



ПРИКАЗ

г. Казань

БОЕРЫК

23.06.2017

№ 707-п

**Об утверждении проекта организации зоны санитарной охраны
источника хозяйственно-питьевого водоснабжения ОАО «Киятское МПП ЖКХ» -
водозаборной скважины №8, расположенной в н.п. Атабай-Анкебе
Буинского муниципального района Республики Татарстан**

В соответствии с Водным Кодексом Российской Федерации, Федеральным законом от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», санитарными правилами и нормами «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. СанПиН 2.1.4.1110-02», санитарными правилами «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения. СП 2.1.5.1059-01», постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 06.07.2005 №325 «Вопросы Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан», постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 29.02.2012 №177 «О порядке утверждения проектов зон санитарной охраны водных объектов, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на территории Республики Татарстан», и учитывая санитарно-эпидемиологическое заключение от 11.05.2017 № 16.02.31.000.Т.000021.05.17 Территориального отдела Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан) в Буинском, Тетюшском районах о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, а также на основании представленного ОАО «Киятское МПП ЖКХ» проекта организации зоны санитарной охраны источника хозяйственно-питьевого водоснабжения ОАО «Киятское МПП ЖКХ» - водозаборной скважины №8, расположенной в н.п. Атабай-Анкебе Буинского муниципального района Республики Татарстан,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить проект организации зоны санитарной охраны источника хозяйственно-питьевого водоснабжения ОАО «Киятское МПП ЖКХ» - водозаборной скважины №8, расположенной в н.п. Атабай-Анкебе Буинского муниципального района Республики Татарстан (далее - Проект).

2. Установить границы зоны санитарной охраны водозаборной скважины №8 ОАО «Киятское МПП ЖКХ» в Буинском муниципальном районе Республики Татарстан согласно приложению 1.

3. Установить режим хозяйственного использования территорий в границах зоны санитарной охраны водозаборной скважины №8, расположенной в

н.п. Атабай-Анкебе Буинского муниципального района Республики Татарстан, согласно приложению 2.

4. Направить копию проекта в Исполнительный комитет Буинского муниципального района Республики Татарстан.

5. Рекомендовать Руководителю Исполнительного комитета Буинского муниципального района Республики Татарстан провести мероприятия по:

организации оповещения населения о границах зоны санитарной охраны водозаборных сооружений, правилах и режиме хозяйственного использования территории в границах зоны санитарной охраны водозаборной скважины №8 в н.п. Атабай-Анкебе Буинского муниципального района Республики Татарстан;

организации учета Проекта при разработке территориальных комплексных схем, схем функционального зонирования, схем землеустройства, проектов районной планировки и генеральных планов развития территорий.

Министр



Ф.С. Абдулганиев

Приложение 1
к приказу
Министерства экологии
и природных ресурсов
Республики Татарстан
от 23.06 2017 г. № 707-п

**Границы зоны санитарной охраны
источника хозяйственно-питьевого водоснабжения ОАО «Киятское МПП ЖКХ» -
водозаборной скважины №8, расположенной в н.п. Атабай-Анкебе
Буинского муниципального района Республики Татарстан**

Водозаборная скважина №8 ОАО «Киятское МПП ЖКХ» расположена на юго-восточной окраине н.п. Атабай-Анкебе Буинского муниципального района Республики Татарстан, на правобережном склоне долины р. Була.

Географические координаты водозаборной скважины: 55°05'14,3" с.ш., 47°58'45,9" в.д.

Зоны санитарной охраны организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию, на которой расположены водозабор, площадки всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источника водоснабжения.

I пояс ЗСО.

Учитывая хорошую защищенность продуктивного водоносного комплекса, граница первого пояса зоны санитарной охраны водозаборной скважины №8 ОАО «Киятское МПП ЖКХ» устанавливается в пределах существующего ограждения, радиусом 15 м от устья скважины.

II пояс ЗСО

Граница II пояса зоны санитарной охраны водозаборной скважины №8 ОАО «Киятское МПП ЖКХ» в н.п. Атабай-Анкебе Буинского муниципального района Республики Татарстан устанавливается радиусом 47 м от устья скважины.

III пояс ЗСО

Радиус III пояса ЗСО водозаборной скважины №8 ОАО «Киятское МПП ЖКХ» составляет 335 м от устья скважины.

