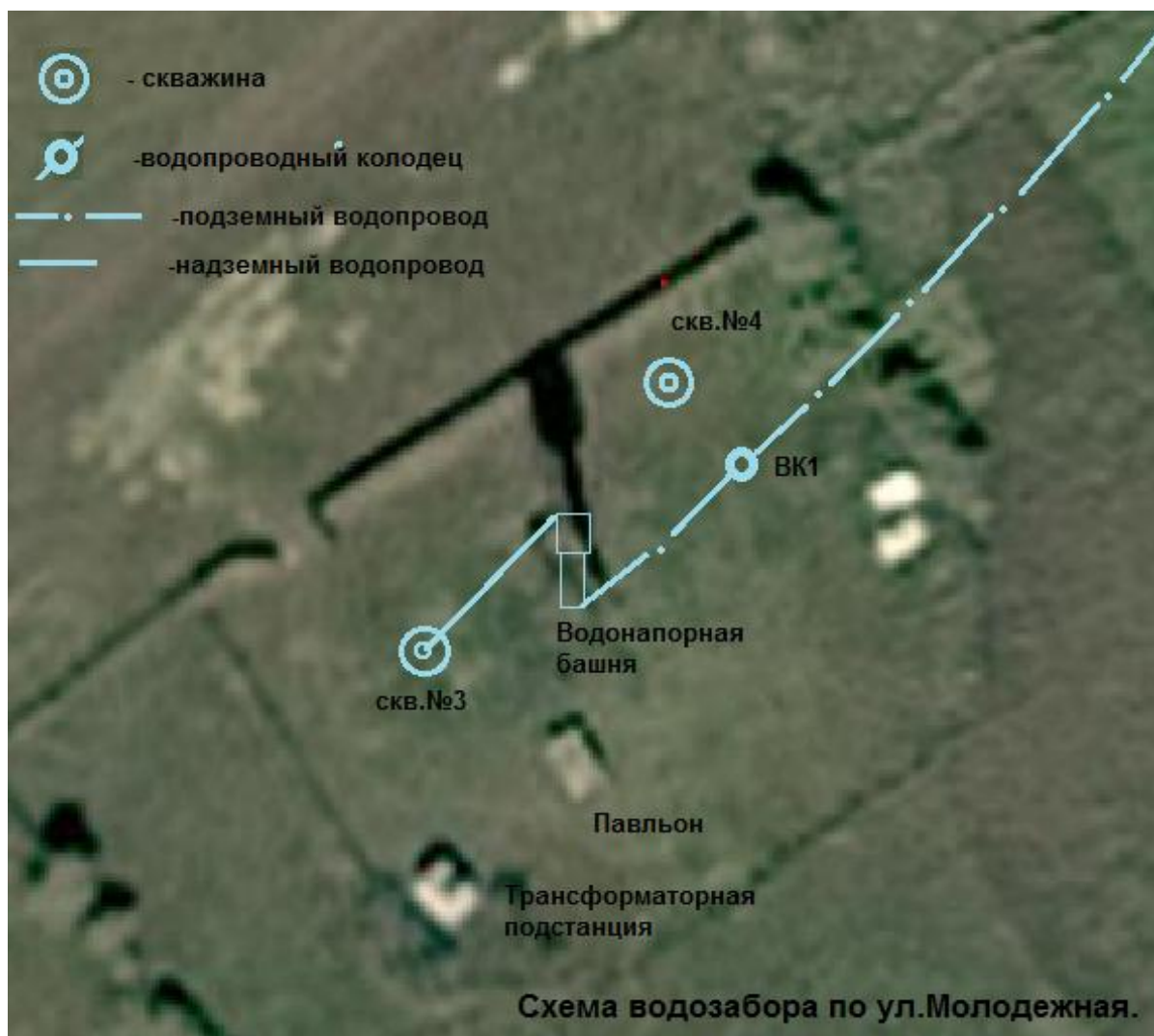
**Водозабор по ул.Молодежная** состоит из двух скважин №3 и №4, водонапорной башни, трансформаторной подстанции и кирпичного павильона (3х3х2 метра) со щитом управления. Водоохранная зона частично обнесена металлическим забором (металлочерепица), частично металлической сеткой.



### 3.2. Технологическая схема водозабора (ул. Молодежная)

Со скважины №3, по стальному трубопроводу Ду50 проложенному открытым способом вода поступает в верхнюю часть водонапорной башни. Обратный клапан не установлен для предотвращения замерзания воды в трубе при отключении глубинного насоса. Узел учета со скважины на водонапорную башню отсутствует.

С водонапорной башни по стальному трубопроводу Ду200 вода поступает в распределительную сеть поселка. Для отключения водонапорной башни от распределительной сети водопровода установлен водопроводный колодец ВК1 с отсекающей задвижкой Ду200мм., расположенный в 10 метрах от водонапорной башни.



Скважина №3 (кадастровый №292920103) расположена ближе к входу на территорию водозабора. Дата ввода в эксплуатацию 1986 год. Абсолютная отметка устья скважины 217 метров. Расстояние от скважины до ближайшего водотока (водоема) 530 метров. Общая глубина скважины 80 метров. Скважина

имеет одноколонную конструкцию с рабочим диаметром 219 мм. Рабочая часть фильтра находится в интервале глубин 65-75 метров. Скважиной эксплуатируется водоносный нижнеказанский карбонатно-терригенный комплекс. Режим работы скважины круглосуточный, 365 дней в году. Установлен скважинный насос ЭЦВ 6-6,5-125. Объем перекачиваемой воды: проектный 6,5 м3.час, измеренный 1,5 м3.час.(ток 12 ампер).

Павильон над устьем скважины отсутствует. Наблюдение за уровнем воды в скважине не ведется. Узлы учета потребляемой воды отсутствуют.



Водозабор по ул.Молодежная. Скважина №3

Скважина №4 расположена в 20 метрах от скважины №3. (кадастровый № б\н ). Дата ввода в эксплуатацию ориентировочно 1986 год. Абсолютная отметка устья скважины 217 метров. Расстояние от скважины до ближайшего водотока (водоема) 550 метров. Общая глубина скважины предположительно 80 метров (информация отсутствует). Скважина имеет одноколонную конструкцию с рабочим диаметром 219 мм. Рабочая часть фильтра находится в интервале глубин 65-75 метров. Скважиной эксплуатируется водоносный нижнеказанский карбонатно-терригенный комплекс. Скважина не эксплуатируется в течение длительного периода. Документация на скважину

отсутствует. Предполагается, что она выполнена подобно скважине №3. Трубопровод, соединяющий скважину с водонапорной башней, отсутствует. Глубинный насос находится в скважине.

Водонапорная башня расположена между скважинами №3 и №4. Высота башни 25 метров, объем 25 м<sup>3</sup>., цельнометаллическая. Водонапорная башня поддерживает напор в сети, предохраняет сеть от гидравлических ударов, аккумулирует воду, регулирует подачу воды в распределительную сеть.



При внешнем осмотре водонапорной башни обнаружены повреждения, вызванные перемерзанием воды: разорваны сварные швы уголков жесткости в месте перехода узкой части башни в широкую. Длина разрыва на каждом



уголке 20-45 см. Разорвана сварка по периметру верхней части башни (50% периметра). Технологическое отверстие в верхней части башни не имеет крышки.

Павильон со станцией управления скважинными насосами. Изготовлен из кирпича, внутри установлена станция управления (вкл.выкл) скважинными насосами.



Трансформаторная подстанция 6/0,4 кв осуществляет питание водозабора. Находится на балансе Электросетей.

**Водозабор по ул.Хакима** состоит из двух скважин №1 и №2, трансформаторной подстанции и двух щитов управления скважинами (вкл\выкл). Водоохранная зона обнесена металлическим забором (металлочерепица).



Водозабор по ул.Хакима. п.Агерзе.

### **3.3. Технологическая схема водозабора (ул.Хакима)**

Скважины подают воду непосредственно в распределительную сеть водоснабжения поселка по стальному водоводу Ду100. В соответствии с нижеуказанной схемой.



**Скважины № 1 (кадастровый № 292920101).** Абсолютная отметка устья скважины 223 метра. Расстояние от скважины до ближайшего водотока (водоема) составляет 315 метров. Дата ввода в эксплуатацию 1993г. Общая глубина скважины от поверхности земли 110 метров. Установлен глубинный насос ЭЦВ 5-6,5-120. Режим работы круглосуточный.



### Конструкция скважины Диаметры бурения

Наименование	Диаметр	Протяженность (глубина)
Колонна обсадных труб	540 мм	От 0 до 5,0 метров
Эксплуатационная колонна	146 мм	От 0 до 110 метров
Фильтровальная колонна	146 мм	От 0 до 110 метров
Превышение колонны труб над устьем скважины	146 мм	0,5 метра

Фильтровальная колонна диаметром 146 мм и длиной 110 метров установлена на глубине от 0 до 110 метров и состоит:

- от 0 до 99 метров – глухая над фильтровая часть
- от 99 до 107 метров – фильтровая часть
- от 107 до 110 метров – отстойник

Тип фильтра – сетчатый. Произведена затрубная цементация в интервале 0-5 метров.

В 2012 году при замене глубинного насоса было обнаружено, что он опущен на глубину 27 метров, а не 107 как указано в паспорте скважины. Попытки опустить новый насос ниже не увенчались успехом. Новый глубинный насос установлен на глубине 27 метров.

В результате проведенных инструментальных замеров определена реальная производительность насоса - 11 м<sup>3</sup>/час.

**Скважина № 2 (кадастровый № 292920102)** Абсолютная отметка устья скважины 223 метра. Расстояние от скважины до ближайшего водотока (водоема) составляет 335 метров. Дата ввода в эксплуатацию скважины 1994г. Общая глубина скважины от поверхности земли 120 метров. Фильтровальная колонна диаметром 219 мм установлена на глубине от 0 до 120 метров и состоит:

- от 0 до 71 метров – глухая над фильтровая часть
- от 71 до 81 метров – фильтровая часть
- от 81 до 99 метров – глухая над фильтровальная часть
- от 99 до 107 метров – фильтровальная часть
- от 107 до 110 метров - глухая над фильтровальная часть
- от 110 до 115 метров – фильтровальная часть
- от 115 до 120 метров - отстойник

Тип фильтра – сетчатый. Произведена затрубная цементация в интервале 0-5 метров. Режим работы круглосуточный.

Расстояние между скважинами составляет 20 м. Скважина №2 планировалась в качестве резервной.



Скважина №2. Водозабор по ул.Хакима. п.Агерзе.

В 2012 году при замене глубинного насоса было обнаружено, что он опущен на глубину 27 метров, а не 120 как указано в паспорте скважины.

