



ПРИКАЗ

г. Казань

БОЕРЫК

17.08.2017

№ 971-п

**Об утверждении проекта зоны санитарной охраны
источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения н.п. Пестрецы
Пестречинского 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 13.01.2017 № 16.32.02.000.Т.000004.01.17 Территориального отдела Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан) в Лаишевском, Пестречинском, Рыбно-Слободском районах (Лаишевский ТО) о соответствии проекта государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, а также на основании представленного ООО «Теплострой» проекта зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения н.п. Пестрецы Пестречинского муниципального района Республики Татарстан,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить проект зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения н.п. Пестрецы Пестречинского муниципального района Республики Татарстан (далее - Проект).

2. Установить границы зоны санитарной охраны источников водоснабжения н.п. Пестрецы Пестречинского муниципального района Республики Татарстан согласно приложению 1.

3. Установить режим хозяйственного использования территорий в границах зон санитарной охраны водозаборных скважин ООО «Теплострой» в н.п. Пестрецы Пестречинского муниципального района Республики Татарстан согласно приложению 2.

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

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

организации оповещения населения о границах зон санитарной охраны источников водоснабжения н.п. Пестрецы Пестречинского муниципального района Республики Татарстан, 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.

И.о. министра

Р.И. Камалов



**Границы зон санитарной охраны
источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения н.п. Пестрецы
Пестречинского муниципального района Республики Татарстан**

Централизованное питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение н.п. Пестрецы осуществляется из скважинного водозабора «Центральный» ООО «Теплострой», расположенного в центре н.п. Пестрецы. Водозабор состоит из пяти скважин: №№1,2,3,4,5.

Географические координаты водозаборных скважин водозабора «Центральный»:

скв. №1 - $55^{\circ}45'13,13''$ с.ш., $49^{\circ}39'32,8''$ в.д.;

скв. №2 - $55^{\circ}45'13,73''$ с.ш., $49^{\circ}39'32,74''$ в.д.;

скв. №3 - $55^{\circ}45'14,63''$ с.ш., $49^{\circ}39'33,76''$ в.д.;

скв. №4 - $55^{\circ}45'13,97''$ с.ш., $49^{\circ}39'33,46''$ в.д.;

скв. №5 - $55^{\circ}45'14,39''$ с.ш., $49^{\circ}39'31,84''$ 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 продуктивных водоносных горизонтов, граница первого пояса ЗСО водозаборных скважин №№1,2,3,4,5 водозабора «Центральный» ООО «Теплострой», расположенного в центре н.п. Пестрецы, устанавливается на уровне существующего ограждения: на расстоянии от 4 до 48 м от устьев скважин.

II пояс ЗСО

Второй пояс ЗСО данного водозабора «Центральный» ООО «Теплострой», расположенного в центре н.п. Пестрецы представляет собой эллипс, вытянутый вдоль по потоку подземных вод.

Общая длина второго пояса ЗСО водозабора составляет $L=463$ м, в т.ч. вниз по потоку подземных вод $r = 196$ м, вверх по потоку подземных вод $R = 267$ м.

Максимальная ширина II пояса ЗСО d равна 428 м.

III пояс ЗСО

Граница третьего пояса ЗСО водозабора «Центральный» представляет

собой эллипс, вытянутый вдоль по потоку подземных вод (с юго-востока на северо-запад).

Общая длина третьего пояса ЗСО указанного водозабора составляет $L=5316$ м, в т.ч. вниз по потоку подземных вод $r = 297$ м, вверх по потоку подземных вод $R = 5019$ м.

Максимальная ширина III пояса ЗСО d равна 1864 м.

**Режим хозяйственного использования территорий
в границах зон санитарной охраны
источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения н.п. Пестрецы
Пестречинского 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»

420059, РТ, г.Казань, Оренбургский тракт, д.20, оф.311
ИНН 1624012810/КПП 162401001, ОГРН 1111690018076
тел.843-567-50-15 e-mail ozrv116@mail.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
ООО «Теплострой»

Л.З. Хайбуллов

« » 2015 г.

ПРОЕКТ

**зоны санитарной охраны источников хозяйственно-бытового и питьевого
водоснабжения**

п.п. Пестрецы Пестречинского муниципального района РТ

Директор
ООО «Ресурсы подземных вод»

Поляков С.И.

