



ПРИКАЗ

г. Казань

БОЕРЫК

27.07.2017

№ 879-п

**Об утверждении проекта организации зон санитарной охраны
источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (родника)
в н.п. Чабки-Сабы Сабинского 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 13.03.2017 № 16.18.27.000.Т.000003.03.17 Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан) о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, а также на основании представленного АО «Сабинское МПП ЖКХ» проекта организации зон санитарной охраны источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (родника) в н.п. Чабки-Сабы Сабинского муниципального района Республики Татарстан,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить проект организации зон санитарной охраны источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (родника) в н.п. Чабки-Сабы Сабинского муниципального района Республики Татарстан (далее - Проект).
2. Установить границы зон санитарной охраны источника водоснабжения (родника) согласно приложению 1.
3. Установить режим хозяйственного использования территорий в границах зон санитарной охраны источника водоснабжения (родника) согласно приложению 2.
4. Направить копию проекта в Исполнительный комитет Сабинского муниципального района Республики Татарстан.

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

организации оповещения населения о границах зон санитарной охраны источника водоснабжения (родника) в н.п. Чабки-Сабы, правилах и режиме хозяйственного использования территорий в границах зон санитарной охраны водозабора;

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 27.07.2017 г. № 879-п

**Границы зон санитарной охраны
источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (родника)
в н.п. Чабки-Сабы Сабинского муниципального района
Республики Татарстан**

Источник питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, состоящий из одного родника, находится в 0,15 км. южнее н.п. Чабки-Сабы Сабинского муниципального района Республики Татарстан, в нижней части левобережного склона долины р. Казкаш.

Географические координаты родника - 55°54'38,1" с.ш., 50°26'36,1" в.д;

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

I пояс ЗСО.

Учитывая защищенность продуктивного водоносного горизонта, границы первого пояса ЗСО источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (родника) в н.п. Чабки-Сабы устанавливаются на расстоянии 50,0 м. от родника.

II пояс ЗСО

Граница второго пояса ЗСО источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (родника) в н.п. Чабки-Сабы ограничивается вверх по потоку – на расстоянии 240,0 м. в восточном направлении, вниз по потоку – 50,0 м. (совмещается с границей первого пояса). Ширина второго пояса ЗСО в центральной части – 270,0 м.

III пояс ЗСО

Граница третьего пояса ЗСО источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (родника) в н.п. Чабки-Сабы ограничивается вверх по потоку – на расстоянии 2 км., вниз по потоку – 50,0 м. (совмещается с границей первого пояса). Ширина третьего пояса ЗСО в центральной части – 550,0 м.

**Режим хозяйственного использования территорий
в границах зон санитарной охраны
источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (родника)
в н.п. Чабки-Сабы Сабинского 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.

ООО «РЕСУРСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД»

г.Казань, тел.843-567-50-15 e-mail ozpv116@mail.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
АО «Сабинское МПП ЖКХ»



_____ Хабибуллин И.Г.

_____ 2016 г.

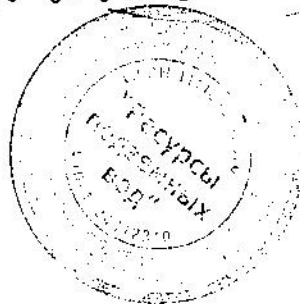
ПРОЕКТ

**зоны санитарной охраны источника питьевого и
хозяйственно-бытового водоснабжения (родника)
п.п.ЧАБКИ-САБЫ
в Сабинском муниципальном районе
Республики Татарстан**

Исп. Урманова П.Н.

Директор
ООО «Ресурсы подземных вод»»

С.И.Поляков



2016г.

СОДЕРЖАНИЕ

Текст		Стр.
	Введение	
1.	Общие сведения об источнике водоснабжения	3
2.	Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика района	5
3.	Характеристика родника и продуктивного водоносного горизонта	5
4.	Характеристика качества родниковой воды	11
5.	Гидрогеологическое обоснование границ поясов ЗСО	13
6.	Характеристика санитарной обстановки в пределах границ поясов ЗСО	13
7.	Правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в пределы первого, второго и третьего поясов ЗСО	19
	Список использованной литературы	27
	Список иллюстраций и таблиц	35
а) Иллюстрации		
№ рис.	Название рисунка	Стр.
1	Обзорная карта района	6
2	Схематичная гидрогеологическая карта	8
3	Схематичный геолого-гидрогеологический разрез по линии I-I	9
4	План проектируемых границ первого пояса ЗСО родника	15
5	Ситуационный план расположения границ второго и третьего поясов ЗСО родника	18
6	Водозабор в н.п. Чабки-Сабы	20
7	Каптажное сооружение водозабора «Чабки-Сабы»	20
8	Люк над каптажной камерой	21
9	Оборудование насосной станции	21
10	Перелив из каптажной камеры	22
11	Водонапорная башня и ограждение ее первого пояса ЗСО	22
12	Схема каптажа	24
13	Ситуационный план расположения границ второго пояса ЗСО родника	25
б) Таблицы		
№табл.	Название таблицы	Стр.
1	Основные сведения по роднику	12
Приложения		
1	План мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника водоснабжения	31
2	Протокол лабораторных исследований	33
3	Информация о разработчике	34

ВВЕДЕНИЕ

Организация зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора - одно из основных мероприятий по защите от загрязнения подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Для предупреждения загрязнения подземных вод вокруг водозабора создается зона санитарной охраны, состоящая из 3-х поясов, в каждом из которых осуществляются специальные мероприятия, исключающие возможность поступления загрязнений в водоносный пласт.

Настоящий «Проект зоны санитарной охраны источника хозяйственно-питьевого водоснабжения (родника) вблизи н.п.Чабки-Сабы в Сабинском районе РТ» разработан во исполнение действующего законодательства РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и «О недрах», в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Определение границ первого, второго и третьего поясов ЗСО производится в соответствии с нормативными документами:

- "Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения". Санитарные правила и нормы 2.1.4.1110-02, Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, М, 2002 г.

- "Рекомендации по гидрогеологическим расчетам границ второго и третьего поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения", ВНИИ "ВОДГЕО", М, 1983 г.

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

В состав ЗСО входят три пояса: первый пояс - пояс строгого режима, второй и третий пояса - пояса ограничений.

Первый пояс ЗСО включает территорию расположения водозаборов и площадок расположения всех водопроводных сооружений. Он устанавливается в целях устранения возможности случайного или умышленного загрязнения воды источника в месте расположения водозаборных и водопроводных сооружений.

Второй пояс ЗСО предназначен для защиты водоносного горизонта от микробных загрязнений. Основным параметром, определяющим расстояние от границы второго пояса ЗСО

до водозабора, является расчетное время T_m продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору, которое должно быть достаточным для утраты жизнеспособности и вирулентности патогенных организмов.

Третий пояс ЗСО предназначен для защиты подземных вод от химических загрязнений. Расположение границы третьего пояса ЗСО определяется исходя из условия, что если за ее пределами в водоносный пласт поступят химические загрязнения, они не достигнут водозабора, перемещаясь с подземными водами вне области питания. При проектировании водозаборов подземных вод условно принимают, что поступившие в водоносный пласт химические вещества являются стабильными, т.е. не изменяющими свой состав и концентрацию в результате взаимодействия с подземными водами и породами.

1. Общие сведения об источнике водоснабжения

Рассматриваемый источник хозяйственно-питьевого водоснабжения – родник – расположен в юго-западной части *Сабинского муниципального района РТ*, в 10км южнее р.д.Богатые Сабы, вблизи *н.п. Чабки-Сабы* (рис.1).

Потребность в воде заявлена в количестве 2,063тыс. м³/год (5.65 м³/сут).

В геоморфологическом отношении выход родника приурочен к нижней части левобережного склона долины р. Казкаш (правый приток р.Меши (Бол.Меши)).

2. Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика района

Рассматриваемая территория (участок недр и прилегающая к нему территория в радиусе 2-2,5км) приурочена к центральной части Западного Предкамья и располагается в бассейне верхнего течения р.Меши (Бол.Меши).