**Режим хозяйственного использования территорий
в границах зон санитарной охраны
источника хозяйственно-питьевого водоснабжения ОАО «Киятское МПП ЖКХ» -
водозаборной скважины №8, расположенной в н.п. Атабай-Анкебе
Буинского муниципального района Республики Татарстан**

1. Первый пояс зон санитарной охраны

1.1. Территория первого пояса зоны санитарной охраны (далее - ЗСО) должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена охраной. Дорожки к сооружениям должны иметь твердое покрытие.

1.2. На территории первого пояса ЗСО не допускается: посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.

1.3. На территории первого пояса ЗСО здания должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами первого пояса ЗСО с учетом санитарного режима на территории второго пояса.

В исключительных случаях при отсутствии канализации должны устраиваться водонепроницаемые приемники нечистот и бытовых отходов, исключающие загрязнение территории первого пояса ЗСО.

1.4. Водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе зоны санитарной охраны, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов.

1.5. Все водозаборы должны быть оборудованы аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при эксплуатации водопровода проектной производительности, предусмотренной при его проектировании и обосновании границ ЗСО.

2. Мероприятия по второму и третьему поясам

2.1. Выявление, тампонирование или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов.

2.2. Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

2.3. Запрещение закачки отработанных вод в подземные горизонты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли.

2.4. Запрещение размещения складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод.

Размещение таких объектов допускается в пределах третьего пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения при наличии санитарно-эпидемиологического заключения центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, выданного с учетом заключения органов геологического контроля.

2.5. Своевременное выполнение необходимых мероприятий по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидрологическую связь с используемым водоносным горизонтом, в соответствии с гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО «Княтское МП «ЖКХ»
Шамсутдинов



ИНН
1614002607

2017 г.

Проект
организации зон санитарной охраны водозаборной скважины №8
н.п. Атабай-Анкебе Буинского района Республики Татарстан

г. Казань, 2017 г.

Содержание:

СОДЕРЖАНИЕ:	2
ВВЕДЕНИЕ	3
1. ХАРАКТЕРИСТИКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИСТОЧНИКА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	5
2. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВОДЫ	7
3. КРАТКАЯ ГЕОЛОГО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	8
4. ОБОСНОВАНИЕ ГРАНИЦ ПОЯСОВ ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ВОДОЗАБОРА	11
5. ОЦЕНКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ЗОН САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ	15
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ОХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЗСО	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	22
ПРИЛОЖЕНИЯ	23
ПРИЛ.1. СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ПЕРВОГО ПОЯСА ЗСО	24
ПРИЛ.2. СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ПОЯСОВ ЗСО	25
ПРИЛ.3. ПАСПОРТ СКВАЖИНЫ	26
ПРИЛ.4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ	31
ПРИЛ.5. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ	50
ПРИЛ.6. ПРОТОКОЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДЫ ЗА 2014-2016 ГГ.	55
ПРИЛ.7. ЛИЦЕНЗИЯ НА ДОБЫЧУ	69
ПРИЛ.8. ДОГОВОР АРЕНДЫ	78
ПРИЛ.9. ПЛАН ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	81
ПРИЛ.10. БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ	89

Введение

Проект зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборной скважины №8 (кадастровый номер 218920401) для хозяйственно-питьевого водоснабжения н.п. Атабай-Анкебе Буинского района Республики Татарстан составлен на основании требований СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения (Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14 марта 2002 г. №10)».

Организация зон санитарной охраны водозаборов подземных вод – одно из основных мероприятий по защите от загрязнения подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а так же территорий, на которых они расположены.

ЗСО организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений. Его назначение - защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

В основу составления проекта также положены:

1. Гидрогеологическое заключение н.п. Атабай-Анкебе Буинского района РТ.

2. Паспорт разведочно-эксплуатационной скважины №8 на воду н.п. Атабай-Анкебе Буинского района РТ.

3. Данные анализов по органолептическим, химическим показателям и бактериологическим за три года.

4. «Рекомендации по гидрогеологическим расчетам для определения границ II и III поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения» (Москва, ВНИИ «ВОДГЕО», 1983).