Казань 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Текст</i>	Стр.
	Введение.....	3
1	Общие сведения об источниках водоснабжения.....	5
2	Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика района, в пределах области питания водозабора.....	5
3	Характеристика водозаборных сооружений и продуктивного горизонта...	13
4	Гидрогеологическое обоснование границ поясов ЗСО.....	14
5	Характеристика качества подземных вод	22
6	Характеристика санитарной обстановки в пределах поясов ЗСО.....	22
7	Правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в пределы первого, второго и третьего поясов ЗСО.....	28
	Список использованной литературы.....	35

Список иллюстраций и таблиц

а) Иллюстрации

№ рис	<i>Название рисунка</i>	Стр.
1	Ситуационный план масштаба 1 : 25000.....	6
2	Схематическая гидрогеологическая карта.....	7
3	Геолого-гидрогеологический разрез по линии I-I.....	8
4	Геолого-гидрогеологический разрез по линии II-II.....	9
5	Сводный геолого-технический разрез скважин	15
6	График для определения протяженности ЗСО.....	19
7	План второго и третьего пояса ЗСО	23
8	План первого пояса ЗСО.....	24
9	Устье скважины №4.....	26
10	Водозабор «Центральный».....	26

б) Таблицы

№№	<i>Название таблицы</i>	Стр.
1	Основные сведения по водозаборным скважинам.....	16

ПРИЛОЖЕНИЯ

№№		Стр.
1	План мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источников водоснабжения	33

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 источников хозяйственно-бытового и питьевого водоснабжения н.п. Пестрецы» 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, площадок расположения всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. 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 источниках водоснабжения

Село Пестрецы расположено в пределах Западного Предкамья в северо-западной части Республики Татарстан, в правобережной части бассейна р. Меша в ее среднем течении и является центром Пестречинского муниципального района РТ.

Централизованное хозяйственно-бытовое и питьевое водоснабжение р.д. Пестрецы осуществляется из скважинного водозабора «Центральный». Водоснабжение осуществляет и контролирует ООО «Теплострой».

Водозабор «Центральный» введен в эксплуатацию в 1961 году. Он расположен в центре села Пестрецы (рис.1), на площадке с абсолютными отметками 99-102 м. На сегодняшний день водозабор состоит из пяти скважин, глубиной 51-75 м. Одновременно находятся в работе три-четыре скважины, скважина №3, ввиду неудовлетворительного качества (жесткость, минерализация, содержание в воде сульфатов), является резервной. Водозабор работает круглосуточно 365 дней в году с производительностью 357,7 тыс. м³/год (980 м³/сут). Расположение скважин площадное, расстояние между скважинами составляет от 17 до 54 м.

2. Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика района, в пределах области питания водозаборов

Основные геолого-структурные особенности территории определяются ее принадлежностью к Державинско-Пестречийской зоне поднятий, осложняющих западный склон Северо-Татарского свода.

Верхняя часть геологического разреза, с которой связаны пресные подземные воды в рассматриваемом районе, представлена отложениями казанского и уржумского ярусов средней перми, перекрытыми четвертичными образованиями (рис.2-4).

В основании рассматриваемой части разреза залегают отложения казанского яруса, получившие повсеместное распространение. В составе яруса выделяются нижне- и верхнеказанский подъяруса, характеризующиеся терригенно-карбонатным типом разреза.

Отложения нижнеказанского подъяруса мощностью до 60 м представлены доломитами, известняками с редкими прослоями глин. Породы загипсованы. Кровля нижнеказанских отложений расположена на абсолютных отметках 30-40 м.

Верхнеказанские отложения залегают на нижнеказанских согласно, со следами местного размыва. Граница подъяруса выражена слабо по смене морских фаций с многообразием фауны нижнеказанских серых и темно-серых отложений лагунно-морскими верхнеказанскими отложениями, характеризующимися повышенной доломитизацией и загипсованностью пород, а также более светлой окраской, тонкой слоистостью и частой фациальной изменчивостью. Верхнеказанские отложения представлены глинами, песчаниками, мергелями, и известняками. Породы в различной степени загипсованы.