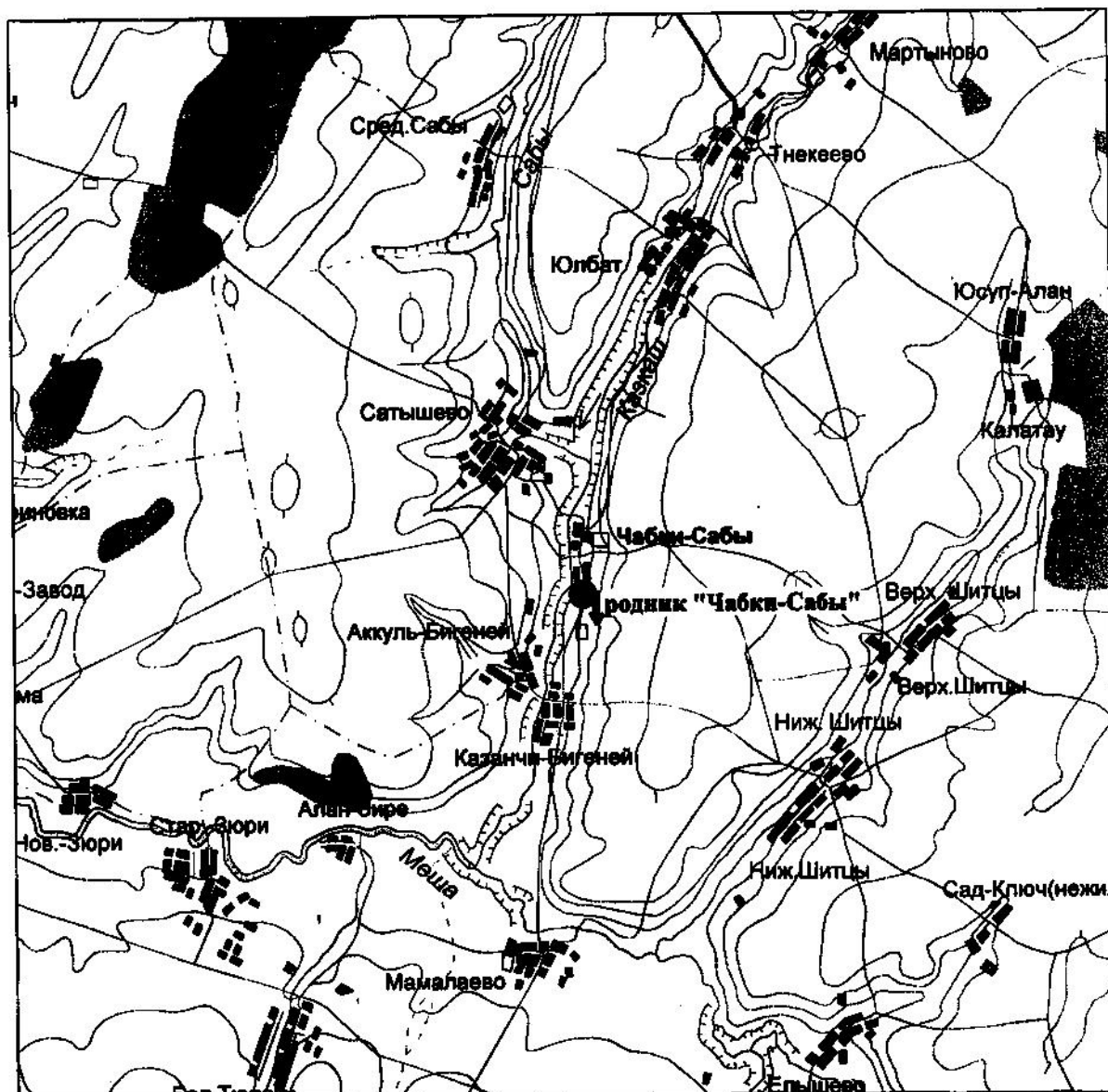
В геолого-структурном отношении участки находятся в пределах центральной части Северо-Татарского свода.

Рассматриваемая территория представляет собой холмистую равнину, разделенную долинами на широкие и плоские гряды. Максимальные абсолютные отметки рельефа приходятся на водоразделы и достигают 180м, минимальные (88м) приурочены к урезу р.Казкаш.

Пресные подземные воды в рассматриваемом районе приурочены к верхней части геологического разреза, которая сложена среднепермскими терригенно-карбонатными и карбонатно-терригенными образованиями казанского и уржумского ярусов, перекрытыми с поверхности четвертичными отложениями.

Верхнеказанские отложения, залегающие выше абсолютных отметок +65-+70м, выходят на поверхность в нижних частях склонов речных долин. Их кровля расположена на абсолютных отметках +130 - +140 м. Отложения представлены глинами, известняками, песчаниками и мергелями общей мощностью 50-70м.

Нижнеуржумские отложения средней перми, мощностью до 30-35м, выходящие на поверхность под четвертичными образованиями в верхних частях водораздельных склонов, представлены переслаивающимися пестроцветными глинами и песчаниками, с прослоями мергелей и известняков.



Масштаб 1 : 100 000

Рис.1. Обзорная карта

Условные обозначения:

 родник "Чабки-Сабы"

Верхнеуржумские образования, слагающие водораздельное пространство, залегают выше абсолютных отметок +160-+170, сложены песчаниками, преимущественно мелкозернистыми, с линзами конгломератов и прослоями глин и алевролитов, реже – известняками и доломитами.

Четвертичные элювиальные отложения представлены в основном суглинками и супесями мощностью до 10 м (рис.2,3).

В верхней части гидрогеологического разреза на данной территории выделяются следующие *гидростратиграфические подразделения*:

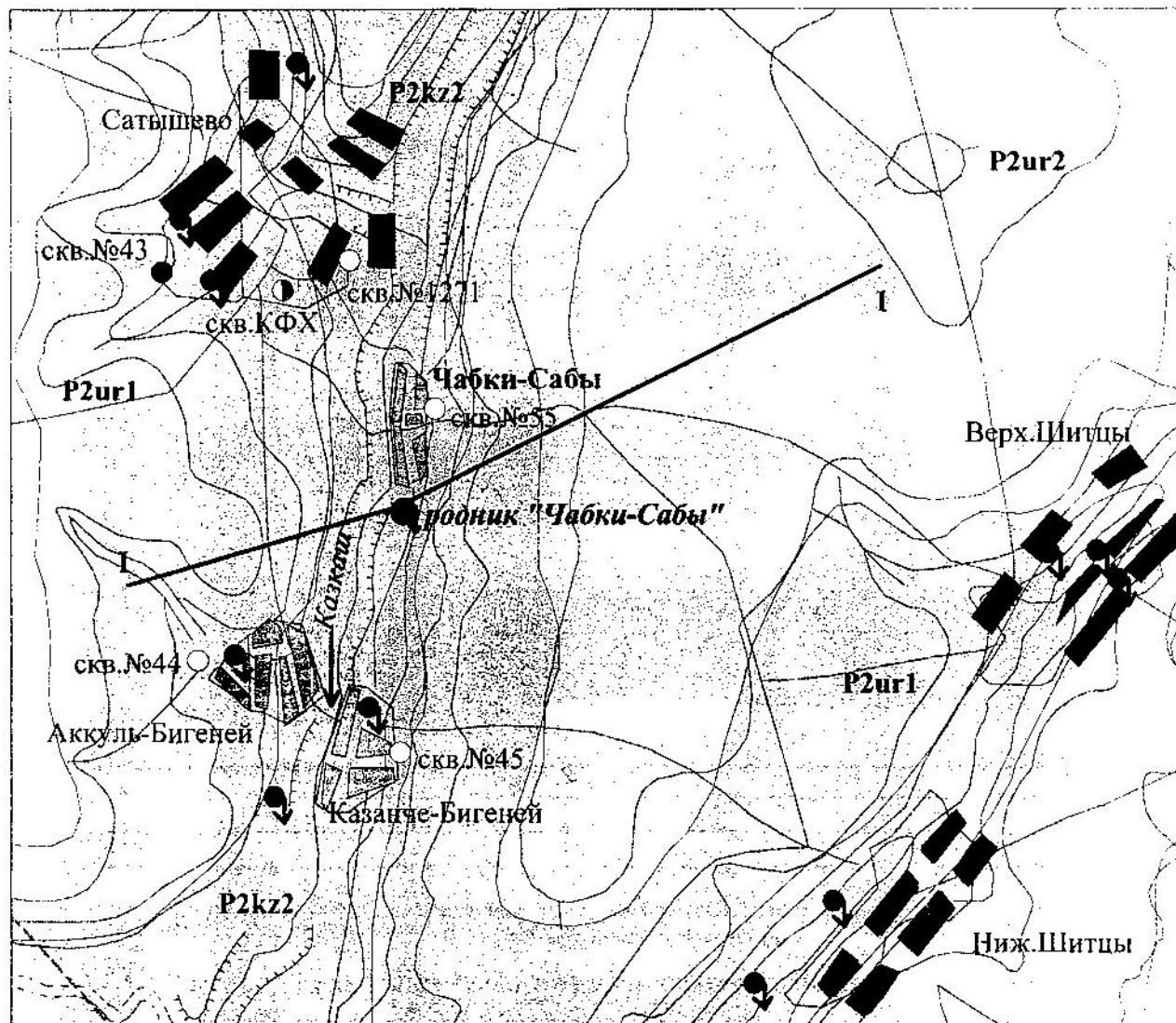
-проницаемый локально слабоводоносный верхнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс;