Попытки опустить новый насос ниже не увенчались успехом. Новый глубинный насос ЭЦВ 6-6,5-125 установлен на глубине 27 метров.

В результате проведенных инструментальных замеров определена реальная производительность насоса – 7,5 м<sup>3</sup>/час.

Потребность в воде заявленная 2012 году составила 56940 м<sup>3</sup>/год (156 м<sup>3</sup>/сут). При этом суммарный водоотбор из скважин № 1 и № 3 составлял 78 м<sup>3</sup>/сут. (данные взяты из Проекта зон санитарной охраны источников водоснабжения п.Агерзе и п.Маняус Азнакаевского района РТ.)

#### 4. Инструментальные измерения на водозаборах п.Агерзе.

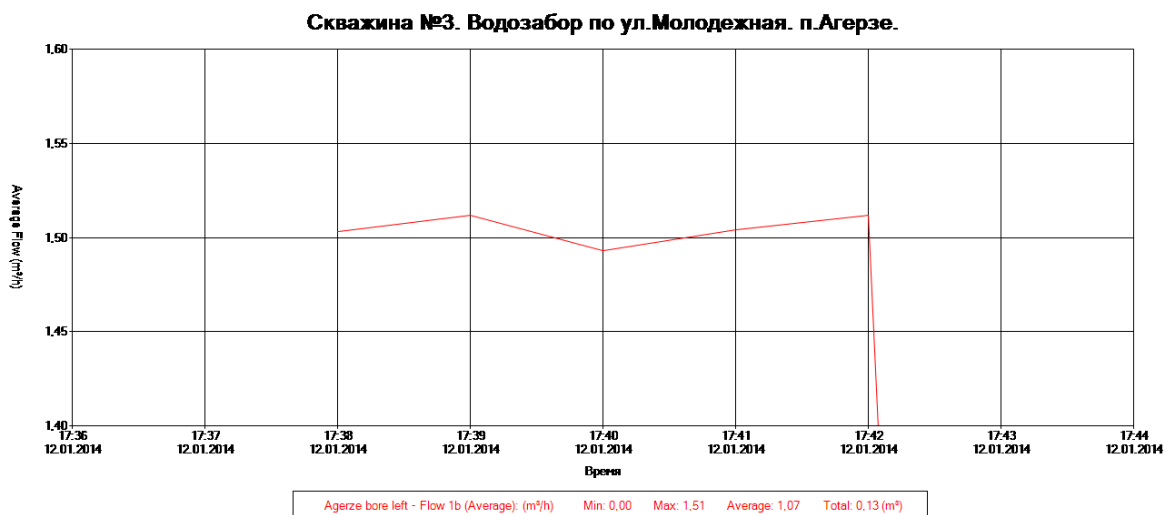
Инструментальные измерения на водозаборах по ул.Молодежной и по ул.Хакима проводились с целью определения реальных режимов работы насосов и их влияния на процессы происходящие в распределительной сети.

Использованные приборы и оборудование:

- ультразвуковые расходомеры PanametricsPT878 и StreamLux с накладными датчиками
- электронные регистраторы-самописцы давления «Cello» (Technolog)
- электронный регистратор-самописец расхода «Cello» (Technolog)
- трассоискатель водопроводных труб и кабелей RD8000 (Radiodetection).

##### 4.1. Измерения на водозаборе по ул.Молодежная, п.Агерзе.

**Скважина №3.** Определение действительной производительности глубинного насоса установленного на скважине. Диаметр стального трубопровод Ду50. Значения измеренных расходов указаны в графическом и табличном виде.



Дата	Скв.№3. Водозабор по ул.Молодежная. п.Агерзе
12.01.2014 17:38	1,503
12.01.2014 17:39	1,512
12.01.2014 17:40	1,493
12.01.2014 17:41	1,504
12.01.2014 17:42	1,512

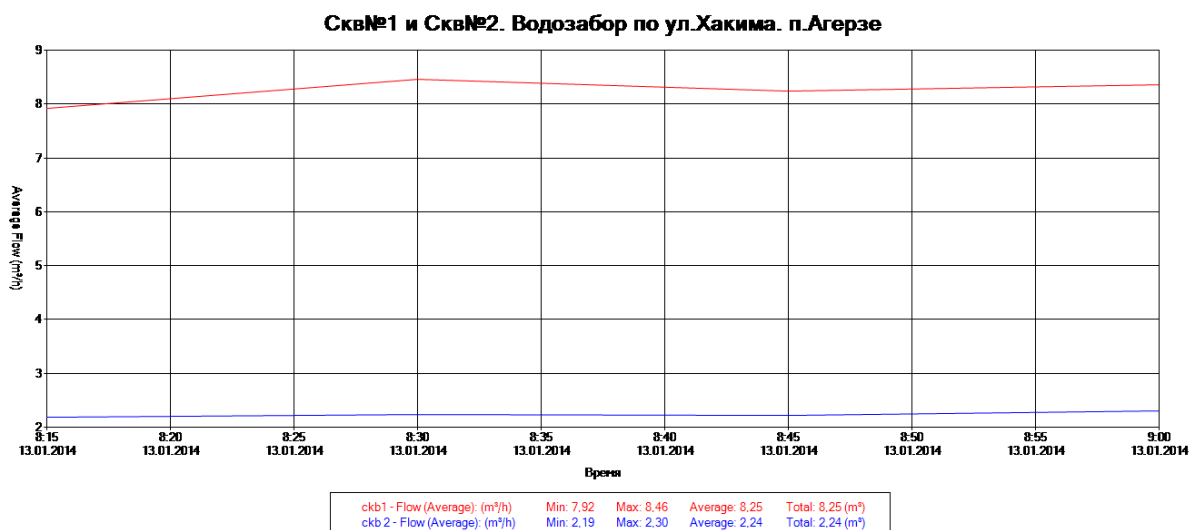
**Выводы:**

Производительность насоса (1,5 м<sup>3</sup>/час) в четыре раза меньше номинального значения (6,5 м<sup>3</sup>/час) и как следствие перерасход электроэнергии. Требуется замена глубинного насоса.

Уровень заполнения водонапорной башни при такой производительности насоса 20 метров. При таком уровне будет ощущаться недостаток напора в домах расположенных в конце ул.Молодежная.

**4.2. Измерения на водозаборе по ул.Хакима. п.Агерзе.**

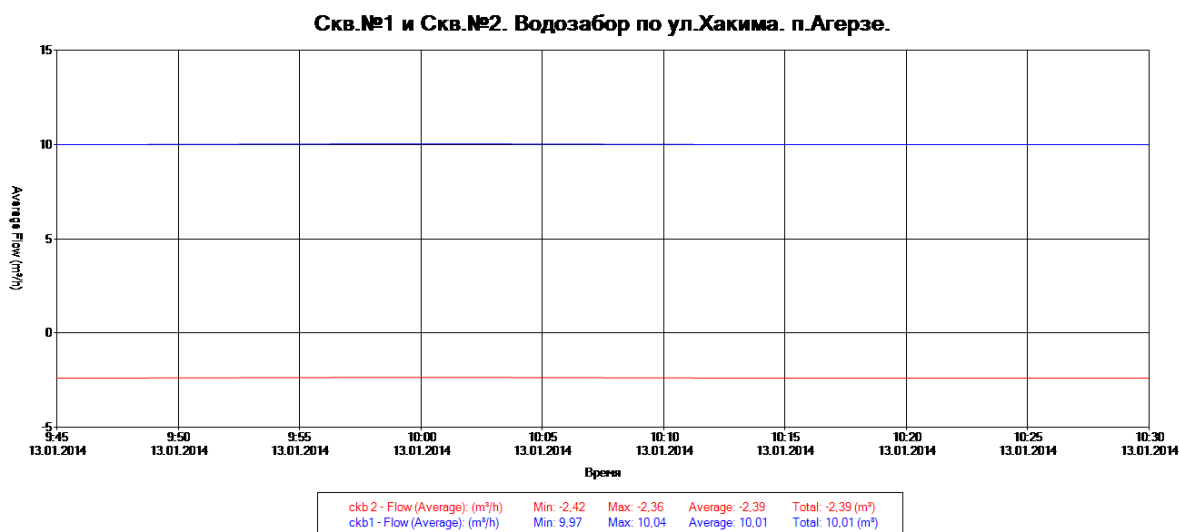
**Измерение №1:** Скважины №1 и №2 включены (обычный режим работы).



Дата	Скв. №1	Скв. №2
13.01.2014 8:15	7,922	2,191
13.01.2014 8:30	8,463	2,239
13.01.2014 8:45	8,242	2,22
13.01.2014 9:00	8,355	2,304

Суммарный объем воды, подаваемый двумя скважинами одновременно = 10,5 м<sup>3</sup>/час.

**Измерение №2:** Скважина №1 включена, скважина №2 выключена.



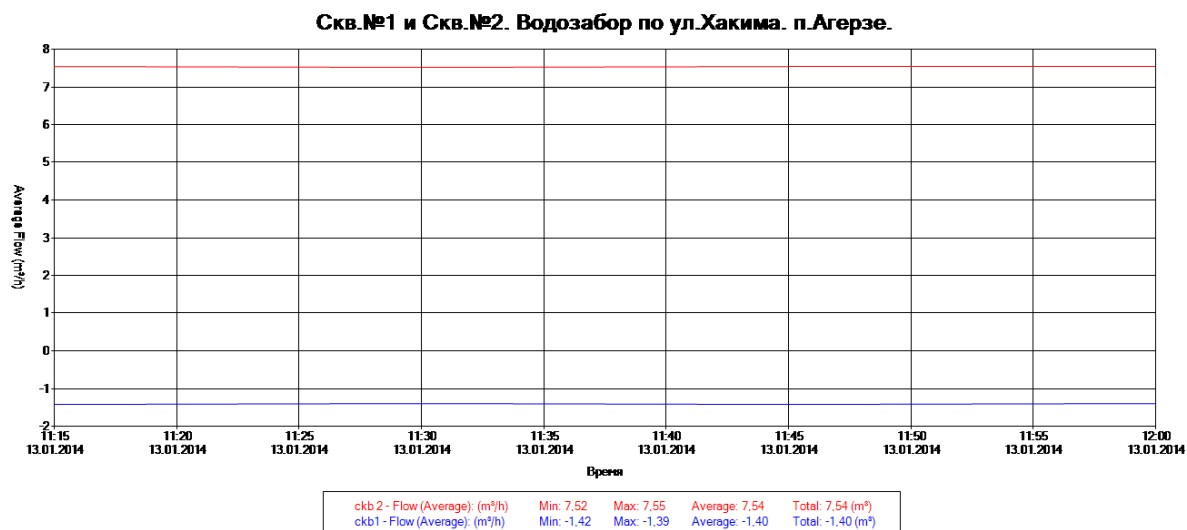
Дата	Скв.№2	Скв.№1
13.01.2014 9:45	-2,41	10,01
13.01.2014 10:00	-2,36	10,04
13.01.2014 10:15	-2,38	9,97
13.01.2014 10:30	-2,42	10,01
Средние значения	-2,39	10,01
Объем воды подаваемой в сеть		7,62
Объем воды перетекаемый в скважину №2	-2,38	

**Вывод:**

Отсутствие обратного клапана на скважинах приводит к тому, что часть воды объемом 2,38 м³/час.перетекает в скважину №2, а в сеть поступает только 7,62 м³/час. При таком объеме воды подаваемой в сеть поддержать минимально необходимое давление не представляется возможным. Приходится держать включенными обе скважины, увеличивая потребление энергии.