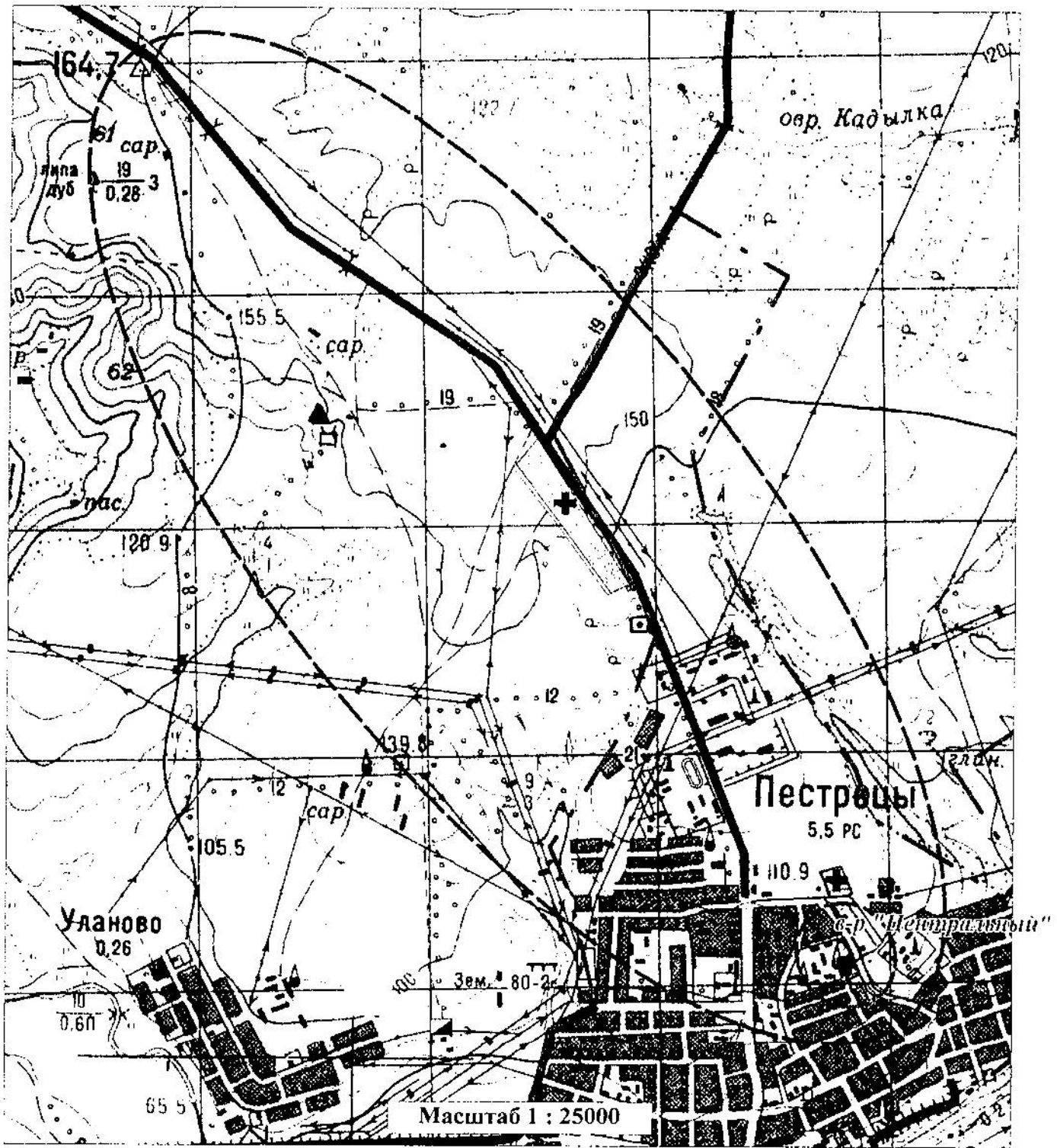