-проницаемый локально слабоводоносный нижнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс;

- водоносный верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс.

Первым от поверхности на высоких водоразделах залегает *локально слабоводоносный верхнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс*, наиболее проницаемыми породами которого являются песчаники незначительной мощности. Данный комплекс в связи с малой мощностью водоносных пород, а также сдренированностью их местной овражной сетью, для хозяйственно-питьевого водоснабжения не используется.

Наиболее проницаемыми породами *локально слабоводоносного нижнеуржумского карбонатно-терригенного комплекса* являются слабосцементированные песчаники и трещиноватые известняки мощностью 0,5-4,5м, залегающие среди глинистых пород. Статические уровни для различных водоносных горизонтов устанавливаются на глубинах 5-20м. В связи с малой мощностью водоносных пород и невыдержанностью их по простиранию, а также сдренированностью их местной овражной сетью, водообильность комплекса низкая и неравномерная и его подземные воды используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения ограниченно (каптаж родников за пределами рассматриваемой территории). Питание комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод комплекса происходит как путем перетекания через слабопроницаемые породы в нижележащие водоносные горизонты, так и путем родникового стока. Ближайшие родники, дренирующие нижнеуржумский комплекс, расположены в н.п.Сатышево, на а.о.108-110м По химическому составу воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,5-0,6 г/л и общей жесткостью 4,7-6,4 °Ж.



Масштаб 1 : 50 000

Рис. 2. Схематичная гидрогеологическая карта

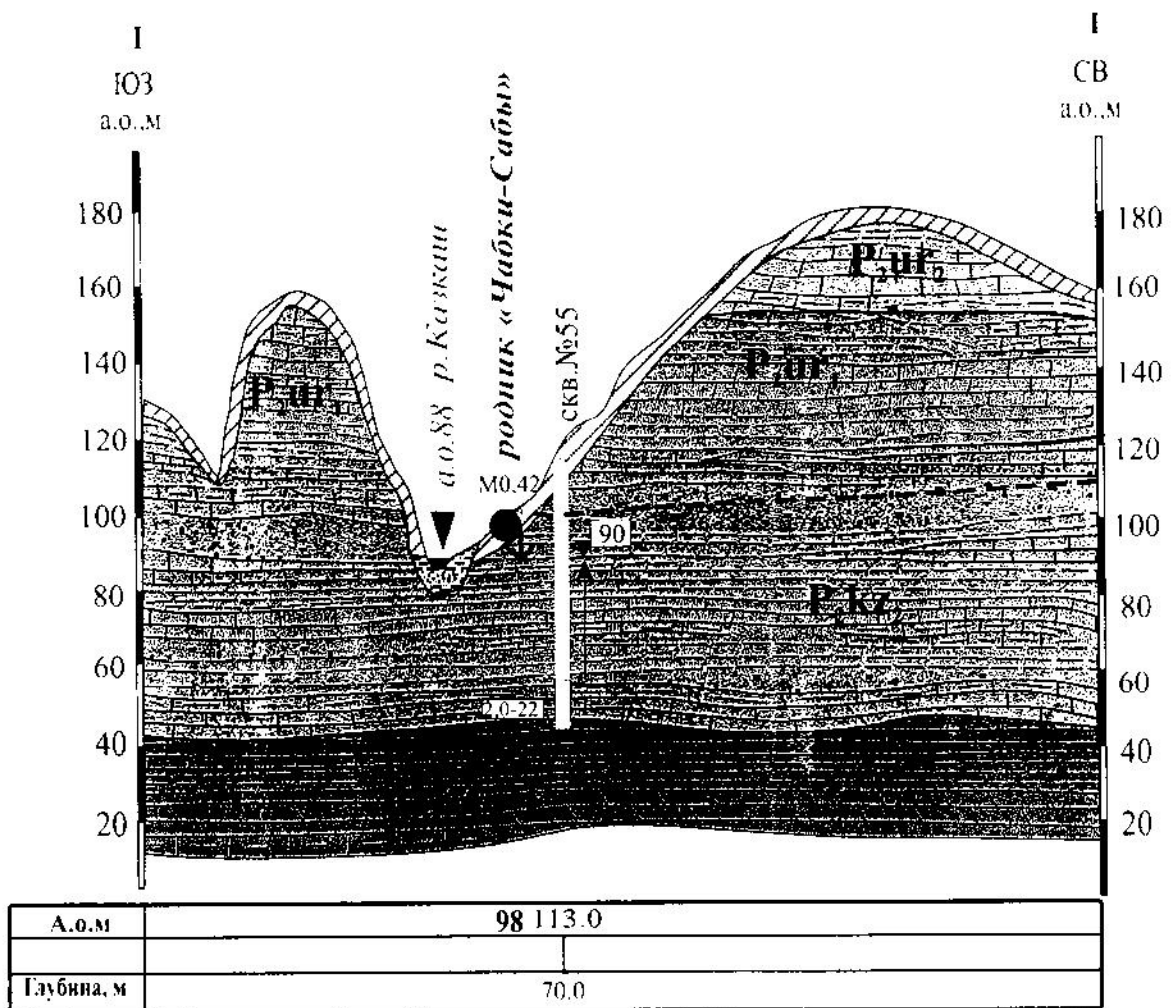
Условные обозначения:

Единицы гидрогеологической стратификации:

P2ur2	-проницаемый локально слабодонасный верхнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс;
P2ur1	-проницаемый локально слабодонасный нижнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс;
P2kz2	- водонасыщенный верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс;

Прочие обозначения:

<p>скв.1</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>—</p>	<p>водозаборная скважина, ее номер</p> <p>Цветом обозначен зимический тип воды</p> <p>● гидрокарбонатный, ○ сульфатный</p> <p>● родник нисходящий</p> <p>— линия геолого-гидрогеологического разреза</p>
--	---



Масштабы: горизонтальный 1:50 000
вертикальный 1:2 000

Рис. 3. Схематичный геолого-гидрогеологический разрез по линии I-I

Условные обозначения:

Единицы гидрогеологической стратификации:

- | | |
|--|--|
| | водоносный верхнечетвертично-современный аллювиальный комплекс; |
| | проницаемый локально слабОВОдоносный верхнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс |
| | проницаемый локально слабОВОдоносный нижнеуржумский карбонатно-терригенный комплекс |
| | водоносный верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс; |
| | водоносный нижнеказанский терригенно-карбонатный комплекс; |

Литологический состав пород:

- | | | |
|-----------|----------|---------|
| | | |
| Глина | Песчаник | Мергель |
| | | |
| Известняк | Песок | |

сква. I

70



Скважина эксплуатационная. Цифра сверху - номер на карте. Закраска соответствует химическому типу воды в опробованном интервале глубин. Черная стрелка соответствует величине напора подземных вод опробованного интервала.