**Измерение №3:** Скважина №2 включена, скважина №1 выключена.



Дата	Скв.№2	Скв.№1
13.01.2014 11:15	7,542	-1,422
13.01.2014 11:30	7,525	-1,386
13.01.2014 11:45	7,55	-1,422
13.01.2014 12:00	7,532	-1,386
Среднее значение	7,53725	-1,404
Объем воды подаваемый в сеть	6,13325	
Объем воды перетекающий в скв.№1		-1,404

**Вывод:**

Отсутствие обратного клапана на скважинах приводит к тому, что часть воды объемом 1,4 м<sup>3</sup>/час. перетекает в скважину №1, а в сеть поступает только 6,13 м<sup>3</sup>/час. При таком объеме воды подаваемой в сеть поддержать минимально необходимое давление не представляется возможным. Приходится держать включенными обе скважины, увеличивая потребление энергии.

**4.3. Распределительная сеть поселка.**

Объем воды подаваемой в сеть составляет 275 м<sup>3</sup>/сутки. Суточная неравномерность подачи воды в поселок не наблюдается. Такой режим работы характерен для распределительных сетей с высоким уровнем потерь (утечек). Распределительная сеть поселка состоит из труб диаметром от 20 мм до 150 мм. Материал трубопровода сталь и ПВХ. Общая протяженность сети 6,5 километров. Водопровод по ул.Ахметова выполнен из стальной толстостенной трубы диаметром 150 мм. Этот участок сети характеризуется высокой надежностью. На сети установлено 4 водопроводных колонки и три водопроводных колодца.

Проложен новый участок водопровода из трубы ПВХ 110 мм, длиной 660 метров, по ул.Тукая. На сети отсутствуют пожарные гидранты. От водозабора по ул.Хакима проложены параллельно два стальных трубопровода Ду100 до ул.Ахметова. Во время одной из аварий на трубопроводе по ул.Хакима на расстоянии приблизительно 215 метров от перекрестка с ул.Ахметова один из трубопроводов был заглушен (левый по направлению от водозабора по ул.Хакима). Ниже от заглушки правый водовод был соединен с левым. Таким образом, участок водовода от водозабора до заглушки был выведен из эксплуатации.

**4.4. Характеристика насосного оборудования водозаборов в с.Агерзе**

**Таблица 1.0.**

№ п/п	Объект	Производительность водозаборов		Марка насосов Q м.куб/сут; Н, м.	Количество установленных насосов			Марка эл. двигателя	Мощ-ть, кВт	Среднее потребление электроэнергии, кВт*ч/год	% износа	Примечание
		м.куб /час	м.куб /сут		общее шт.	в том числе						
						раб.шт т.	резерв шт.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Водозабор по ул.Молодежная и ул.Хакима</b>												
1.	Скважины №1;№2;№3 ;№4	11,5	275	ЭЦВ5-6,5-120 Q-6,5м³; Н-120	1	1	-	-	4,5	17996		
				ЭЦВ6-6,5-125 Q-6,5м³; Н-120м	1	1	-	-	2,5	36778		
				ЭЦВ6-6,5-125 Q-6,5м³; Н-120м	1	1	-	-	4,5	60171		
				Нет данных	1	1	-	-	-	0	100	Не рабочий

## 5. Деревня Маняус.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение села Маняус осуществляется из водозабора расположенного на левобережном склоне долины р. Манлусьелга- левого притока р.Стярле в 0,5 км западнее поселка. Потребность в воде заявлена в количестве 36500м<sup>3</sup>/год (100 м<sup>3</sup> сутки).



Водозабор состоит из двух скважин № 1 (кадастровый № 292920201) и скважина № б/н., водонапорной башни и щита управления установленного на железобетонном столбе линии электропередачи 0,4 кв. Узлы учета отсутствуют. Водоподготовка и хлорирование не ведется. Система водоотведения не существует.



### ***5.1. Технологическая схема.***

Скважина №1 по стальному трубопроводу Ду100 проложенному открытым способом соединена с водонапорной башней. Скважина № б/н по стальному трубопроводу Ду100 проложенному под землей на глубине 1 метр подает воду в нижнюю часть башни. Из водонапорной башни по водоводу Ду100 выполненному их трубы ПВХ вода поступает в распределительную сеть поселка.

**Скважина № 1 (кадастровый № 292920201)** глубиной 95 метров пробурена в 1994 году.



Скважина имеет двухколонную конструкцию:

- колонна обсадных труб с диаметром 325 мм, установленная в интервале глубин 0-35 метров с «затрубной» цементацией,
- фильтровальная колонна с диаметром 146 мм. Рабочая часть фильтра находится в интервале глубин 87-93 метра.

Скважиной эксплуатируется водоносный Нижнеказанский карбонатно-терригенный комплекс.

В скважине установлен глубинный насос ЭЦВ-5-6,5-120. Режим работы насоса круглосуточный, 365 дней в году.

Над скважиной установлен металлический павильон из металлочерепицы. Наблюдения за положением уровня воды в скважине и объемом отбираемой воды не ведутся.

На скважине планировалась установка автоматического управления глубинным насосом в зависимости от уровня наполнения водонапорной башни. Протянуты провода, но аппаратура управления не смонтирована. Скважина, в настоящий момент не работает.

**Скважина № 6/н** расположена в 10 метрах от скважины №1.



Над скважиной установлен металлический павильон из трубы диаметром 2 метра. Вода из скважины поступает в водонапорную башню по трубопроводу Ду100, проложенного под землей. Производительность скважины измеренная составляет 8,5 м<sup>3</sup>/час. Однако часть воды через водонапорную башню перетекает в скважину №2. Измеренный объем воды перетекаемой в скважину №1 составляет 1,5 м<sup>3</sup>/час. Следовательно, объем воды поступающий в распределительную сеть поселка составляет 7 м<sup>3</sup>/час.

**Водонапорная башня** цельнометаллическая. Высота башни 15 метров, объем 10 м<sup>3</sup>. На момент выполнения работ башня заполнялась до уровня 3 метров.

### **5.2. Инструментальные измерения на водозаборе д.Маняус.**

Инструментальные измерения на водозаборе п.Маняус проводились с целью определения действительных режимов работы насосов и их влияния на процессы происходящие в распределительной сети.

#### **Использованные приборы и оборудование:**

-ультразвуковые расходомеры PanametricsPT878 и StreamLux с накладными датчиками

-электронные регистраторы-самописцы давления «Cello» (Technolog)

-электронный регистратор-самописец расхода «Cello» (Technolog)

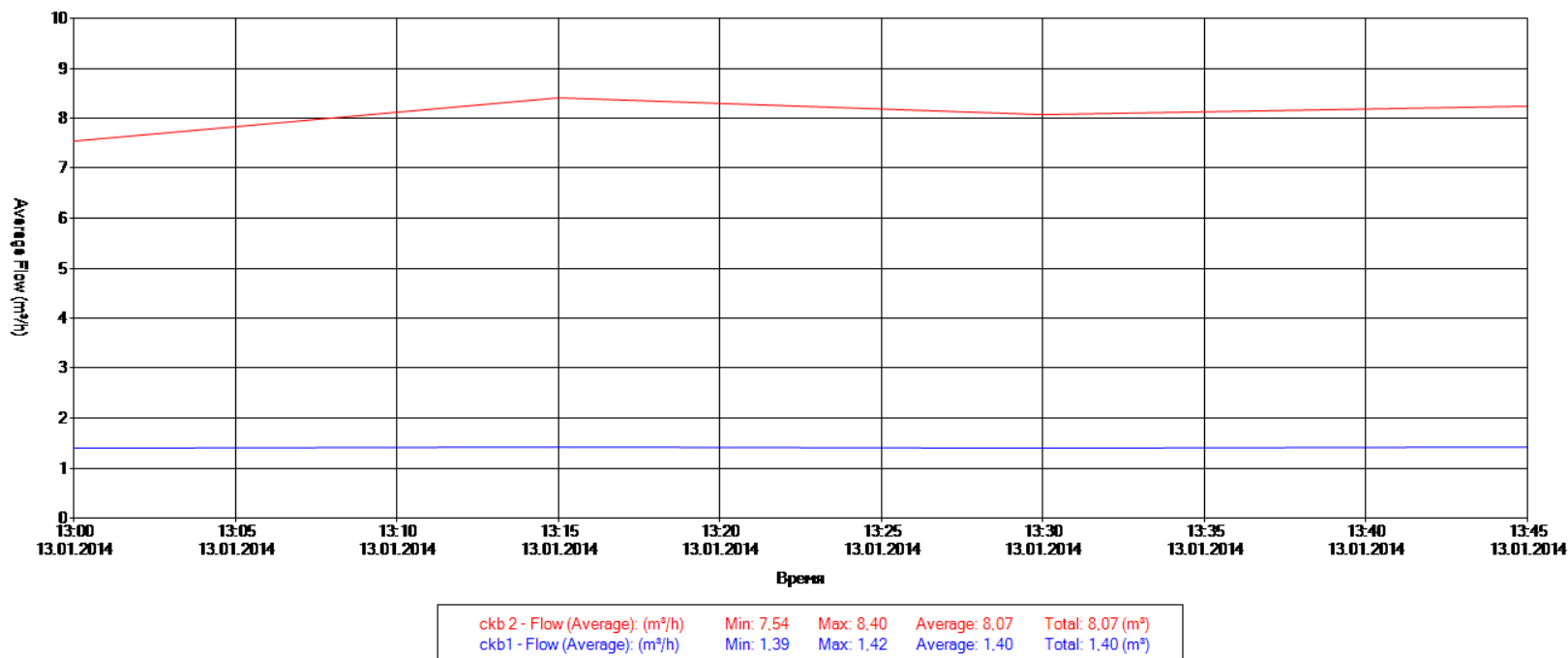
-трассоискатель водопроводных труб и кабелей RD8000 (Radiodetection).

**Скважина №3.** Определение действительной производительности глубинного насоса установленного на скважине. Диаметр стального трубопровод Ду100.