Целью проекта «организации зон санитарной охраны водозаборной скважины №8 н.п. Атабай-Анкебе Буинского района Республики Татарстан» является создание санитарной охраны от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены и организация поясов ограничений водозабора.

1. Характеристика санитарного состояния источника водоснабжения

Водоснабжение н.п. Атабай-Анкебе осуществляется из водозабора, состоящего из одной скважины №8. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод на эксплуатируемом участке недр составляет 30-60%. Прогнозные ресурсы подземных вод менее 5 млн. м³/сут. (Карта запасов и разведанности прогнозных ресурсов подземных вод).

Скважина расположена на юго-восточной окраине деревни Атабай-Анкебе Буинского района РТ, на правобережном склоне долины р. Була. Заявленная потребность в воде для хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 15,9 м³/сут (5803,5 м³/год). Добыча подземных вод с целью хозяйственно-питьевого водоснабжения осуществляется на основании лицензии, дата регистрации 01.12.2009 г. №1285, ТАТ 01295 ВЭ, действует до 01.11.2019 г. Географические координаты скважины: 55°05'14,3" СШ, 47°58'45,9" ВД.

Скважина пробурена ОАО «Ремсельбурвод» в 1972 г. Вращательно-роторным способом с помощью буровой установки УРБ 3А3. Абсолютная отметка устья 96 м. Общая глубина скважины 80 м от поверхности земли. Скважина имеет одноколонную конструкцию с рабочим диаметром 219 мм. Затрубное пространство засыпано гравием в интервале от 10 до 80 м. Рабочая часть установлена на глубине от 69 до 78 м. Тип фильтра – дырчатый.

Скважиной эксплуатируется водоносный нижеуржумский карбонатно-терригенный комплекс. Кровля водоносного горизонта в пределах эксплуатируемых участков недр водозабора залегает на глубине 60 м, подошва – 80 м. Водовмещающие отложения мощностью 20 м представлены переслаиванием известняков, доломитов и песчаников. Подземные воды напорные, величина напора над кровлей горизонта составляет в среднем 47 м. Статический уровень установился на глубине 13 м. Дебит скважины составляет 2,0 л/с (172,8 м³/сут) при понижении уровня на 6,0 м.

Режим работы скважины круглогодичный, в течение суток – по графику. Из скважины вода поступает в водонапорную башню объемом 25 м³, далее в разводящую сеть. Башня располагается на расстоянии 365 м от скважины в северном направлении.

Для предотвращения возможности загрязнения артезианской воды, над артскважиной установлен закрывающийся на замок павильон, предотвращающий доступ к скважине посторонних лиц, попадание с атмосферными осадками через оголовки и устье скважин загрязнений, и замерзание добываемой воды в холодное время года. Размеры павильона: длина – 3 м, ширина – 4 м, высота – 2 м. Материал стен павильона – дощатый, крыша из шифера, пол внутри бетонный. Имеется бетонная отмостка вокруг павильона. Имеется внутреннее и внешнее освещение павильона. Отопление в зимний период отсутствует.

Скважина оборудована насосом ЭЦВ-6-6,5-105. Насос установлен на глубине 80 м. Кран для отбора проб воды установлен на водонапорной башне. Устье скважины герметично закрыто. Превышение колонны обсадных труб над устьем скважины 40 см. Установлен счетчик на подаче воды в башню марки СВМТ-50Д. Данные по водоотбору заносятся в журнал установленной формы. Устье скважины оборудовано замерными трубками для замера динамического уровня воды, данные заносятся в журнал.

Площадка расположения скважины ровная, на площадке естественная травянистая растительность. От калитки к скважине ведет бетонная дорожка шириной 1,0 м. Ограждение первого пояса ЗСО отсутствует.

В соответствии с требованиями п.п. 3.2. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения» в зоне первого и второго пояса эксплуатируемого водозабора источники загрязнения воды отсутствуют.

2. Анализ качества воды

В соответствии с Федеральным законом "О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения", за качеством питьевой воды осуществляется государственный санитарно - эпидемиологический надзор и производственный контроль. Контроль качества подземных вод производится аккредитованным испытательным центром филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан) в Буинском, Дрожжановском, Апастовском районах».

Производственный контроль качества воды из подземных источников проводится в соответствии с планом-графиком проведения производственного лабораторного контроля качеством воды. В соответствии с программой производственного контроля качества питьевой воды, раз в год должны проводиться исследования по микробиологическим, органолептическим и химическим показателям качества воды.