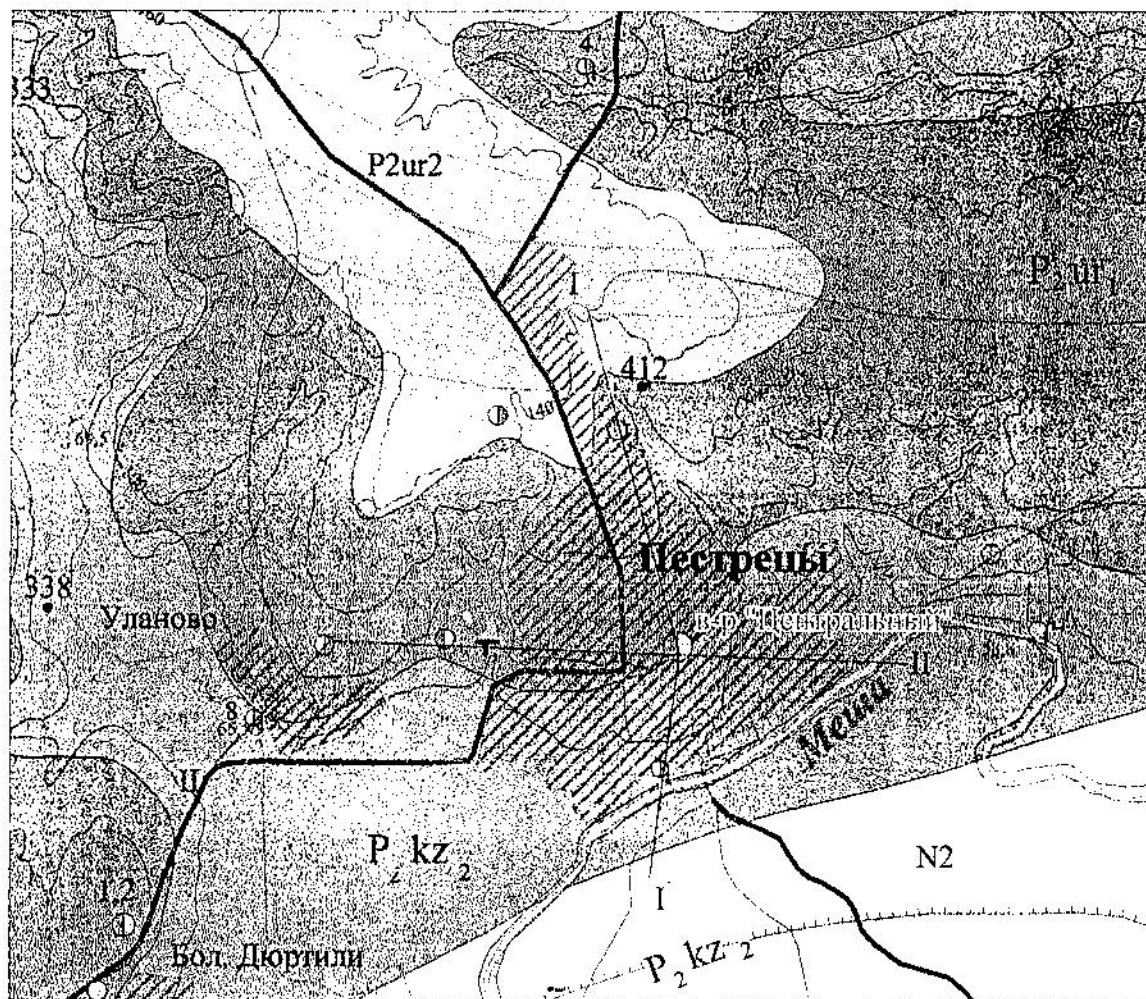