Цифра у стрелки - абсолютная отметка статического уровня воды; цифра слева от интервала опробования: первая - дебит л/с, вторая - понижение м; справа жесткость, Ж

0.4



Химический тип воды:
гидрокарбонатный



сульфатный

Ниже залегает водоносный *верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс*, наиболее проницаемые породы которого представлены песчаниками и известняками. Питание комплекса осуществляется как за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода его пород на дневную поверхность, так и за счет перетекания из вышележащих горизонтов. Уровень подземных вод устанавливается на абсолютных отметках 100-115м. Разгрузка происходит путем родникового стока, в долины рек, а также за счет перетекания в нижележащие водоносные горизонты. Поток подземных вод направлен на юг, юго-запад, в сторону р.Меши. Воды комплекса защищены от загрязнения с поверхности четвертичными суглинками и прослоями глин в уржумских отложениях. Выходы родников с дебитами 0,5-5л/с отмечаются в нижних частях склонов долины р.Меши и ее притоков, на абсолютных отметках 95-105м в н.п.Мамалаево, Чабки-Сабы, Казанчи-Бегеней и др. Родниковые воды используются населением для хозяйственно-питьевых нужд. По химическому составу воды гидрокарбонатные сульфатно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с общей жесткостью 4,6-7,0 °Ж.

Комплекс представляет собой слоистую водоносную систему, состоящую из нескольких различных по проницаемости гидравлически связанных между собой горизонтов. Для подземных вод комплекса характерна резкая вертикальная гидрохимическая зональность, выраженная в увеличении с глубиной минерализации и жесткости, а также в увеличении содержания сульфатов.

В верхней части разреза комплекса природный состав подземных вод гидрокарбонатный, сульфатно-гидрокарбонатный кальциевый с минерализацией 0,6-0,8 г/л и общей жесткостью 7-12 °Ж. В нижней части разреза состав подземных вод сульфатный кальциевый с минерализацией 2,5-3,4 г/л и общей жесткостью более 20 °Ж.

3. Характеристика родника и продуктивного водоносного горизонта

Рассматриваемый родник расположен в 0,15км южнее н.п. Чабки-Сабы, в нижней части левобережного склона долины р. Казкаш.

Родник каптирован и используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения н.п.Чабки-Сабы Сабинского района РТ.

Потребность в воде заявлена в количестве 2,063тыс. м³/год (5,65 м³/сут).

Родник нисходящий, с дебитом около 1,7-2,0л/с, дренирует водоносный горизонт верхнеказанских известняков. Абсолютная отметка выхода родника 98 м.

На водораздельных пространствах продуктивный горизонт перекрыт толщей слабопроницаемых уржумских отложений (преимущественно глинами и алевролитами с маломощными прослойками известняков и песчаников) мощностью до 30 м, а в пределах нижней части склона долины реки - лишь покровными суглинками мощностью 2-4 м. Рассматриваемый родник имеет нисходящий характер. Продуктивный водоносный горизонт, в котором формируется родниковый сток, непосредственно выходит на поверхность и является незащищенным.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации и последующего перетекания вод из верхних водоносных горизонтов. Разгрузка подземных вод горизонта осуществляется путем родникового стока.

Выход родника располагается на 10 метров выше уреза воды в реке Казкаш. Расстояние до уреза воды 140 м. Гидравлическая связь между продуктивным водоносным горизонтом и поверхностным водоемом отсутствует

Родник каптирован, каптаж родника построен в 2016г АО «Сабинское МПП ЖКХ». Каптажная камера выполнена из железобетонных колец, перфорированных со стороны поступления воды.

Учет количества отбираемой родниковой воды ведется с помощью счетчика.

По опыту наблюдений установлено, что меженный родниковый сток года средней водности отличается от года 95%- обеспеченности не более чем на 15% для родников, находящихся в нижних частях склонов.

Таким образом, рассматриваемый родник способен обеспечить заявленную потребность 5,65м³/сут (0,07л/с).

Основные характеристики родника приведены в таблице 1.

Основные сведения по роднику, расположенному вблизи
п.п. Чабки-Сабы Сабинского района РТ

Таблица 1

Местоположе- ние родника	Абсолютная от- метка выхода род- ника м	Географические координаты родника		Геологи- ческий индекс вмещаю- щих по- род	Краткая литологи- ческая ха- рактери- стика водонос- ных пород	Тип род- ника	Тип капта- жа	Рас- ход, л/с	Сведения об ис- пользо- вании и режиме	Основные хими- ческие показате- ли
		Сев. широта	Вост. долгота							
0,15км южнее п.п. Чабки-Сабы, левый берег р.Казкаш	98	55°54'38,1"	50°26'36,1"	R ₂ K ₂ Z ₂	Песчаники, известняки	нисходя- щий	ж/б кольца	1,7	для хоз.- питьевых нужд	Cl-8,1 мг/л; SO ₄ -4,7 мг/л; Жестк.общ.- 5,5 °Ж NO ₃ -17,0 мг/л; Fe - <0,1 мг/л; Мин. -179,6мг/л

Проект зоны санитарной охраны источника питьевого и
хозяйственно-бытового водоснабжения (родника)
п.п. Чабки-Сабы Сабинского района РТ

4. Характеристика качества родниковой воды

Химический состав родниковых вод, питание которых в рассматриваемом районе осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, формируется под влиянием природных факторов в условиях интенсивного водообмена, умеренно влажного климата при хорошем дренаже и высокой проницаемости пород. Ведущими факторами формирования химического состава и минерализации родниковых вод является углекислотное выщелачивание и растворение, а также вещественный состав водовмещающих пород.

По химическому составу родниковые воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые с общей жесткостью 4,9-5,8 °Ж.

Контроль качества подземных вод в 2016г производился аккредитованным испытательным лабораторным центром филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан в Сабинском, Кукморском, Мамадышском районах». По изученным показателям химического состава качество воды, согласно представленных протоколов лабораторных исследований, *соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода» (протокол №12778 от 25.11.2016).*

По микробиологическим показателям вода также соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая» (прил. 2).

5. Гидрогеологическое обоснование границ поясов ЗСО

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 водозаборы, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения, должны быть обеспечены зоной санитарной охраны (ЗСО), которая организуется в составе трех поясов /4/:

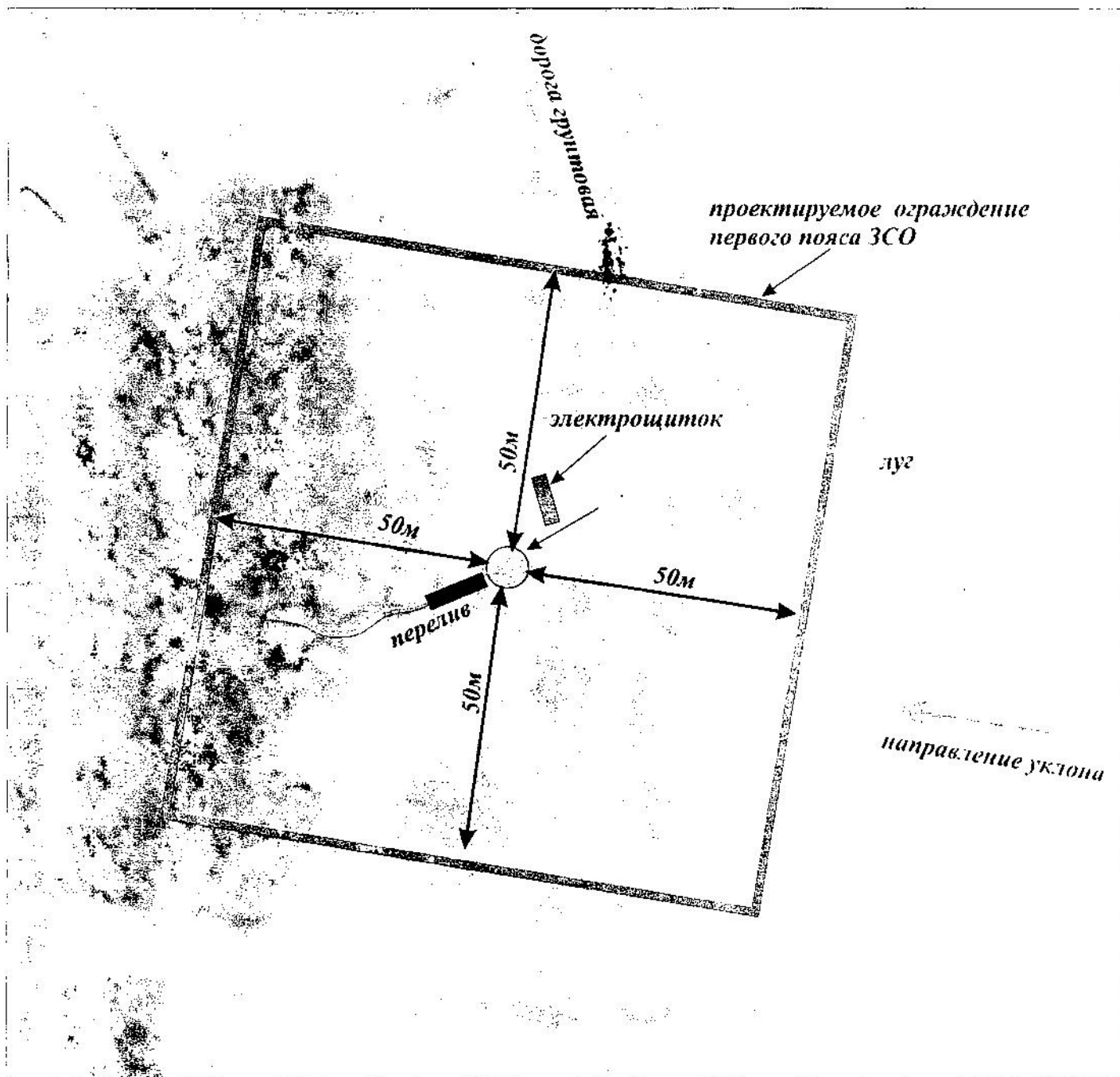
ЗСО-I, обеспечивающий защиту водозабора от случайного или умышленного загрязнения и повреждения;

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

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

Граница первого пояса (ЗСО-I) 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.



Масштаб 1 : 1 000

Рис. 4. План проектируемых границ первого пояса ЗСО родникового водозабора

Расстояние от родника до границы первого пояса ЗСО по направлениям, м			
СЗ	СВ	ЮВ	ЮЗ
50	50	50	50

T_2 – время движения загрязнения по продуктивному водоносному горизонту вдоль линий тока к источнику.

Скорость влагопереноса в ненасыщенной зоне определяется по формуле:

$$V_0 = \frac{1}{n_0} \sqrt[3]{\varepsilon^2 * k_z^0} \quad (2)$$

где k_z^0 - коэффициент вертикальной фильтрации пород зоны аэрации м/сут.;

n_0 - активная пористость пород зоны аэрации;

ε - интенсивность инфильтрации, м/сут.

Время движения загрязнения по зоне аэрации до уровня грунтовых вод можно рассчитать по формуле:

$$T_1 = \frac{m_0}{V_0}, \quad (3)$$

где m_0 – мощность зоны аэрации.

Используя выражения 2 и 3 можно записать:

$$T_1 = \frac{m^0 n_0}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 k_z^0}}, \quad (4)$$

Для слоистого разреза

$$T_1 = \sum T_{1i} = \frac{m^0 n_{0i}}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 k_{zi}^0}}, \quad (5)$$

Время движения загрязнения по продуктивному водоносному горизонту вдоль линии тока рассчитывается по формуле:

$$T_2 = \frac{l}{V_{\text{л}}}, \quad (6)$$

где l - длина линии тока от границы ЗСО до источника;

$V_{\text{л}} = \frac{ki}{n}$ - действительная скорость фильтрации по продуктивному водоносному горизонту, k - коэффициент фильтрации, i - градиент фильтрации, n - активная пористость.

Следует заметить, что T_2 в трещиноватых породах при высоком градиенте фильтрации пренебрежимо мало по сравнению с T_1 и в приближенных расчетах величиной T_2 можно пренебречь.

Время выживаемости патогенных организмов в условиях подземного потока для наших климатических условий составляет $T=400$ сут.

Как видно из формулы (1) общее время движения загрязнения к водозабору существенно зависит в первую очередь от времени движения загрязнения через зону аэрации

T_1 , определяемого из зависимостей (2) и (3).

На удалении 240 м от родника по изогипсе земной поверхности с абсолютной отметкой 130 м общая толща пород, перекрывающая продуктивный водоносный горизонт, составляет 32м. При этом мощность зоны аэрации достигает 32м. Зона аэрации сложена суглинками-4 м, глинами – 3 м, мергелями, известняками, песчаниками –19м .

Для указанных пород характерны следующие численные значения параметров: для суглинков $k_1^0=0,001$ м/сут, $n_1=0,1$; глин $k_2^0=0,0001$ м/сут, $n_2=0,05$. для мергелей, известняков, песчаников $k_3=0,2$ м сут, $n_3=0,1$.

Величину инфильтрации следует принять равной $\varepsilon=2,7 \times 10^{-4}$ м/сут исходя из того, что она составляет приблизительно 20 % от среднегогодовой величины выпадающих осадков, которая в рассматриваемом районе составляет 500 мм в год.

Подставляя в формулу (3) численные значения расчетных величин, получим:

$$T_1 = 3387 \text{сут.}$$

Время, затрачиваемое на преодоление зоны аэрации T_1 превышает время выживаемости патогенных организмов в условиях подземного потока.

Приведенный расчет показывает, что *граница ЗСО-II родника вверх по потоку* для данного родника может быть ограничена изогипсией дневной поверхности с абсолютной отметкой 130 м (на расстоянии 240м в восточном направлении), а *вниз по потоку* совмещена с регламентируемой границей первого пояса - 50м.

Площадь области питания родника ограничивается площадью водосбора, захватывает территорию вверх по склону, вытянутую в восточном направлении вверх по потоку от родника на 2,0км.

Поток подземных вод направлен на запад, от водораздела к области зоны разгрузки.

Граница третьего пояса, обеспечивающая безопасность водозабора от химического загрязнения, определяется расстоянием, для преодоления которого устойчивому химическому загрязнению потребуется время, превышающее расчетный срок эксплуатации водозабора.