Анализ химического состава показателей подземных вод, отобранный в декабре 2016 года при откачке из водозаборной скважины, выполнен ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РТ (Татарстан)» (протокол лабораторных исследований воды №85642 от 17.12.2016). По общей жесткости пробы воды не соответствуют СанПиН 2.1.4.1074-01, по другим исследуемым показателям подземные воды данного водозабора соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные натриевые с общей минерализацией $657,00 \pm 9,2$ мг/л и общей жесткостью $10,0 \pm 1,5$ мг-экв/л. Содержание сульфатов – $149,5 \pm 16,5$ мг/л, хлоридов – $62,0 \pm 1,4$ мг/л, железа - менее 0,1 мг/л, нитратов – $29,0 \pm 4,35$ мг/л, нитритов – менее 0,003 мг/л, аммиака (по азоту) – менее 0,05 мг/л. Органолептические свойства: мутность – менее 0,58 мг/л, цветность – менее 5°, по исследуемым показателям подземные воды данного водозабора соответствуют

требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», кроме показателя общей жесткости.

Для смягчения воды, на основании показателей общей жесткости, железа, диаметра установочной трубы, рекомендуется установить электромагнитный преобразователь модели АкваЩит-Про ДУ250.

По микробиологическому составу подземные воды данного водозабора соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Анализ микробиологического состава показателей подземных вод, отобранный в апреле 2016 года при откачке из водозаборной скважины, выполнен филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РТ (Татарстан)» в Буинском, Дрожжановском, Апастовском (протокол лабораторных исследований воды №04344 от 14.04.2016).

При микробиологическом исследовании общие колиформные бактерии и термотолерантные колиформные бактерии не обнаружены. Общее микробное число (37) равно 1 КОЕ в 1 мл. Пробы воды по исследованным микробиологическим показателям не противоречат требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.

3. Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика района

Водозаборная скважина №8 расположена на правобережном склоне долины р. Була, на юго-восточной окраине села Атабай-Анкебе.

Верхняя часть геологического разреза, с которой связаны пресные подземные воды, представлена отложениями пермской и юрской систем, перекрытыми аллювиальными четвертичными образованиями.

В основании рассматриваемой части разреза залегают нижнеуржумские отложения мощностью 9-56 м, представленные переслаиванием глин,

песчаников, известняков и доломитов. Их кровля располагается на абсолютной отметке 50 м.

Верхнеуржумские отложения мощностью 42-60 м представлены глинами, переслаиванием мергелей, известняков и доломитов. Их кровля располагается на абсолютных отметках 68-82 м.

Отложения юрской системы залегают с разрывом на пермских породах и представлены средним и верхним отделами сложенными преимущественно глинами с прослоями песков, песчаников с галькой, горючих сланцев, алевролитов и аргиллитов, мергелей общей мощностью до 28 м.

Перекрывающие их четвертичные отложения мощностью до 10 м представлены суглинками, супесями и песками.

В верхней части гидрогеологического разреза выделяются следующие гидростратиграфические подразделения:

- локально-слабоводоносный средне-верхний юрский терригенный комплекс;
- водоносный верхнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс;
- водоносный нижнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс.

Первым от поверхности в районе испрашиваемого участка залегают локально-слабоводоносный средне-верхнеюрский терригенный комплекс, наиболее проницаемые породы, которого представлены тонкими прослоями и линзами глинистых песчаников, алевролитов и мергелей. Питание комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода пород комплекса на дневную поверхность. Разгрузка подземных вод осуществляется как путем перетекания в нижележащие отложения, так и путем родникового стока в бортах оврагов и балок.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные смешанного катионного состава с минерализацией 0,4-0,6 г/л.

Ниже залегают водоносный верхнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс. Наиболее проницаемыми породами комплекса являются прослой мергелей и известняков. Комплекс получает питание за счет инфильтрации

атмосферных осадков на участках выхода отложений на дневную поверхность и перетока вод из вышележащих отложений. Разгрузка подземных вод происходит путем перетекания через слабопроницаемые породы в нижележащие водоносные горизонты. Ввиду сдренированности комплекса местной речной и овражно-балочной сетью, он обладает неравномерной водообильностью.