Рис. 1. Ситуационный план

Условные обозначения:

- | | | | |
|-----|--|---|------------------------|
| ● | - водозаборная скважина ООО "Теплострой"; | ▲ | - полигон ТБО; |
| ● | - водозаборная скважина сторонних организаций; | ⊖ | - яма Беккари; |
| --- | - проектируемая граница второго пояса ЗСО; | ■ | - скотомогильник; |
| --- | - проектируемая граница третьего пояса ЗСО; | ⊔ | - очистные сооружения; |
| --- | - граница существующей застройки | + | - кладбище; |
| | | ○ | - АЗС. |
- Потенциальные источники загрязнения:



Масштаб 1 : 50 000

Рис. 2. Схематическая гидрогеологическая карта

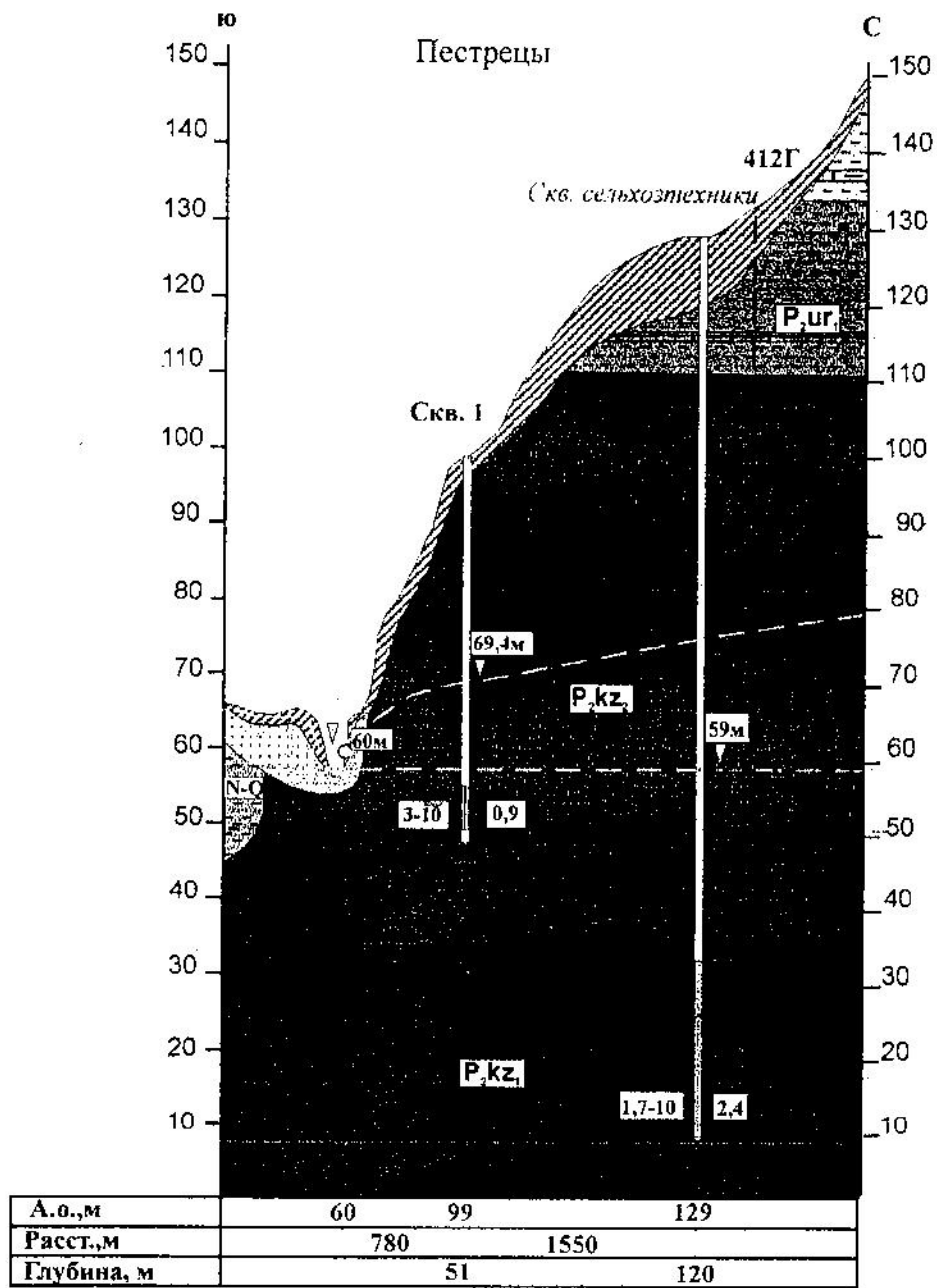


Рис. 3. Геолого-гидрогеологический разрез по линии I-I

Масштаб: горизонтальный 1:50000,
вертикальный 1:1000

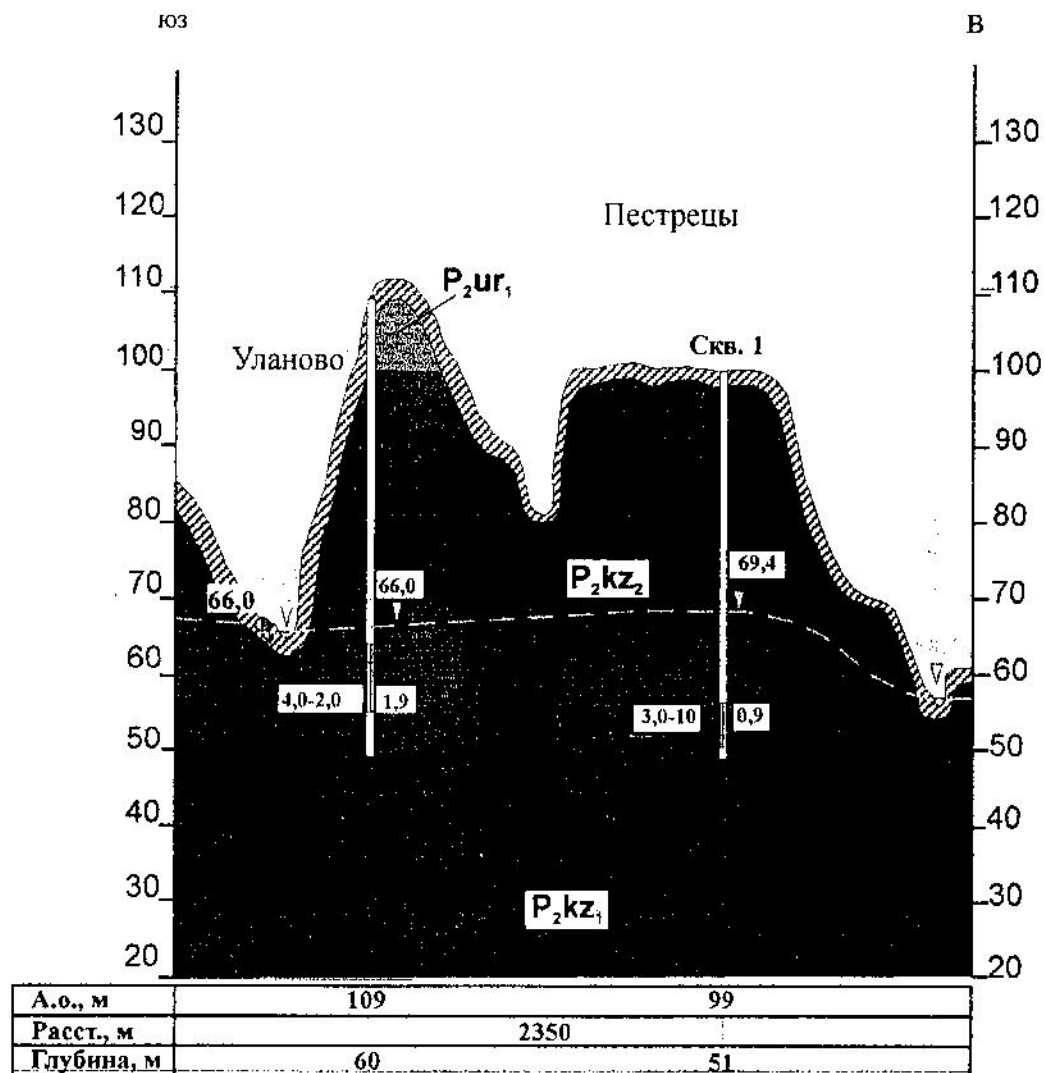


Рис.4. Геолого-гидрогеологический разрез по линии II-II

Масштаб горизонтальный 1:50000
 вертикальный 1:1000

Условные обозначения к рис. 2-4:

Единицы гидрогеологической стратификации:

	слабопроницаемый не водоносный среднечетвертично-современный элювиально делювиальный комплекс;
	водоупорный плиоценовый терригенный комплекс;
	проницаемый локально водоносный уржумский карбонатно-терригенный комплекс;
	водоносный верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс.
	водоносный нижнеказанский терригенно-карбонатный комплекс.

	родник, закраска соответствует химическому типу воды
	скважина эксплуатационная, закраска соответствует химическому типу воды
	Скважина гидрогеологическая. Цифра вверху 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 минерализация воды г/л