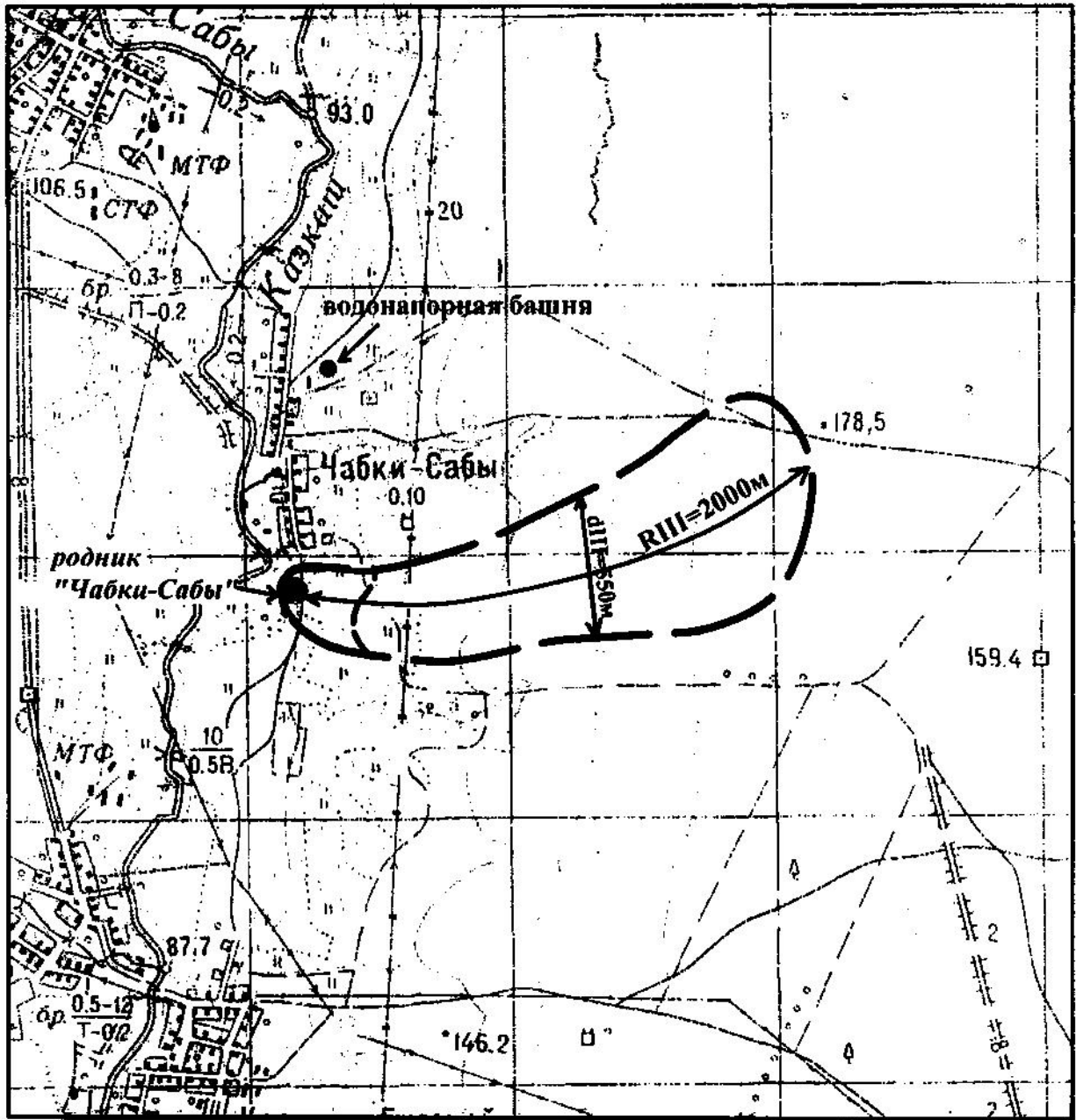
Границу третьего пояса ЗСО в данных условиях целесообразно принять в границах географического водосбора родника, в которых формируется его сток.

Таким образом, границы второго и третьего поясов ЗСО характеризуются следующими параметрами:

ЗСО-II вверх по потоку от родника 240м; ширина ЗСО -II в центральной части 270м;

ЗСО-III вверх по потоку – 2,0км; ширина ЗСО -III в центральной части – 550;



вниз по потоку границы второго и третьего поясов ЗСО совмещены и равны 50м (рис.5).



Масштаб 1 : 25 000

Рис.5. Ситуационный план расположения границ второго и третьего поясов ЗСО родника

Условные обозначения:

-  родник "Чабки-Сабы"
-  граница второго пояса ЗСО
-  граница третьего пояса ЗСО

6. Характеристика санитарной обстановки в пределах границ поясов ЗСО

Рассматриваемый родниковый водозабор «Чабки-Сабы» расположен в 0,15 км южнее н.п. Чабки-Сабы, в нижней части левобережного склона долины р. Казкаш (рис. 6).

Абсолютная отметка выхода родника 98 м. Дебит родника составляет около 1,8-2,0 л/с. Родник расположен на 9-10 м выше уровня воды в р. Казкаш. Родник не затопливается паводковыми и поверхностными водами.

Наблюдения за величиной родникового стока не ведутся, учет отбираемой воды из родника ведется с помощью счетчика.

Родник каптирован и используется для централизованного питьевого и хозяйственно-бытового н.п. Чабки-Сабы. Водоотбор составляет 5,65 м³/сут. Водоснабжение осуществляет и контролирует АО «Сабинское МПП ЖКХ».

Первый пояс ЗСО родника, установленный на расстоянии 50 м, не имеет ограждения (на момент обследования - ноябрь 2016 г). Каптаж сооружен с учетом предотвращения попадания загрязнения с поверхности и проникновения поверхностного стока.

Родник каптирован, каптаж родника построен в 2016 г АО «Сабинское МПП ЖКХ». Каптажная камера выполнена из железобетонных колец, диаметром 1,5 м, высотой 2,7 м, перфорированных со стороны поступления воды. Объем каптажной камеры 4,8 м³. Сверху каптажная камера закрыта бетонной плитой, над которой установлены еще два железобетонных кольца, образующих технический колодец (насосную станцию). В техническом колодце расположены гидроаккумулятор, счетчик расхода воды, обратный клапан, задвижки и др. водопроводное оборудование. Колодец оборудован люком и металлической крышкой. Крышка закрывается на замок. Над каптажным сооружением построен металлический навес (рис. 7-9).

С наружной стороны кольца утрамбованы глиной (имеется глиняный замок). Каптажная камера оборудована переливной трубой, по которой сбрасываются излишки воды (рис. 10).

Каптажное устройство вентиляционной трубой не оборудовано. Утепление каптажа отсутствует, поскольку дебит родника достаточный для предотвращения замерзания во время зимнего периода.

Территория родникового водозабора имеет естественный уклон в западном направлении, в сторону р. Казкаш. Для отвода поверхностного стока от каптажного сооружения площадка водозабора не спланирована. Дорожки с твердым покрытием к водозаборным сооружениям не проложены. Освещение водозабора отсутствует. Территория



Рис. 6 . Волозабор в н.п.Чабки-Сабы



Рис.7 . Каптажное сооружение волозабора «Чабки-Сабы»



Рис. 8. Люк над каптажной камерой

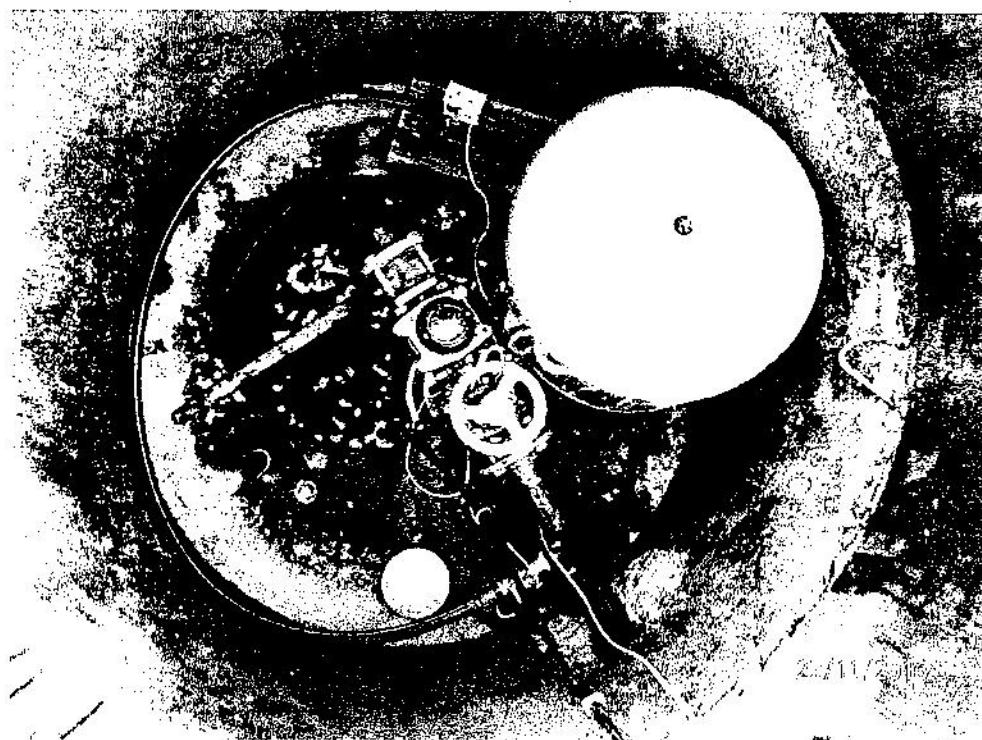


Рис. 9. Оборудование насосной станции (гидроаккумулятор, счетчик, краны, задвижки)



Рис. 10 . Передлив из кантажной камеры



Рис. 11 . Водонапорная башня и ограждение первого носяа ЗСО

водозабора не охраняется. Посадка высокоствольных деревьев не ведется, территория покрыта луговой растительностью. Почвенный покров не загрязнен и находится в благополучном санитарном состоянии. На территории первого пояса ЗСО родника кроме непосредственно каптажного сооружения, расположен щиток с электрооборудованием. Посторонних предметов, строений, не связанных с эксплуатацией водозабора, на территории первого пояса ЗСО родникового водозабора нет.