Водоносный нижнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс распространен повсеместно и, на рассматриваемой территории, является основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения. Водовмещающими породами являются песчаники, известняки и доломиты. Воды напорные. Уровень подземных вод устанавливается на глубинах 13-30 м, что соответствует абсолютным отметкам 62-83 м. Воды по химическому составу гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 0,5-0,6 г/л с общей жесткостью 2,8-7 мг-экв/л.

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет перетока подземных вод из вышележащих отложений, а также путем подпитки из нижележащих отложений. Общий поток подземных вод направлен на восток в сторону р. Свяги.

На участке недр, передаваемом в пользование, расположен водозабор, состоящий из одной эксплуатационной скважины. Год введения ее в эксплуатацию – 1972 г. Абсолютная отметка устья скважины 96 м. Скважиной эксплуатируется водоносный нижнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс. Основные характеристики скважины приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные характеристики эксплуатационной скважины № 8
н.п. Атабай-Анкебе

№ Сква.	Географические координаты	Абс.от м. устья, м	Глубина, м	Инт-л Опробов	Геол. индекс	Стат. уровень, м	Дебит, л/с	Понижение, м	Эксп. Водоотбор, л/с
8	55°05'14,3" с.ш. 47°58'45,9" в.д.	96	80	69-78	Песчаники, известняки,	13	2,0	6,0	0,18

4. Обоснование границ поясов зоны санитарной охраны водозабора

В соответствии с требованиями СанПин 2.1.4.1110-02 водозабор, используемый для хозяйственно-питьевого водоснабжения, должен быть обеспечен зонами санитарной охраны в составе трех поясов.

Первый пояс согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 (пункт 2.2.1.1) устанавливается на расстоянии 30 м от водозаборной скважины - при использовании защищенных подземных вод.

Второй пояс определяется расчетным временем движения патогенных организмов к водозабору, принимаемых для данных климатических условий, $T=200$ сут.

Третий пояс – из условия, что время продвижения загрязненной воды от границ пояса до водозабора должно быть больше проектного срока эксплуатации водозабора ($T=25$ лет или 10 000 сут.).

При установлении границы первого пояса ЗСО нужно принять во внимание, что на рассматриваемом участке недр продуктивный горизонт водоносного нижеуржумского карбонатно-терригенного комплекса перекрыт толщей четвертичных, юрских и уржумских отложений мощностью 60 м. Зона аэрации мощностью 13 м сложена нижнечетвертичными суглинками и юрскими глинами. Мощность глинистых отложений 3 м.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 границы первого пояса ЗСО подземного источника водоснабжения при использовании защищенных подземных вод должны устанавливаться от устья скважины на расстоянии 30 м.

В соответствии с п.2.2.1.1 СанПиН 2.1.4.1110-02 для водозаборов, эксплуатирующих защищенные подземные воды, исключающего возможность загрязнения почвы и подземных вод, размеры первого пояса ЗСО допускается сокращать при условии гидрогеологического обоснования по согласованию с органами Роспотребнадзора. На этом основании для

данного водозабора рекомендуется сокращение размера первого пояса ЗСО и установление его границ в радиусе 15 м.

Для определения границ *второго* и *третьего* поясов ЗСО воспользуемся расчетными формулами «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения» (М., ВНИИ ВОДГЕО, 1983, 102 стр.).

Граница *второго* пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами с учетом степени защищенности водоносного горизонта от попадания загрязнения с поверхности.

Поскольку водозаборная скважина 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, путем вертикальной нисходящей фильтрации через слоистую толщу водонасыщенных пород в продуктивный водоносный горизонт.

Следовательно, необходимо предварительно произвести расчет времени T_0 просачивания загрязненных вод по вертикали через зону аэрации до основного эксплуатационного пласта, т.е. принимать:

$$T = T_M - T_0$$

Величина T_0 при слоистом строении разреза приближенно может быть определена по следующим формулам:

а) при малой интенсивности инфильтрации загрязненных вод ($\varepsilon < k_{oi}$):

$$\sum T_{0i} = \sum \frac{m_{0i} n_{0i}}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 k_{oi}}}, \text{ где} \quad (1)$$

k_{oi} - коэффициент вертикальной фильтрации i -го слоя пород зоны аэрации, м/сут.;

n_{0i} - активная пористость i -го слоя пород зоны аэрации;

ε - индекс инфильтрационного питания, м/сут.;

m_{0i} - мощность i -го слоя пород зоны аэрации (глубина положения уровня подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта).