Скважина не работает. Не закончены монтажные работы по автоматизации скважины.

**Скважина №6/н.** Определение действительной производительности глубинного насоса установленного на скважине. Диаметр стального трубопровод Ду50.

**Скв. №3 и Скв. №6/н. Водозабор п.Маняус**



Время	Скв. №2	Скв. №1
13.01.2014 13:00	7,54	-1,39
13.01.2014 13:15	8,40	-1,42
13.01.2014 13:30	8,08	-1,39
13.01.2014 13:45	8,24	-1,42
13.01.2014 14:00	9,80	-1,39
<b>Среднее значение</b>	<b>8,41</b>	<b>-1,40</b>
<b>Объем воды подаваемый в сеть</b>	<b>7,01</b>	
<b>Объем воды перетекающий в скв.№3</b>		<b>1,40</b>

**Вывод:**

*Отсутствие обратного клапана на скважинах приводит к тому, что часть воды объемом 1,4 м<sup>3</sup>/час. перетекает в скважину №3, а в сеть поступает только 7,01 м<sup>3</sup>/час. В результате – перерасход э/энергии.*



**5.3. Характеристика насосного оборудования Водозаборов в д.Маняус** Таблица 1.0.

№ п/п	Объект	Производительность водозаборов		Марка насосов Q м.куб/сут; Н, м.	Количество установленных насосов			Марка эл. двигателя	Мощ-ть, кВт	Среднее потребление электроэнергии, кВт*ч/год	% износа	Примечание
		м.куб /час	м.куб /сут		общее шт.	в том числе						
						раб.шт т.	резерв шт.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Водозабор п.Маняус</b>												
1.	Скважина №3	6,5	156	ЭЦВ6-6,5-125 Q-6,5м³; Н-125м	1	1	-	-	4	60171	2%	
	Скважина №б/н	8,4	201	Нет данных	1	1	-	-	-	-		

## **6. Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика района, в пределах области питания водозабора.**

Верхняя часть геологического разреза, с которой связаны пресные подземные воды в рассматриваемом районе, представлена отложениями уфимского яруса нижней перми, а так же казанского и уржумского ярусов средней перми, перекрытыми четвертичными образованиями.

Отложения шешминского горизонта уфимского горизонта уфимского яруса развиты повсеместно и выходят на дневную поверхность в прирусловой части долины р. Ик восточнее испрашиваемых участков. Они представлены красноцветными песчаниками, алевролитами с маломощными прослоями известняков и мергелей общей мощностью до 80 м.

Залегающие с размывом на шешминских отложениях нижеказанские отложения общей мощностью до 60 м получили широкое распространение и выходят на дневную поверхность в нижних частях склоном долин рек. Они представлены коричневыми глинами, песчаниками, известняками, мергелями. Их кровля располагается на абсолютных отметках 158-167 м.

Верхнеказанские отложения слагают низкие водоразделы и склоны речных долин. Они представлены светлорыжевными глинами, песчаниками, алевролитами, известняками общей мощностью до 50 м.

Уржумские отложения слагают водораздельные пространства рек Стярле и Зай выше абсолютных отметок 260-280 м. Отложения представлены красноцветной толщей песчаников с прослоями глин, алевролитов и известняков.

Четвертичные образования на данной территории распространены повсеместно. На водоразделах и склонах речных долин они представлены элювиально делювиальными суглинками, глинами, супесями мощностью до 2 м, в долинах рек-аллювиальными песками, суглинками мощностью до 10 м.

В верхней части гидрогеологического разреза выделяются следующие гидростратиграфические подразделения:

- проницаемый локально слабодонасный уржумский карбонатно-терригенный комплекс;
- проницаемый локально водонасный верхнеказанский карбонатно-терригенный комплекс;
- водонасный нижеказанский карбонатно-терригенный комплекс;
- водонасный шешминский терригенный комплекс

Первым от поверхности в междуречьях залегает проницаемый локально слабодонасный уржумский карбонатно-терригенный комплекс. Наиболее проницаемые породы комплекса представлены песчаниками и известняками мощностью 2-3 м. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит как путем перетекания в нижележащие отложения, так и путем родникового стока. Выходы родников с дебитами 0,3-1,5 л/с наблюдаются в верховьях рек на абсолютных отметках 260-302 м. Родниковые воды гидрокарбонатные,

хлоридногидрокарбонатные с минерализацией 0,4-0,5 мг/л и общей жесткостью 5,6-6 мг-экв/л

Вследствие незначительной мощности наиболее проницаемых пород комплекса, его сдренированности местной речной и овражной сетью, комплекс обладает низкой и неравномерной водообильностью и используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения ограниченно путем каптажа родников.

Первым от поверхности в районе испрашиваемых участков залегает проницаемый локально водоносный верхнеказанский карбонатно-терригенный комплекс. Наиболее проницаемые породы комплекса представлены песчаниками и известняками. Питание комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода его пород на дневную поверхность, а так же за счет пререкания вод из вышележающих водоносных горизонтов. Разгрузка подземных вод происходит как путем фильтрации через слабопроницаемые породы в нижележащие горизонты, так и путем родникового стока в тальвегах оврагов, балок и бортах современных речных долин. Выходы родников отмечаются на абсолютных отметках 200-240 м. В н.п. Агерзе на абсолютной отметке наблюдается выход родника с дебитом 2 л/с. Родниковые воды хлоридно-гидрокарбонатные, магниевые-кальцевые с минерализацией 0,7 г/л и жесткостью 8,4 мг-экв/л. В воде отмечается повышенное содержание нитратов 26 мг/л по сравнению с фоновыми значениями, но их содержание не превышает ПДК. Комплекс слабо защищен от загрязнения с поверхности четвертичными суглинками.

Наиболее продуктивным гидростратегическим подразделением на территории является водоносный нижнеказанский карбонатно-терригенный комплекс, получивший повсеместное распространение. Наиболее проницаемые породы комплекса представлены песчаниками и известняками мощностью 5-12 м. Уровень подземных вод устанавливается на глубинах 31-35 м, что соответствует абсолютным отметкам.

Удельные дебиты скважин составляют 0,11-0,22 л/с. Питание комплекса происходит через перетекания вод из вышележащих водоносных горизонтов. Поток подземного комплекса направлен на восток в сторону р. Стярле, где и происходит его разгрузка. Воды комплекса по химическому составу гидрокарбонатные с минерализацией до 0,3-0,6 г/л и жесткостью 5,4-6 мг-экв/л. Комплекс хорошо защищен от загрязнения с поверхности глинистыми породами в зоне аэрации.

Ниже залегает водоносный шешминский терригенный комплекс, также являющийся источником водоснабжения населенных пунктов района. Наиболее проницаемые породы комплекса представлены песчаниками и редкими прослойками известняковых пород.

Комплекса напорные. Уровень подземных вод устанавливается на абсолютных отметках 190-192 м. Питание комплекса происходит за счет перетекания вод из вышележащих горизонтов и комплексов. Поток

подземных вод от испрашиваемых участков направлен на восток в сторону русла р. Ик. Воды комплекса по химическому составу гидрокарбонатные, кальциево-натриевые с минерализацией до 1,2 г/л и жесткостью 8,5-10 мг-экв/л.

### **7. Гидрогеологическое обоснование границ поясов ЗСО**

В соответствии с требованием СанПиН 2.1.4.1110-02 водозаборы, используемые для хозяйственного-питьевого водоснабжения, должны быть обеспечены зонами санитарной охраны (ЗСО), которые организуются в составе трех поясов:

ЗСО-1, обеспечивающий защиту водозабора от случайного или умышленного загрязнения и повреждения;

ЗСО-11, обеспечивающий защиту воды, поступающей к водозабору, от микробного загрязнения;

ЗСО- 111, обеспечивающий защиту воды, поступающей к водозабору, от химического загрязнения.

Граница первого пояса (ЗСО-1) устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора при использовании защищенных подземных вод и на расстоянии не менее 50 м-при использовании недостаточно защищенных подземных вод. К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов.

Границы ЗСО-11 и ЗСО 111 выделяются в пределах области питания водозабора (в границах области формирования ресурсов подземных вод, привлекаемых к водозабору)

СанПиН 2.1.4.1110-02, пункт 2.2.2.1. и определяются гидродинамическими расчетами:

ЗСО-11- исходя из условий, что микробное загрязнение, поступающее в водоносный пласт, за пределами ЗСО-11 не достигнет водозабора;

ЗСО-111- исходя из условий, что время движения химического загрязнения к водозабору ( $T_x$ ) должно быть больше расчетного срока его эксплуатации.

Микробное загрязнение не достигнет водозабора только в том случае, если время его продвижения с потоком подземных вод к водозабору ( $T_{и}$ ) превышает время выживаемости патогенных организмов в условиях подземного потока.

Это время ( $T_{и}$ ), согласно СанПиН 2.1.4.1110-02, пункт 2.2.2.2 табл. 1 , составляет 400 суток для недостаточно защищенных подземных вод и 200 суток для защищенных подземных вод 11-го климатического района , в котором согласно СПиП 2.01.01.-82 расположены рассматриваемый водозабор.

Прежде чем приступить к обоснованию границ ЗСО, необходимо определиться с границами области формирования прогнозных ресурсов рассматриваемых участков недр, или ( пользуясь терминологией СанПин)- областью питания водозаборов.

Предварительно представив область питания водозабора в виде окружности, определим ее радиус применительно к величине заявленного эксплуатационного водоотбора ,используя формулу:

$$R = \frac{Q_{\text{в}}}{\pi \mu_{\text{пр}}}$$

где  $Q_{\text{в}}$ -дебит водозабора, равный установленной потребности в воде:  
н.п. Агерзе СКВ.1 и 2-0,9 л/с, скв .3 - 0,9 л/с;

н.п. Маняус скв.1 – 1,2 л/с;

$\mu_{\text{пр}}$ -модуль прогнозных ресурсов подземных вод по результатам региональной оценки для данного района- 1,46 л/с с 1 км<sup>2</sup>;

$R_{\text{ф}}$ -радиус зоны формирования прогнозных ресурсов км.

Подставляя в формулу численные значения расчетных величин, получим:

для водозаборной скв. 1.2(Агерзе)-  $R_{\text{ф}} = 0,44$  км;

для водозаборной скв. 3 (Агерзе)- $R_{\text{ф}} = 0,44$  км

для водозаборной скв. 1 (Маняус) –  $R_{\text{ф}} = 0,51$  км

Другие водозаборные скважины, эксплуатирующие нижеказанский карбонатно-терригенный и шешминский терригенный водоносные комплексы, находятся далеко за пределами полученного радиуса формирования прогнозных ресурсов. Поэтому заявленная величина водоотбора с рассматриваемых участков недр обеспечена прогнозными ресурсами.