Накопительная емкость, расположенная в 0,8км севернее каптажа, представляет собой водонапорную башню («Рожновского»), объемом 10м³. Водонапорная башня оборудована с учетом предотвращения попадания случайного или умышленного загрязнения. Первый пояс ЗСО водонапорной башни (накопительной емкости), согласно СанПиН2.1.4.1110-02, должен устанавливаться на расстоянии не менее 10м. Ограждение первого пояса ЗСО вокруг водонапорной башни установлено на расстоянии 20-30м, что соответствует требованиям СанПиН2.1.4.1110-02 (рис.11).

Водоснабжение из родника осуществляется непосредственно только для нужд н.п.Чабки-Сабы, водоводы проходят по его территории. Свалки, поля ассенизации, поля фильтрации, поля орошения, кладбища, скотомогильники по трассе прохождения водопроводов отсутствуют. В рассматриваемом районе грунтовые воды залегают достаточно низко (на глубине 15-20м), следовательно, согласно СанПиН2.1.4.1110-02, санитарно-защитная полоса водоводов будет составлять 10м по обе стороны. В пределах санитарно-защитной полосы водоводов источники загрязнения почвы и грунтовых вод отсутствуют.

Схема водоснабжения следующая: из каптажной камеры вода с помощью насоса (ЭЦВ 6-6,5-125) подается в водонапорную башню, расположенную в 0,8км севернее родника. Из водонапорных башен вода подается в разводящую сеть, к потребителю (рис. 12).

Все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения в пределах первого пояса ЗСО каптажа и водонапорных башен не ведутся. Жилые и хозяйственно-бытовые здания отсутствуют. Люди не проживают. Ядохимикаты и удобрения не применяются.

Канализационные сети не проходят через территорию ЗСО-I родникового водозабора.

В целом, в пределах первого пояса ЗСО обстановка благоприятная.

В 100м восточнее каптажа находится лесопосадка, в 20м восточнее проходит грунтовая дорога. В 80м западнее каптажа, за пределами всех поясов ЗСО, расположен пруд (запруда на ручье – левом притоке р.Казкан); в 150м расположена частная жилая застройка н.п.Чабки-Сабы; в 140-350м северо-западнее - западнее протекает р.Казкан.

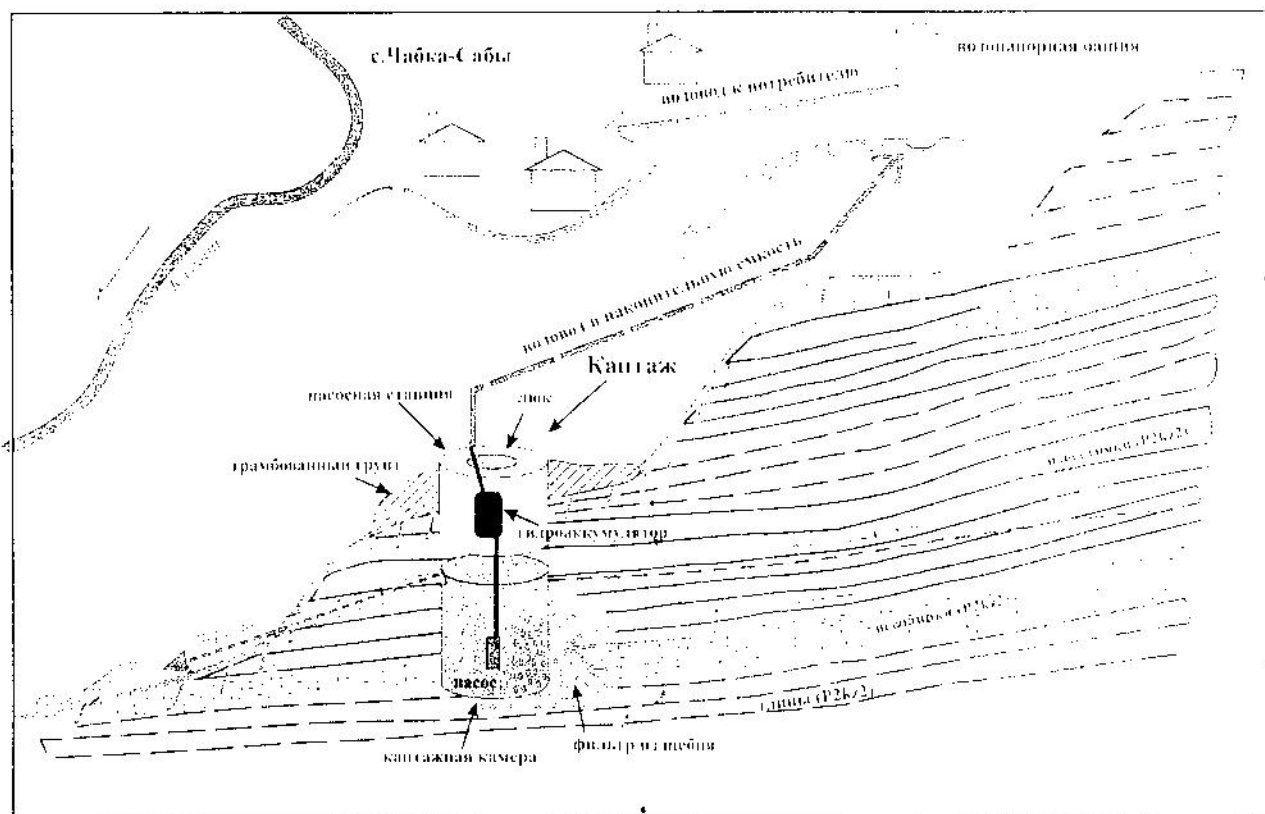


Рис. 12 .Схема каптажа

В пределах второго пояса ЗСО родникового водозабора «Чабки-Сабы» расположены: площадка водозабора, восточнее задернованный склон, лесопосадка, грунтовая дорога (рис. 13).

Объекты, являющиеся потенциальными источниками микробного загрязнения (старые бездействующие скважины, кладбища, скотомогильники, негерметичные выгребные ямы, поля фильтрации и т.д.), в пределах второго пояса ЗСО отсутствуют. Кладбище расположено в 450м южнее, за пределами второго пояса ЗСО.

В целом, санитарная обстановка в пределах ЗСО II благоприятна, опасные объекты, являющиеся потенциальными источниками микробного загрязнения подземных вод, отсутствуют.