б) при значительной интенсивности инфильтрации ($\varepsilon > k_0$):

$$\Sigma T_{0i} = \Sigma \frac{m_{0i} n_{0i}}{k_0}, \quad (2)$$

Определим интенсивность инфильтрации на участке расположения водозабора. Годовая инфильтрация атмосферных осадков численно равна высоте слоя подземного стока Y_n и определяется по формуле (Кожназаров А.Д., Рачков И.С., Гидрогеология, 2015-с.312):

$$Y_n = 31,5 \cdot Mn, \quad \text{где} \quad (3)$$

Mn - модуль подземного стока, л/с·км².

Значение модуля подземного стока для данной территории составляет 1,7 л/с·км² (Научно-прикладной справочник: Основные гидрологические характеристики рек бассейна Камы [Электронный ресурс]/Коллектив авторов; под редакцией Георгиевского В.Ю., 2015).

По формуле (3) получаем: $Y_n = 53,55$ мм/год, тогда

$$\varepsilon = 0,00015 \text{ м/сут.} = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ м/сут.}$$

Для данных водозаборных скважин коэффициенты фильтрации всех слагающих зону аэрации пород – более 10^{-4} м/сут. ($\varepsilon < k_0$), поэтому расчет производим по формуле (1).

Разрез зоны аэрации мощностью 13 м состоит из следующих отложений:

1. Нижнечетвертично-современный комплекс (суглинки): мощность - 10 м; активная пористость - 0,1; коэффициент фильтрации – 0,01 м/сут.

2. Средне-верхнеюрский комплекс (глины): мощность - 3 м; активная пористость - 0,1; коэффициент фильтрации – 0,001 м/сут.

Подставляя численные значения в формулу (1), получаем: $T = 2731$ сут.

Приведенные расчеты показывают, что для проникновения загрязнения с поверхности на кровлю продуктивного горизонта для скважины №8 необходимо 2731 сут. Это доказывает хорошую защищенность продуктивного водоносного комплекса с поверхности.

Время выживаемости патогенных организмов в условиях подземного потока равно 200 сут, а рассчитанное время продвижения загрязнения с поверхности только до кровли первого водоносного горизонта составляет 2731 сут. Поэтому второй пояс ЗСО, обеспечивающий благополучие качества подземных вод по микробиологическим показателям, можно совместить с несокращенным первым поясом ЗСО и принять равным 30 м.

Для уточнения границ второго пояса ЗСО проведем расчет по формуле («Рекомендации к гидрогеологическим расчетам...»):

$$R = \sqrt{\frac{Q * T}{\pi * m * n}}$$

где R – протяженность ЗСО_{II},

Q - дебит эксплуатационной скважины (м³/сут.),

T - время продвижения микробиологического загрязнения (сут.),

m – мощность водоносных пород,

n - активная пористость водоносных пород.

Принимая следующие значения параметров: Q = 15,9 м³/сут; T=200 сут; m = 9 м; n = 0,05; получим R_{II} = 47 м.

Поскольку полученное значение получилось больше совмещенного с первым поясом, то принимаем границу второго пояса ЗСО большей, и рекомендуется оградить второй пояс радиусом 47 м.

Граница *третьего* пояса ЗСО, предназначенного для защиты водоносного пласта от химического загрязнения, также определяется гидродинамическими расчетами (формула из «Рекомендации по гидрогеологическим расчетам...»). При этом следует исходить из того, что время движения химического загрязнения к водозабору должно быть больше

проектного срока эксплуатации водозабора ($T=25$ лет или 10 000 сут.). Это расстояние без учета скорости естественного потока (величина потока составляет менее 0,001, практически равна нулю) рассчитывается по формуле:

$$R = \sqrt{\frac{Q * T}{\pi * m * n}},$$

где R – протяженность ЗСО,

Q - дебит эксплуатационной скважины ($\text{м}^3/\text{сут.}$),

T - время продвижения химического загрязнения (сут.),

m – мощность водоносных пород,

n - активная пористость водоносных пород.