Определившись с величиной площади питания водозабора, приступим к определению границ поясов ЗСО, которые не должны выходить за границы области питания

На рассматриваемых участках недр при незначительном уклоне естественного потока (при  $i < 0,001$ ) граница ЗСО-111 в пределах области питания может быть рассчитана для условий бассейна по известному балансовому уравнению:

$$R = \frac{Q_{\text{э}} t_{\text{з}}}{\pi n m_{\text{эф}}}(1)$$

где  $R$  – расстояние до границ третьего пояса ЗСО, м;

$Q_{\text{э}}$  – проектный дебит водозабора, м<sup>3</sup>/сут;

$t_{\text{з}}$  – расчетный срок эксплуатации водозабора ( 10000сут);

$m_{\text{эф}}$  –эффективная мощность продуктивного водоносного пласта, м

$n$ - активная пористость продуктивного водоносного пласта.

Для данных водозаборов принимаются следующие условия:

Дебит  $Qэ$ : - для скв.1 и 2 (н.п. Агерзе) = 78 м<sup>3</sup>/сут,

для скв 3 (н.п.Агерзе) = 78 м<sup>3</sup>/сут.

для скв 1 (н.п.Маняус) = 100 м<sup>3</sup>/сут;

мощность ( $m$ ) наиболее проницаемых пород составляет :

для скв. 1 (н.п.Агерзе) – 18 м (известняки, песчаники),

для скв. 2 (н.п.Агерзе) – 23 м (известняки, песчаники),

для скв.3 (н.п.Агерзе) – 10 м (известняки, песчаники),

для скв. 1 (н.п.Маняус) – 6 м (известняки,песчаники)

активная пористость ( $n$ ) песчаников – 0,03.

Подставляя численные значения параметров в формулу (1) получим:

для скв.1 (н.п.Агерзе)  $Rm=678$  м

для скв. 2 (н.п.Агерзе)  $Rm=600$  м

для скв. 3 (н.п.Агерзе)  $Rm=597$  м

для скв. 1 (н.п.Маняус)  $Rm=1330$  м

Поскольку  $Rm$  превышает  $Rф$  (радиус зоны формирования прогнозных ресурсов), то третий пояс ЗСО можно принять в границах радиуса зоны формирования прогнозных ресурсов  $Rm = Rф$ :

для скв. 1 и 2 (н.п.Агерзе)  $Rm = 440$  м;

для скв. 3 (н.п.Агерзе)  $Rm = 440$  м (рис. 4.1)

для скв. 1 (н.п.Маняус)  $Rm = 510$  м (рис. 4.2)

Минимальной степенью защищенности в пределах ЗСО – 111 продуктивный водоносный горизонт для водозаборных скважин № 1 и 2 в н.п. Агерзе характеризуется под руслом реки Сорбай, а для водозаборной скважины №1 в н.п. Маняус под руслом реки Манлусьелга, где зона аэрации отсутствует.

Время  $T$  прохождения загрязнения по водонасыщенной части разреза до кровли проодуктивного водоносного горизонта определяется по формуле:

$$T = \frac{n_1 m_1}{k_1} \quad (2)$$

Где:

$m_1$ - мощность водонасыщенных пород  $i$ - того слоя;

$k_1$ - коэффициент фильтрации  $i$ - того слоя;

$n_1$ - активная пористость водовмещающих пород  $i$ - того слоя

Водонасыщенная часть разреза до кровли продуктивного водоносного горизонта представлена:

- для скв. № 1 и № 2 (Агерзе) глинами мощностью – 20 м, известняками мощностью 5 м, мергелями мощностью 4 м, песчаниками 16 м;
- для скв. 1 (Маняус) глинами мощностью – 41 м, известняками мощностью 10 м, песчаниками мощностью 20 м.

В ориентировочных расчетах можно принять следующие усредненные гидрогеологические параметры:  $k_2 = 0,001$  м/сут,  $n_2 = 0,05$ , для песчаников  $k_1 = 2,0$  м/сут,  $n_1 = 0,03$  для известняков  $k_1 = 0,2$  м/сут,  $n_1 = 0,03$ , для мергеля  $k_1 = 1$  м/сут,  $n_1 = 0,02$ .

Подставляя в формулу (2) численные значения расчетных величин, получим:

для скв. 1 и 2 (н.п. Агерзе)	$T = 1001$ сут;
для скв. 1 (н.п. Маняус)	$T = 2051$ сут.

Таким образом, расчетное время поступления возможного загрязнения с поверхности на кровлю продуктивного водоносного горизонта в несколько раз превышает время выживаемости патогенных организмов в условиях подземного потока, что свидетельствует о хорошей защищенности подземных вод. Учитывая это первый пояс ЗСО можно принять в радиусе 30 м от устья скважин.

Хорошая степень защищенности продуктивного водоносного горизонта, благополучие качества подземных вод в процесс длительной эксплуатации в существующей санитарной и водохозяйственной обстановке, позволят по согласованию органами Роспотребнадзора сократить размеры ЗСО 1 и принять их в радиусе 15 м (рис.4.3)

Поскольку водозаборная скважина № 3 в н.п. Агерзе располагается на значительном удалении от реки, а река не имеет непосредственной гидравлической связи с продуктивным горизонтом, микробное загрязнение продуктивного водоносного горизонта может происходить только с поверхности путем свободной инфильтрации вместе с атмосферными осадками через зону аэрации на свободную поверхность уровня грунтовых вод, а затем вертикальной нисходящей фильтрации через слоистую толщу водонасыщенных пород в продуктивный водоносный горизонт.

Время проникновения загрязнения на кровлю продуктивного горизонта в общем случае складывается из 2-х отрезков:

$$T = T_1 + T_2 \times 2$$

Где,

$T_1$  – времени движения загрязнения по зоне аэрации (в ненасыщенной зоне) до свободной поверхности уровня грунтовых вод;

$T_2$  – времени движения загрязнения путем вертикальной нисходящей фильтрации по водонасыщенной зоне до кровли продуктивного горизонта.

Время движения загрязнения путем вертикальной фильтрации от кровли до подошвы слоя определяется по формуле:

$$T = \frac{m}{V_d} \quad (3)$$

Где,

$m$  – мощность слоя;

$V_d$ - действительная скорость вертикальной фильтрации.

Скорость влагопереноса в ненасыщенной зоне при низкой интенсивности инфильтрации (при  $e < k_0$ ) определяется по формуле:

$$V_{до} = \frac{1}{n_0} \sqrt[3]{\varepsilon^2 k_z^0} \quad (4)$$

Где,

$k_{oz}$ - коэффициент вертикальной фильтрации пород зоны аэрации;  
м/сут

$n_0$ - активная пористость пород зоны аэрации;

$\varepsilon$  - интенсивность инфильтрации, м/сут.

Действительная скорость движения загрязнения путем вертикальной нисходящей фильтрации по водонасыщенной зоне зависит в основном от интенсивности перетекания через слабопроницаемые слои и определяются по формуле:

$$V_n = \frac{\omega}{n} = \frac{k\Delta H}{nm} \quad (5)$$

где  $\omega$  – интенсивность перетекания через слабопроницаемые слои мощности  $m$  – активной пористостью  $n$  и коэффициентом вертикальной фильтрации  $k$ ;

$k\Delta H$  -разница напоров между горизонтами

Из выражений 3 и 4 следует, что

$$T_1 = \frac{m^0 n_0}{\varepsilon^2 k_2^0} (6)$$

а из выражений 3 и 5 –



$$T_2 = \frac{m^2 n}{k \Delta H} \quad (7)$$

Для слоистого разреза

$$T_1 = T_1 = \frac{m_1^0 n_1}{\varepsilon^2 k_2^0} \quad (8)$$

$$T_2 = T_2 = \frac{m_1^2 n_1}{k_1 \Delta H_1} \quad (9)$$

Микробное загрязнение не достигнет водозабора только в том случае если  $T \geq 200$  сут.

Разрез зоны аэрации в месте наиболее доступном для проникновения загрязнений общей мощностью 25 м представлен:

суглинком мощностью –1м ; глиной мощностью 14м; песчаником -10м.

Численные значения параметров:

$\varepsilon = 2,7 \times 10^{-4}$  м/сут; для суглинков  $k_1^0 = 0,01$  м/сут.

$n_1 = 0,1$ ; глины  $k_1^0 = 0,001$  м/сут,  $n_2 = 0,05$ ; песчаников  $k_1 = 2,0$  м/сут,  $n_3 = 0,03$ .

Подставляя формулу (6) численные значения расчетных величин, получим:

$$T_1 = 2344 \text{ сут.}$$

Для рассматриваемого водозабора хорошая защищенность продуктивного водоносного горизонта обеспечивается за счет мощности и слабой проницаемости пород зоны аэрации. Время проникновения загрязнения через зону аэрации ( $T_1$ ) в несколько раз превышает время выживаемости патогенных организмов в условиях подземного потока. В связи с этим нет необходимости рассчитывать время массопереноса путем вертикальной фильтрации по водонасыщенной зоне до кровли продуктивного горизонта ( $T_2$ ).

Время проникновения загрязнения через зону аэрации ( $T_1$ ) равно 2344 сут, что свидетельствует о хорошей защищенности подземных вод. Учитывая это первый пояс ЗСО скважины можно принять в радиусе 30 м от устья. Хорошая степень защищенности продуктивного водоносного горизонта, благополучие качества подземных вод в процессе длительной

эксплуатации в существующей санитарной и водохозяйственной обстановке, позволят по согласованию с органами Роспотребнадзора сократить размеры ЗСО 1 и принять их в радиусе 15 м от устья скважины (рис.4.3)

Второй пояс определяется исходя из условия, что время (Т) движения патогенных организмов к водоприемной части скважины от границы ЗСО 11 составит не менее 200 суток. Подставляя численные значения параметров в формулу (1) получим:

для скв.1 (н.п.Агерзе)	$R_{11} = 95 \text{ м}$
для скв.2 (н.п.Агерзе)	$R_{11} = 85 \text{ м}$
для скв.3 (н.п.Агерзе)	$R_{11} = 129 \text{ м}$ (рис.4.1)
для скв. 1 (н.п.Мяняус)	$R_{11} = 188 \text{ м}$ (рис.4.2)

### ***8. Характеристика качества подземных вод и санитарной обстановки в пределах области питания водозаборов***

По изученным показателям химический состав подземных вод из скважины №2 (н.п.Агерзе) не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 по показателю общей жесткости 10 мг-экв/л (при норме не более 7 мг-экв/л), что допускается до 10 мг-экв/л согласно СанПиН 2.4.1074-01 при согласовании с органами Роспотребнадзора. По остальным показателям вода из скважины соответствует нормативным требованиям.