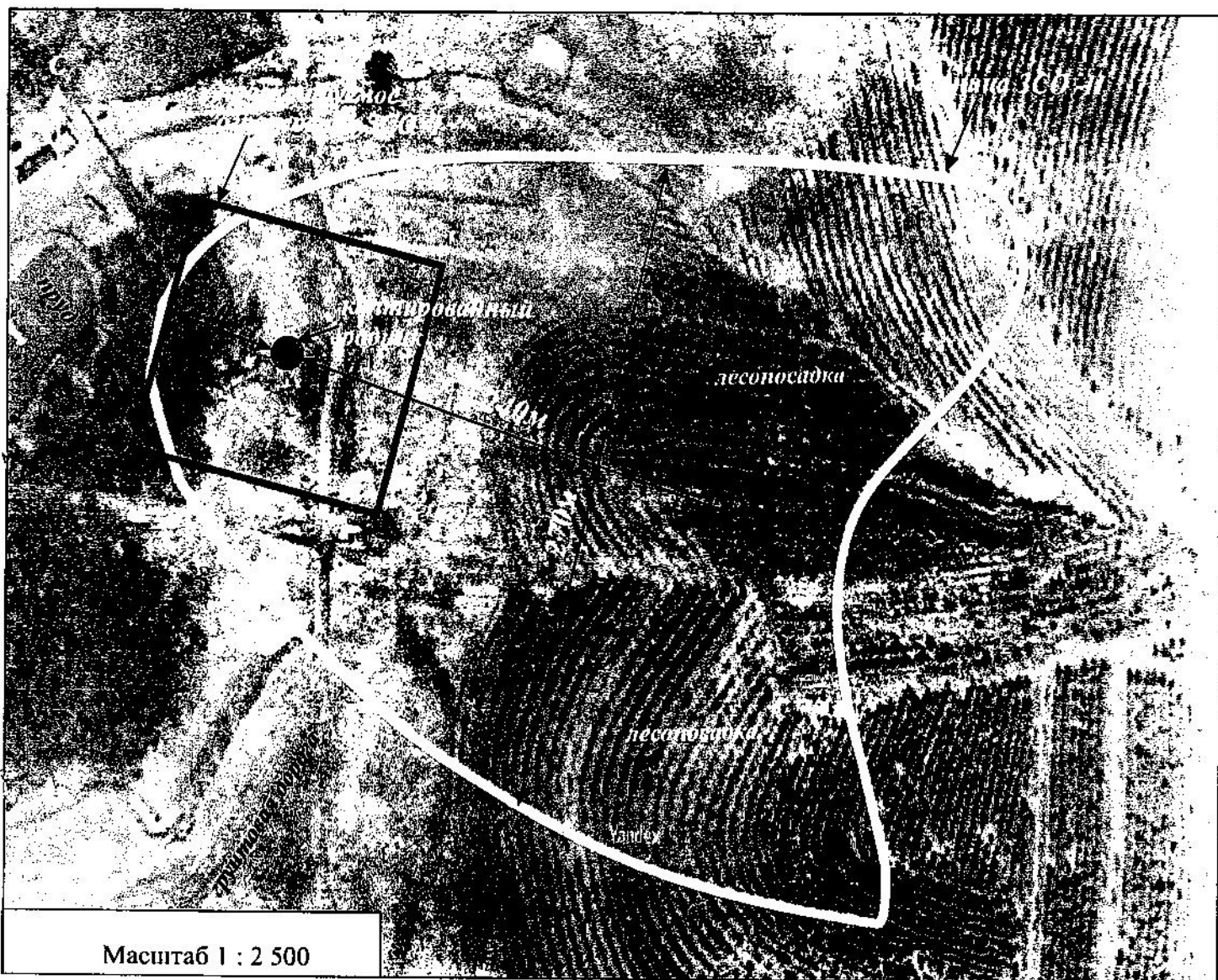


Рис. 13. Ситуационный план расположения границы второго пояса ЗСО родника

Условные обозначения:



захваченный родник

граница второго пояса ЗСО

В пределах третьего пояса ЗСО водозабора «Чабки-Сабы» расположены, преимущественно, земли сельхозназначения (пашня), а также луга, лесопосадки, автомобильные дороги (рис.5).

Потенциальными источниками химического загрязнения подземных вод могут быть удобрения, вносимые на обрабатываемые поля в пределах территории ЗСО-III.

В целом, в пределах границы ЗСО-III, совпадающей с областью питания родника, санитарная обстановка благоприятная.

В районе расположения водозабора в пределах второго и третьего поясов ЗСО новое строительство не планируется. Бурение новых скважин в пределах границ ЗСО-I, ЗСО-II, ЗСО-III рассматриваемого водозабора не планируется.

7. Правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в пределы первого, второго и третьего поясов ЗСО

Для каждого пояса ЗСО в соответствии с его назначением, согласно СанПиН 2.1.4.1110-02, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

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.

На территории первого пояса ЗСО не допускается строительство и размещение зданий, сооружений и устройств, не имеющих непосредственного отношения к эксплуатации водопроводных сооружений и не требующих обязательного нахождения на территории первого пояса.

Запрещается расположение скважин, насосных станций, резервуаров в жилых, производственных и других помещениях, не имеющих отношения к водопроводным сооружениям.

При расположении в непосредственной близости к границам первого пояса ЗСО существующих жилых, производственных и иных зданий должны быть приняты меры к благоустройству их территории, исключая возможность загрязнения и обеспечивающие полную изоляцию ее от территории первого пояса ЗСО.

Здания, находящиеся на территории первого пояса ЗСО, 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, исключаящих загрязнение территории первого пояса ЗСО при их вывозе.

На территории первого пояса ЗСО запрещается:

- проживание людей; - доступ посторонних лиц; - содержание скота;

- использование территории под насаждения с применением удобрений и ядохимикатов;

- проведение строительных работ (строительные работы, связанные с нуждами водопровода, могут производиться только по согласованию с органами Роспотребнадзора).

Водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе ЗСО, 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.

В соответствии с вышеперечисленными санитарными требованиями, настоящим проектом в пределах первого пояса ЗСО водозабора «Чабки-Сябы», кроме вышеприведенных общих требований, предусматривается выполнение ряда профилактических и организационных мероприятий, обеспечивающих надежность подачи воды потребителю и благополучие ее качества:

- построить ограждение первого пояса ЗСО на расстоянии 50м от каптажа в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 и СНиП 2.04.02.84;

- спланировать территорию ЗСО-1 с целью отвода поверхностного стока от водозаборного сооружения (проложить водоотводные каналы);

- предусмотреть наличие сторожевой (тревожной) сигнализации, наружного освещения;

- проложить дорожки с твердым покрытием к водозаборным сооружениям;

- оборудовать каптажную камеру вентиляционной трубой, согласно СанПиН 2.1.1175-02;

- озеленить территорию вокруг каптажного сооружения;

- сети водопровода и водозаборные сооружения содержать в исправном техническом и надлежащем санитарном состоянии, регулярно производить их осмотр, производить текущие и плановые ремонты, работы по чистке и дезинфекции;

- проводить профилактический осмотр санитарной обстановки в границах первого пояса ЗСО;

- контроль качества подземных вод осуществлять: - по микробиологическим, химическим, радиологическим показателям;

- проводить осмотр технического состояния водопроводов и запорной арматуры;
- организовать регулярные наблюдений за режимом эксплуатации водозабора с занесением в журнал сведений о количестве отбираемой воды и дебите родника;
- на территории ЗСО-1 не допускать все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладку трубопроводов различного назначения.

Мероприятия по второму и третьему поясам

На территории второго и третьего поясов ЗСО устанавливается особый режим землепользования. Здесь предусматриваются следующие общие мероприятия, обозначенные в СанПиН 2.1.4.1110-02:

- выявление, тампонирование или восстановление всех старых, бездействующих, неэффективных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов;

- 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.

Мероприятия по второму поясу:

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

-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 реконструкция.

-выполнение мероприятий по санитарному благоустройству территории населенных пунктов и других объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.) (4).

В пределах второго пояса ЗСО водозабора «Чабки-Сабы» опасные объекты, являющиеся потенциальными источниками микробного загрязнения подземных вод, не выявлены. Проектом предусматриваются следующие мероприятия в пределах *второго пояса ЗСО*:

-выполнение мероприятий по благоустройству территории второго пояса ЗСО (урегулирование и организация отвода поверхностного стока).

-не допускается применение удобрений и ядохимикатов.

Ответственность за выполнение данных мероприятий несет землепользователь и руководство АО «Сабинское МПП ЖКХ».

В пределах третьего пояса ЗСО водозабора «Чабки-Сабы» не выявлены опасные объекты, являющиеся потенциальными источниками химического загрязнения подземных вод.

Настоящим проектом в пределах III пояса ЗСО рекомендуется выполнение вышеперечисленных **общих мероприятий**.

При выполнении требуемых условий на водозаборе и соблюдении перечисленных рекомендаций обеспечивается требуемая надежность сохранности природного качественного состава подземных вод.

Надежное обеспечение рационального и эффективного использования подземных вод и охраны их от техногенного воздействия возможно при условии соблюдения основных положений Закона РФ «О недрах», а также на базе правильного организованного мониторинга. На основании материалов мониторинга подземных вод дается прогноз изменений гидрогеологических условий участка, позволяющий выработать оперативные и долгосрочные меры по рациональной эксплуатации водозабора.