Принимая следующие значения параметров: $Q = 15,9 \text{ м}^3/\text{сут.}$; $T=10^4$ сут;
 $m = 9 \text{ м}$; $n = 0,05$; получим $R_{III} = 335 \text{ м}$.

Таким образом, границы ЗСО водозаборной скважины №8 в н.п. Атабай-Анкебе рекомендуется принять равными: $R_I=15 \text{ м}$, $R_{II}=47 \text{ м}$, $R_{III}=335 \text{ м}$.

Схема расположения границ второго и третьего поясов ЗСО водозаборной скважины представлена в прил.2.

5. Оценка санитарного состояния зон санитарной охраны

Эксплуатируемый участок недр расположен на правобережном склоне долины р. Була, на юго-восточной окраине деревни Атабай-Анкебе Буинского района РТ.

Водонапорная башня располагается в 365 м к северу от скважины.

В радиусе третьего пояса ЗСО скважины находятся только поля и лес.

Первый пояс ЗСО

Над устьем скважины установлен наземный павильон. Размеры павильона: длина – 3 м, ширина – 4 м, высота – 2 м. Материал стен павильона – дощатый, крыша из шифера, пол внутри бетонный. Имеется бетонная

отмостка вокруг павильона. Имеется внутреннее и внешнее освещение павильона. Отопление в зимний период отсутствует.

Скважина оборудована насосом ЭЦВ-6-6,5-105. Насос установлен на глубине 80 м. Кран для отбора проб воды установлен на водонапорной башне. Устье скважины герметично закрыто. Превышение колонны обсадных труб над устьем скважины 40 см. Установлен счетчик на подаче воды в башню марки СВМТ-50Д. Данные по водоотбору заносятся в журнал установленной формы. Устье скважины оборудовано замерными трубками для замера динамического уровня воды, данные заносятся в журнал.

Площадка расположения скважины ровная, на площадке естественная травянистая растительность. От калитки к скважине ведет бетонная дорожка шириной 1,0 м. Ограждение первого пояса ЗСО отсутствует.

В соответствии с требованиями п.п. 3.2. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения» в зоне первого и второго пояса эксплуатируемого водозабора источники загрязнения воды отсутствуют.

На основании гидрогеологического обоснования и благоприятной санитарной обстановки рекомендуется оградить первый пояс ЗСО в радиусе 15 м.

Второй пояс ЗСО

Согласно выполненным гидрогеологическим расчетам, второй пояс ЗСО рекомендуется принять равным 47 м.

Объекты, обуславливающие опасность микробного загрязнения подземных вод, в пределах второго пояса ЗСО отсутствуют (неканализованные жилые дома частного сектора с выгребными ямами, кладбища, скотомогильники, поля ассенизации, поля фильтрации, навозохранилища, силосные траншеи, животноводческие и птицеводческие предприятия, бездействующие скважины). Благоприятная санитарная обстановка подтверждается качеством отбираемой воды по бактериологическим показателям (прил.6).

Третий пояс ЗСО

На основании гидрогеологических расчетов рекомендуется третий пояс принять радиусом 335 м. На плане третьего пояса (прил.2) видно, что в пределы третьего пояса ЗСО попадает только лес.

В пределах третьего пояса ЗСО данного водозабора отсутствуют объекты, обуславливающие опасность химического загрязнения подземных вод (бездействующие неликвидированные скважины, склады ГСМ, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопители промстоков, шламохранилища и пр.). Благоприятная санитарная обстановка подтверждается качеством отбираемой воды по химическим показателям (прил.6).

6. Рекомендации по проведению охранных мероприятий на территории ЗСО

Для каждого пояса ЗСО в соответствии с его назначением СанПиН 2.1.4.1110-02 предусматривает мероприятия, целью которых является сохранение постоянства природного состава воды в водозаборе путем устранения и предупреждения возможности ее загрязнения.

Мероприятия по первому поясу

Территория первого пояса ЗСО должна быть ограждена забором, защищена полосой зеленых насаждений и обеспечена охраной. Посадка высокоствольных деревьев не допускается. Дорожки к сооружениям должны иметь твердое покрытие.

Территория первого пояса ЗСО должна быть спланирована с учетом отвода поверхностного стока за пределы ее границ в водоотводные каналы. При расположении скважины на склоне или в низине необходимо предусмотреть устройство нагорных канав для сбора поверхностного стока.