Вода из скважин №1 и № 3 в н.п. Агерзе и скважины № 1 в н.п. Маняус по химическому и микробиологическому составу соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая».

Устья всех скважин не герметичны. Конструкции оголовков скважин не обеспечивают полную герметизацию, исключаящую проникновение в межтрубное и затрубное пространства скважин поверхностной воды и загрязнений.

Одноколонные конструкции скважин в н.п. Агерзе не обеспечивают надежную изоляцию продуктивного водоносного горизонта от попадания загрязнения с поверхности. Загрязнение, попавшее на свободную поверхность уровня грунтовых вод по затрубному пространству, засыпанному хорошо проницаемым материалом, может проникнуть в продуктивный интервал непосредственно к фильтру и попасть в ствол скважины. В связи с этим необходимо строго соблюдать требования к охране подземных вод, предусмотренные в ЗСО 1.

В пределах области питания водозаборов в целом санитарная обстановка благоприятная. Потенциальные источники загрязнения подземных вод отсутствуют.

Строительство и бурение новых скважин в пределах границ ЗСО 1, ЗСО 11, ЗСО 111 водозаборных скважин не планируется.

### ***9. Составление баланса водопотребления.***

Баланс по водопотреблению составлен по данным представленным Исполнительным комитетом СП Азнакаевского муниципального района фактического водопотребления из поверхностных источников за период с 2012, 2013 годы. За предшествующие периоды данные не предоставлены ввиду отсутствия учета по водопотреблению. Баланс рассчитан на период с 2014 до 2028 года сроком на 15 лет. Расчет произведен с учетом фактических данных, фактического режима работы в соответствии с действующими строительными нормами и правилами на проектирование водоснабжения, паспортными данными на фактически установленное оборудование, а также ГОСТами, ОСТами, ТУ, стандартами и техническими регламентами на выпускаемую продукцию, технологическим режимом производства, натурными замерами. Балансы по водоснабжению представлены по каждому населенному пункту – с. Агерзе и д. Маняуз.

Основными целями составления баланса является определение структуры водопотребления, определение расчетного объема потребления воды из поверхностных источников водоснабжения.

**9.1. Баланс по водоснабжению с. Агерзе**

№ п/п	Показатели	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2023	2028
<b>1</b>	<b>Поднято воды, в том числе:</b>	<b>28470</b>	<b>100375</b>	<b>100375</b>	<b>58400</b>	<b>43800</b>	<b>43800</b>	40150	39055	39055
1.1	Из поверхностных водоисточников	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	Из подземных водоисточников	28470	100375	100375	58400	43800	43800	40150	39055	39055
<b>2</b>	<b>Расход воды на хозяйственные нужды предприятия</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3</b>	<b>Получено воды со стороны</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>4</b>	<b>Пропущено воды через водопроводные очистные сооружения</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>Подано воды в водопроводную сеть</b>	<b>28470</b>	<b>100375</b>	<b>100375</b>	<b>58400</b>	<b>43800</b>	<b>43800</b>	40150	<b>39055</b>	<b>39055</b>
<b>6</b>	<b>Потери воды в водопроводных сетях</b>	<b>0</b>	<b>70775</b>	<b>69120</b>	<b>26456</b>	<b>11540</b>	<b>11090</b>	<b>7118</b>	<b>5831</b>	<b>5636</b>
6.1	То же в % от воды, поданной в сеть	0	70,51	68,86	45,30	26,35	25,32	17,73	14,93	14,43
<b>7</b>	<b>Расход воды на технологические нужды</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>8</b>	<b>Отпущено воды, всего, в том числе:</b>	<b>28470</b>	<b>29600</b>	<b>31255</b>	<b>31944</b>	<b>32260</b>	<b>32710</b>	<b>33032</b>	<b>33224</b>	<b>33419</b>
8.1	Бюджетным потребителям	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.2	Населению	28470	29600	31255	31944	32260	32710	33032	33224	33419
8.3	Прочим потребителям	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>9</b>	<b>Объем реализации воды питьевого качества по приборам учета</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4688</b>	<b>9583</b>	<b>12904</b>	<b>16355</b>	<b>23122</b>	<b>31563</b>	<b>32750</b>
<b>10</b>	<b>Объем реализации воды питьевого качества</b>	<b>28470</b>	<b>29600</b>	<b>31255</b>	<b>31944</b>	<b>32260</b>	<b>32710</b>	<b>33032</b>	<b>33224</b>	<b>33419</b>
<b>11</b>	<b>Доля воды, отпущенной по показаниям приборов учета, в том числе:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	<b>98</b>
11.1	Бюджетным потребителям	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.2	Населению	0	0	15	30	40	50	70	95	98
11.3	Прочим потребителям	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>12</b>	<b>Удельное потребление воды населением</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>13</b>	<b>Объем отпущенной воды на 1 человека, куб.м в мес</b>	<b>4,66</b>	<b>4,89</b>	<b>5,17</b>	<b>5,27</b>	<b>5,27</b>	<b>5,32</b>	<b>5,33</b>	<b>5,33</b>	<b>5,35</b>

### 9.2.Баланс по водоснабжению д. Маняус

№ п/п	Показатели	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2023	2028
<b>1</b>	<b>Поднято воды, в том числе:</b>	<b>36500</b>	<b>43800</b>	<b>36500</b>	<b>29200</b>	<b>21900</b>	<b>20805</b>	<b>18980</b>	<b>18250</b>	<b>17520</b>
1.1	Из поверхностных водоисточников	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	Из подземных водоисточников	36500	43800	36500	29200	21900	20805	18250	18250	17520
<b>2</b>	<b>Расход воды на хозяйственные нужды предприятия</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3</b>	<b>Получено воды со стороны</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>4</b>	<b>Пропущено воды через водопроводные очистные сооружения</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>Подано воды в водопроводную сеть</b>	<b>36500</b>	<b>43800</b>	<b>36500</b>	<b>29200</b>	<b>21900</b>	<b>20805</b>	<b>18980</b>	<b>18250</b>	<b>17520</b>
<b>6</b>	<b>Потери воды в водопроводных сетях</b>	<b>0</b>	<b>31325</b>	<b>24025</b>	<b>16345</b>	<b>8742</b>	<b>7419</b>	<b>5443</b>	<b>4371</b>	<b>3414</b>
6.1	То же в % от воды, поданной в сеть	0	71,52	65,82	55,98	39,92	35,66	28,68	23,95	19,48
<b>7</b>	<b>Расход воды на технологические нужды</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>8</b>	<b>Отпущено воды, всего, в том числе:</b>	<b>36500</b>	<b>12475</b>	<b>12475</b>	<b>12855</b>	<b>13158</b>	<b>13386</b>	<b>13537</b>	<b>13879</b>	<b>14106</b>
8.1	Бюджетным потребителям	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.2	Населению	<b>36500</b>	<b>12475</b>	<b>12475</b>	<b>12855</b>	<b>13158</b>	<b>13386</b>	<b>13537</b>	<b>13879</b>	<b>14106</b>
8.3	Прочим потребителям	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>9</b>	<b>Объем реализации воды питьевого качества по приборам учета</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1871</b>	<b>3856</b>	<b>5263</b>	<b>6693</b>	<b>9476</b>	<b>13185</b>	<b>13824</b>
<b>10</b>	<b>Объем реализации воды питьевого качества</b>	<b>36500</b>	<b>12475</b>	<b>12475</b>	<b>12855</b>	<b>13158</b>	<b>13386</b>	<b>13537</b>	<b>13879</b>	<b>14106</b>
<b>11</b>	<b>Доля воды, отпущенной по показаниям приборов учета, в том числе:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	<b>98</b>
11.1	Бюджетным потребителям	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.2	Населению	0	0	15	30	40	50	70	95	98
11.3	Прочим потребителям	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>12</b>	<b>Удельное потребление воды населением</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>13</b>	<b>Объем отпущенной воды на 1 человека, куб.м в мес</b>	<b>9,25</b>	<b>3,16</b>	<b>3,16</b>	<b>3,16</b>	<b>3,16</b>	<b>3,16</b>	<b>3,16</b>	<b>3,16</b>	<b>3,16</b>

При разработке перспективного баланса по водоснабжению до 2028 года ожидается увеличение объемов реализации населению при снижении подачи воды в водопроводную сеть, что обусловлено ростом численности населения и значительным снижением потерь в сети в связи с планируемым проведением капитального ремонта водопроводных сетей и установкой приборов учета.

### ***10. Разработка целевых показателей.***

Целевые показатели деятельности устанавливаются в целях поэтапного повышения качества водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе поэтапного приведения качества воды в соответствие с требованиями, установленными законодательством Российской Федерации, и снижения объемов и масс загрязняющих веществ, сбрасываемых в водный объект в составе сточных вод.

Целевые показатели деятельности в обязательном порядке учитываются:

- 1) при расчете тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения;
- 2) при разработке технического задания на разработку инвестиционных программ регулируемых организаций;
- 3) при разработке инвестиционных программ регулируемых организаций;
- 4) при разработке производственных программ регулируемых организаций.

Целевые показатели деятельности рассчитываются, исходя из:

- 1) фактических показателей деятельности регулируемой организации за истекший период регулирования;
- 2) результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения и водоотведения;
- 3) сравнения показателей деятельности регулируемой организации с лучшими аналогами.

К целевым показателям деятельности относятся следующие показатели:

- 1) показатели качества воды;
- 2) показатели надежности и бесперебойности водоснабжения и водоотведения;
- 3) показатели качества обслуживания абонентов;
- 4) показатели очистки сточных вод;
- 5) показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке;

- б) соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод) реализации мероприятий инвестиционной программы;
- 7) иные показатели.

**Разработаны следующие целевые показатели по водоснабжению:**

1. Технические показатели - повышение надежности обслуживания систем водоснабжения.
2. Ресурсная эффективность – удельный расход электрической энергии, удельное водопотребление.

**10.1 Целевые показатели в сфере холодного водоснабжения с.Агерзе**

№ п/п	Наименование показателей/ожидаемые результаты	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2023	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1.</b>	<b>Технические показатели</b>									
<b>1.1.</b>	<b>Повышение надежности обслуживания систем водоснабжения</b>									
	Повышение способности коммунальных объектов обеспечивать жизнедеятельность города, функционирование коммунальных систем, практически без аварий, повреждений, других нарушений в работе.									
<b>1.1.2.</b>	Объем потерь (куб.м)	0,00	70775,00	69120,00	26456,00	11540,00	11090,00	7118,00	5831,00	5636,00
	Объем отпуска в сеть (куб.м)	28470,00	100375,00	100375,00	58400,00	43800,00	43800,00	40150,00	39055,00	39055,00
	<b>Уровень потерь (%)</b>	<b>0,00</b>	<b>70,51</b>	<b>68,86</b>	<b>45,30</b>	<b>26,35</b>	<b>25,32</b>	<b>17,73</b>	<b>14,93</b>	<b>14,43</b>
<b>1.1.3.</b>	<b>Коэффициент потерь (куб. м/км)</b>	<b>0</b>	<b>10888</b>	<b>10634</b>	<b>4070</b>	<b>1775</b>	<b>1706</b>	<b>1095</b>	<b>897</b>	<b>867</b>
<b>1.1.4.</b>	<b>Оснащенность потребителей узлами учета, %</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	<b>98</b>
	-жилой фонд	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	<b>98</b>
	-муниципальные	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>1.3.</b>	<b>Ресурсная эффективность</b>									
	Повышение эффективности работы систем водоснабжения. Обеспечение услугами водоснабжения и водоотведения новых объектов капитального строительства социального или промышленного назначения									
<b>1.3.1.</b>	<b>Удельный расход электрической энергии (кВт/куб.м)</b>	<b>1,93</b>	<b>0,18</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
<b>1.3.2.</b>	<b>Удельное водопотребление (куб.м/чел в мес.)</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	Численность населения, (чел.)	509,00	504,00	508,00	505,00	510,00	512,00	516,00	519,00	521,00
<b>1.3.3.</b>	<b>Расход эл. энергии</b>	<b>55000</b>	<b>54774</b>	<b>50187,5</b>	<b>29200</b>	<b>21900</b>	<b>21900</b>	<b>20075</b>	<b>19527,5</b>	<b>19527,5</b>



**10.2. Целевые показатели в сфере холодного водоснабжения д. Маняус**

№ п/п	Наименование показателей/ожидаемые результаты	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2023	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1</b>	<b>Технические показатели</b>									
<b>1.</b>	<b>Повышение надежности обслуживания систем водоснабжения</b>									
<b>1.1.</b>	Повышение способности коммунальных объектов обеспечивать жизнедеятельность города, функционирование коммунальных систем практически без аварий, повреждений, других нарушений в работе.									
<b>1.1.2.</b>	Объем потерь (куб.м)	0,00	31325,00	24025,00	16345,12	8741,76	7419,24	5442,56	4371,28	3413,76
	Объем отпуска в сеть (куб.м)	36500,00	43800,00	36500,00	29200,00	21900,00	20805,00	18980,00	18250,00	17520,00
	<b>Уровень потерь (%)</b>	<b>0,00</b>	<b>71,52</b>	<b>65,82</b>	<b>55,98</b>	<b>39,92</b>	<b>35,66</b>	<b>28,68</b>	<b>23,95</b>	<b>19,48</b>
<b>1.1.3.</b>	<b>Коэффициент потерь (куб. м/км)</b>	<b>0</b>	<b>13620</b>	<b>10446</b>	<b>7107</b>	<b>3801</b>	<b>3226</b>	<b>2366</b>	<b>1901</b>	<b>1484</b>
<b>1.1.4.</b>	<b>Оснащенность потребителей узлами учета, %</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	<b>98</b>
	-жилой фонд	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	<b>98</b>
	-муниципальные	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>1.3.</b>	<b>Ресурсная эффективность</b>									
	Повышение эффективности работы систем водоснабжения. Обеспечение услугами водоснабжения и водоотведения новых объектов капитального строительства социального или промышленного назначения									
<b>1.3.1.</b>	<b>Удельный расход электрической энергии (кВт/куб.м)</b>	<b>1,65</b>	<b>0,41</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>
<b>1.3.2.</b>	<b>Удельное водопотребление (куб.м/чел в мес.)</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Численность населения, (чел.)	329,00	329,00	339,00	347,00	353,00	357,00	366,00	372,00	400,00
<b>1.3.3.</b>	<b>Расход эл. энергии</b>	<b>60200</b>	<b>60171</b>	<b>22461,54</b>	<b>17969,23</b>	<b>13476,92</b>	<b>12803,08</b>	<b>11680,00</b>	<b>11230,77</b>	<b>10781,54</b>

## ***11. Мероприятия усовершенствования систем водоснабжения Аргезинского сельского поселения***

### ***11.1. Предложения по развитию сетей водоснабжения с.Агерзе.***

11.1.1. Необходимо провести работы по восстановлению схемы сети водоснабжения, трассировку - определение местоположения сети, актуализацию схемы водоснабжения записанной со слов старожилов.

11.1.2..Провести работы по поиску и устранению утечек в распределительной сети водоснабжения специализированным предприятием.

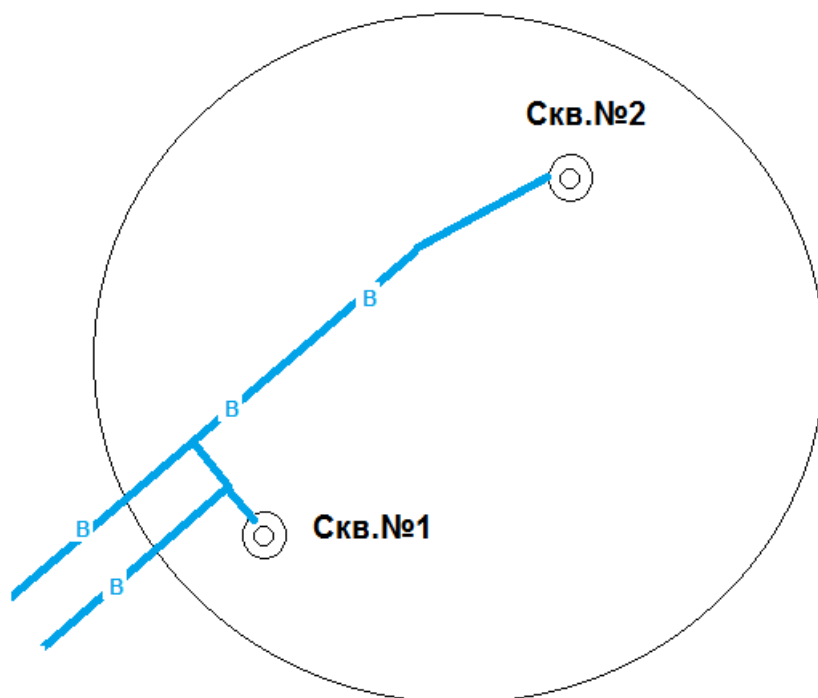
Выполнение данных мероприятий приведет лишь к временному снижению объема воды подаваемой на с. Агерзе на 35-40%. В случае не проведения дальнейших работ, потери в сети вернуться к прежним объемам.

11.1.3.Последующие мероприятия:

#### Водозабор по ул.Хакима

11.1.3.1. Необходимо восстановить схему подключения скважин к сети водоснабжения.

#### **Схема расположения сетей на водозаборе по ул.Хакима. п.Агерзе (предполагаемая)**

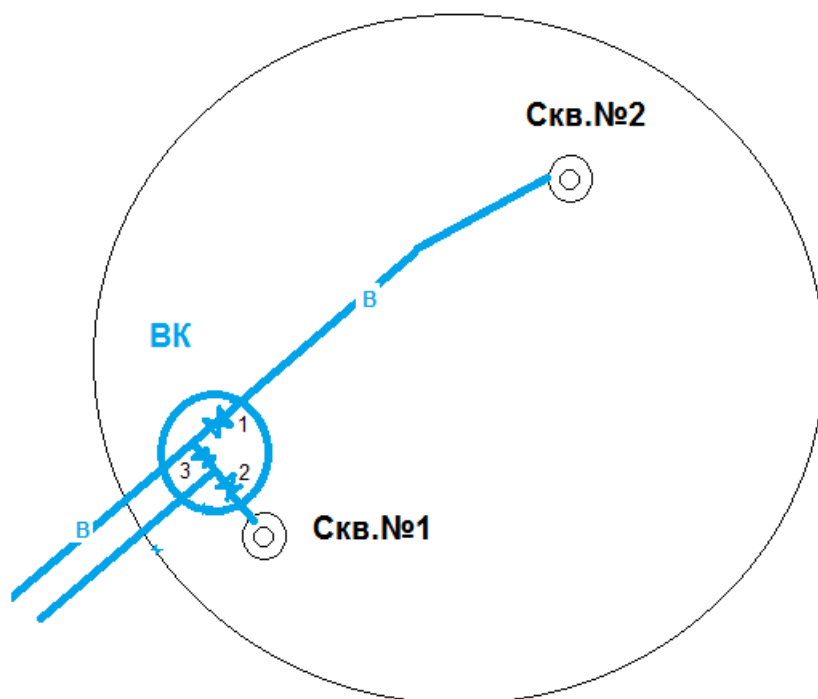


11.1.3.2. Установить на скважине №1 и скважине №2 обратные клапана. После установки клапанов скважина №1 сможет подавать в сеть 10 м<sup>3</sup>/час. В настоящий момент такой объем воды подается двумя скважинами и таким образом скважина №2 перейдет в резерв и при необходимости сможет подавать в сеть 7,5 м<sup>3</sup>/час. Данное мероприятие позволит снизить расход электроэнергии до 20 000 кВт в год.

Обратные клапана необходимо установить в колодце ВК перед задвижкой со стороны скважины для предотвращения замерзания клапана в зимнее время года.

11.1.3.3. Необходима установка водопроводного колодца в месте пересечения водоводов от скважин №1 и №2.

### Схема и место установки водопроводного колодца на водозаборе по ул.Хакима. п.Агерзе.



Кроме этого необходимо установить спускные вентиля Ду15 для спуска воды из трубопровода с отключенной скважиной в зимнее время года, для предотвращения замерзания. Вентили устанавливаются перед спускным клапаном со стороны скважины.

Алгоритм работы в зимнее время: при включенной скважине №1 (основная) задвижка 1 закрыта, спускной вентиль открыт. При включенной скважине №2 (резервная) задвижка 2 закрыта, спускной вентиль открыт. Особое внимание следует обратить на следующее, что после установки обратных клапанов давление в трубопроводе увеличится до 80 метров и повлечет за собой увеличение аварийности (порывы) на распределительной сети водопровода. Для поддержания минимально необходимого давления необходимо выполнить следующее:

11.1.3.4. Установка частотно регулируемого привода на скважинах №1 и №2. Установка привода позволит держать минимально необходимое давление в сети водоснабжения, предотвратит возникновение порывов и снизит расходы воды абонентами.

11.1.3.5. Установка узлов учета со скважин.

Позволит контролировать подачу воды на поселок, а при ее увеличении своевременно принять меры по поиску и ликвидации утечек (порывов), Осуществлять контроль подачи скважинных насосов и принимать меры при снижении их производительности и перерасхода электроэнергии.