Не допускается: все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов

различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.

В случае если будет планироваться строительство, здания должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами первого пояса ЗСО с учетом санитарного режима на территории второго пояса. В исключительных случаях при отсутствии канализации должны устраиваться водонепроницаемые приемники нечистот и бытовых отходов, расположенные в местах, исключающих загрязнение территории первого пояса ЗСО при их вывозе.

Водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе зоны санитарной охраны, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов.

Все водозаборы должны быть оборудованы аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при эксплуатации водопровода проектной производительности, предусмотренной при его проектировании и обосновании границ ЗСО.

Мероприятия по второму и третьему поясам

Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Запрещение закачки отработанных вод в подземные горизонты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли.

Запрещение размещения складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод.

Размещение таких объектов допускается в пределах третьего пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения при наличии санитарно-эпидемиологического заключения центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, выданного с учетом заключения органов геологического контроля.

Своевременное выполнение необходимых мероприятий по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидрологическую связь с используемым водоносным горизонтом, в соответствии с гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод.

Кроме мероприятий, указанных в выше, в пределах второго пояса ЗСО подземных источников водоснабжения подлежат выполнению следующие дополнительные мероприятия.

а) Не допускается:

- размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий и других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод;

- применение удобрений и ядохимикатов;

- рубка леса главного пользования и реконструкции.

б) Выполнение мероприятий по санитарному благоустройству территории населенных пунктов и других объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.).

В соответствии с вышеперечисленными санитарными требованиями настоящим проектом в пределах I,II,III поясов ЗСО предусмотрены следующие мероприятия, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Перечень мероприятий, обеспечивающих санитарное благополучие при обустройстве и эксплуатации водозабора

№ п.п.	Мероприятия	Ответственный исполнитель	Сроки выполнения	Источник финансирования
1	Построить ограждение первого пояса в радиусе 15 м.	ОАО «Киятское МПП ЖКХ»	до 4 квартала 2017 г.	Собственные силы
2	Благоустройство территории первого пояса ЗСО водозаборов (планировка поверхности, посадка кустарника, посев многолетних трав).	ОАО «Киятское МПП ЖКХ»	ежедневно	Собственные силы
3	Проводить профилактический осмотр санитарной обстановки в границах первого пояса ЗСО (очистка территории от мусора, своевременный ремонт ограждения, озеленение территории (посадка высокоствольных деревьев не допускается, травяной покров подлежит регулярному скашиванию), своевременная покраска заборной арматуры.	ОАО «Киятское МПП ЖКХ»	ежедневно	Собственные силы
4	Организовать регулярную охрану территории первого пояса ЗСО на предмет проникновения посторонних лиц.	ОАО «Киятское МПП ЖКХ»	ежедневно	Собственные силы
5	Производить осмотр технического состояния водоподъемного оборудования, заборной арматуры.	ОАО «Киятское МПП ЖКХ»	ежедневно	Собственные силы

6	Провести ревизию III пояса ЗСО водозаборов на наличие бездействующих и заброшенных скважин с последующей их ликвидацией и составлением акта на ликвидацию	ОАО «Киятское МПП ЖКХ»	не реже одного раза в месяц	Собственные силы
7	Установить систему водоподготовки для умягчения воды.	ОАО «Киятское МПП ЖКХ»	до 03.10. 2017 г.	Собственные силы

Примечание:

1. Санитарные мероприятия должны выполняться (п. 1.15 из СанПиН 2.1.4.1110-02):

а) в пределах первого пояса ЗСО – владельцами источника водоснабжения за счет средств, предусмотренных на их строительство и эксплуатацию.

б) в пределах второго и третьего поясов ЗСО – владельцами объектов, оказывающих (или могущих оказать) отрицательное влияние на качество воды источников водоснабжения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для водозабора, состоящего из одной скважины, эксплуатируемого с целью добычи подземных вод на хозяйственно-питьевые нужды с производительностью $15,9 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $5803,5 \text{ м}^3/\text{год}$.

С учетом представленных расчетов, естественного рельефа и предложенных мероприятий предлагаем установить:

Границу первого пояса ЗСО = 15 м;

Границу второго пояса ЗСО = 47 м;

Границу третьего пояса ЗСО = 335 м.