11.1.4. Закольцовка водопровода по ул.Хакима.

Участок был отглушен от сети из-за аварии на водопроводе (указан на схеме красной окружностью). В настоящий момент подача воды в сеть осуществляется по одной нитке Ду100 и в случае аварии нарушится водоснабжение всего поселка.



Для снижения рисков необходимо выполнить «закольцовку» водопровода: от скважины №1 (колодець ВК) до нового водовода ПВХ по ул.Тукая.

11.1.5. Закольцовка тупиковых водоводов.

Вся сеть водоснабжения поселка тупиковая. В зимнее время года возрастает риск замерзания водоводов в зонах с наименьшим разбором

воды. Закольцовка тупиковых водоводов позволит избежать перемерзаний, снизит аварийность и увеличит надежность сети.

#### 11.1.6. Водозабор по ул. Молодежная.

##### 11.1.6.1. Замена насоса на скважине №3.

Измерения расходов показали, что подача скважинного насоса составляет 1,5 м<sup>3</sup>/час вместо 6,5 м<sup>3</sup>/час. Расход электроэнергии остался на прежнем уровне, возросло удельное энергопотребление на 1 м<sup>3</sup> подаваемой воды. Замена скважинного насоса позволит экономить электроэнергию.

##### 11.1.6.2. Восстановление работоспособности скважины №б/н. и установка нового скважинного насоса.

Учитывая то, что действительная глубина скважин водозабора по ул. Хакима составляет всего 30 метров, а следовательно снижен их дебит, восстановление скважины №б/н будет актуальным и наименее затратным. Кроме этого планируется новое строительство в районе водозабора, что повлечет за собой увеличение водопотребления. Одну из скважин водозабора можно будет подключить к новой линии, закольцевав с водозабором по ул. Хакима.

##### 11.1.6.3. Установка частотно регулируемого привода на скважинные насосы.

Установка ЧРП позволит отказаться от водонапорной башни в зимнее время. Водонапорную башню следует сохранить на случай засушливого лета и снижения дебита скважин. Предусмотреть возможность переключения подачи воды со скважин, как в сеть, так и в водонапорную башню. В летнее время переключаться на башню, а в зимнее время на подачу в сеть.

##### 11.1.6.4. Установка узлов учета со скважин и в сеть (колодец ВК1) .

Позволит контролировать подачу воды на поселок, а при ее увеличении своевременно принять меры по поиску и ликвидации утечек (порывов), Осуществлять контроль подачи скважинных насосов и принимать меры при снижении их производительности и перерасхода электроэнергии.

##### 11.1.5. Установка узлов учета у абонентов.

Позволит экономно использовать воду абонентами, снизит потребление электроэнергии.

В зимнее время жители открывают воду в домах для предотвращения замерзания воды в подводящих трубах. Установка расходомеров заставит абонентов принять меры для предотвращения замерзания отводящих труб на дома (специальные подогревающие кабеля проложенные совместно с трубопроводом).

## ***11.2 Предложения по развитию сетей водоснабжения д.Маняус.***

11.2.1. Восстановление схемы сети. Трассировка-определение местоположения сети, актуализация схемы водоснабжения записанной со слов старожилов.

11.2.2. Провести работы по поиску и устранению утечек в распределительной сети водоснабжения специализированным предприятием. Выполнение данных мероприятий приведет к снижению объемов воды подаваемой на поселок на 30-35%.

11.2.3. Автоматизация скважины №3. Система автоматизации закуплена, проложены кабеля питания и управления. Необходимо закончить монтаж и наладку оборудования.

11.2.4. Установка узлов учета на скважины и в сеть с водонапорной башни. Позволит контролировать подачу воды на поселок, а при ее увеличении своевременно принять меры по поиску и ликвидации утечек (порывов), Осуществлять контроль подачи скважинных насосов и принимать меры при снижении их производительности и перерасхода электроэнергии.

11.2.5. Установка узлов учета у абонентов. Позволит экономно использовать воду абонентами, снизит потребление электроэнергии. В зимнее время жители открывают воду в домах для предотвращения замерзания воды в подводящих трубах. Установка расходомеров заставит абонентов принять меры для предотвращения замерзания отводящих труб на дома (специальные подогревающие кабеля проложенные совместно с трубопроводом).

**12. Оценка инвестиций в сети водоснабжения.**

№ п/п	Наименование стройки, пусковых комплексов, отдельных объектов, сооружений и видов затрат	Технические характеристики	План, тыс. руб
1	2	3	4
с. Агерзе			
1	Восстановление схемы сети водоснабжения, трассировка - определение местоположения сети, актуализация схемы водоснабжения записанной со слов старожилов. Поиск и устранение утечек в распределительной сети водоснабжения специализированным предприятием.	Снижение утечек в водопроводной сети. Техническая диагностика.	110,0
2	Восстановление схемы подключения скважин к сети водоснабжения.	Монтажные работы	20,0
3	Установка на скважине №1 и скважине №2 обратных клапанов.	Монтаж 2-х обратных клапанов. Закупка материалов. Экономия электроэнергии.	40,0
4	Установка водопроводного колодца в месте пересечения водоводов от скважин №1 и №2.	Закупка материалов. Монтаж колодца. Монтаж задвижек.	250,0
5	Установка частотно регулируемого привода на скважинах №1 и №2.	Закупка материалов. Монтаж частотно регулируемого привода	42,0
6	Установка узлов учета со скважин.	Закупка расходомеров Zenner турбинные. Монтаж.	26,0
7	"Закольцовка" водопровода по ул.Хакима.	Монтажные работы.	1000,0
8	Закольцовка тупиковых водоводов	Монтажные работы. Закупка материалов. Исключение перемерзаний, снижение аварийности и увеличение надежности сети.	9000,0
9	Замена насоса на скважине №3.	Закупка материалов. Демонтаж, монтаж насоса.	64,0
10	Восстановление работоспособности скважины №б/н. и установка нового скважинного насоса.	Закупка материалов. Демонтаж, монтаж насоса.	150,0
11	Установка частотно регулируемого привода на скважинные насосы	Закупка материалов. Монтаж. Установка ЧРП позволит отказаться от водонапорной башни в зимнее время.	110,0
12	Установка узлов учета со скважин и в сеть (колодец ВК1)	Закупка материалов. Монтаж.	26,0

Разработка схем водоснабжения Аргезинского сельского поселения Азнакаевского муниципального района.			
13	Организация контроля качества подземных вод по микробиологическим и химическим показателям	Контроль качества.	
14	Оборудовать скважины устройствами для измерения уровня подземных вод.	Закупка материалов. Монтаж.	300,0
15	Монтаж колодцев с пожарными гидрантами в соответствии с требованиями пожарной безопасности	Закупка материалов. Монтаж.	1000,0
16	Прокладка нового трубопровода в район новостороек	Проектные работы. Закупка материалов. Монтажные работы.	3500,0
<b>Итого по с.Агерзе</b>			<b>15638,0</b>
<b>д. Маняус</b>			
17	Восстановление схемы сети водоснабжения, трассировка - определение местоположения сети, актуализация схемы водоснабжения записанной со слов старожилов. Поиск и устранение утечек в распределительной сети водоснабжения специализированным предприятием.	Снижение утечек в водопроводной сети. Техническая диагностика.	110,0
18	Автоматизация скважины №3.	Монтаж и наладка оборудования.	20,0
19	Установка узлов учета на скважины и в сеть с водонапорной башни.	Закупка расходомеров Zenner турбинные. Монтаж. Контроль подачи воды, снижение расхода электроэнергии.	450,0
20	Оборудовать скважины устройствами для измерения уровня подземных вод.	Закупка материалов. Монтаж.	300,0
21	Организация контроля качества подземных вод по микробиологическим и химическим показателям	Контроль качества.	
22	Монтаж колодцев с пожарными гидрантами в соответствии с требованиями пожарной безопасности	Закупка материалов. Монтаж.	300,0
<b>Итого по д.Маняус</b>			<b>1180,0</b>
<b>ВСЕГО по Агерзинскому СП</b>			<b>16818,0</b>



### ***13. Выводы по результатам выполненных работ.***

#### **с. Агерзе.**

В результате проведенной работы было выявлено, что основная задача п. Агерзе – это снижение потерь в распределительной сети (поиск и устранение скрытых утечек). Эта задача должна решаться параллельно с мероприятиями составленными для водозабора по ул. Хакима. Две этих задачи неотделимы друг от друга.

Выполнение следующих мероприятий:

- Восстановление схемы сети водоснабжения, трассировка - определение местоположения сети, актуализация схемы водоснабжения записанной со слов старожилов.
- Поиск и устранение утечек в распределительной сети водоснабжения специализированным предприятием.
- Восстановление схемы подключения скважин к сети водоснабжения.
- Установка на скважине №1 и скважине №2 обратных клапанов.
- Установка водопроводного колодца в месте пересечения водоводов от скважин №1 и №2.
- Установка частотно регулируемого привода на скважинах №1 и №2.
- Установка узлов учета со скважин.  
позволят снизить затраты на электроэнергию порядка 40%.

Инвестиции на проведение данных мероприятий составят 488,0 тыс. руб.

На скважине №3 водозабора по ул. Молодежной необходимо срочно заменить глубинный насос. Производительность насоса (1,5 м<sup>3</sup>/час) в четыре раза меньше номинального значения (6,5 м<sup>3</sup>/час) и как следствие перерасход электроэнергии.

Следует организовать регулярный контроль качества воды из водозаборных скважин.

Вышеперечисленные первоочередные мероприятия позволят добиться максимального эффекта при минимальных затратах на их реализацию.

Остальные рекомендованные мероприятия направлены на повышение надежности сети, ее ремонтпригодности, закольцовки тупиковых линий, соблюдение правил пожарной безопасности с установкой пожарных гидрантов и т.д. Эти мероприятия потребуют больших финансовых вложений и могут быть включены в программы финансируемые из республиканского или федерального бюджета.

#### **д.Маняус**

Основная задача по д. Маняус - это снижение потерь в распределительной сети (поиск и устранение скрытых утечек).

Установка обратных клапанов на скважины для устранения перетоков воды обратно в паралельную скважину.

Выполнение этих мероприятий позволит сохранить до 30-35% электроэнергии.

В повышении эффективности энергоресурсосбережения большое значение имеет не только внедрение нового оборудования, передовой технологии, совершенствование и модернизация существующего оборудования, широкое использование всех местных и вторичных ресурсов, но и правильно организованное управление энергоресурсопотреблением, то есть установка приборов учета.

Установка приборов учета воды позволяет:

- оплачивать только тот объем водоснабжения , которое оно получает;
- использовать информацию об объеме потребляемой воды, в целях её экономии.

## ***14. Графические материалы***

## ***ПРИЛОЖЕНИЕ***