Химический состав воды в водопунктах

		вода с преобладанием гидрокарбонатного иона		вода сульфатно-гидрокарбонатная
		вода с преобладанием сульфатного иона		
412		скважина структурного бурения		

Литологический состав пород:

	Суглинок		Песчаник		Мергели
	Глина		Известняк		Доломиты

уровень подземных вод (на разрезах)
Вверху индекс гидрогеологического подразделения.

гидроизогипсы подземных вод (на карте)

гидрогеологические разрезы по линиям I-I, II-II

11

На водоразделах и приводораздельных склонах выше абсолютных отметок 100-110 м залегают уржумские отложения мощностью до 60 м, представленные преимущественно красноцветными глинами, мергелями, песчаниками с прослоями известняков.

Отложения четвертичной системы получили повсеместное распространение и представлены аллювиальными, озерно-аллювиальными, элювиально-делювиальными, и болотными отложениями. Аллювиальные отложения получили распространение в долине Мешы и ее притоков. Мощность аллювиальных отложений в долине Мешы достигает 12-15 м. Они представлены преимущественно суглинками с прослоями и линзами разнозернистых, глинистых песков с примесью гравия и мелкой гальки.

Элювиально-делювиальные отложения мощностью до 10 м покрывают склоны речных долин и характеризуются преимущественно глинистым составом с примесью щебня коренных пород.

Гидрогеологические условия

В соответствии с региональным гидрогеологическим районированием рассматриваемая территория расположена в пределах Камско-Вятского артезианского бассейна второго порядка.

Зона распространения пресных подземных вод с минерализацией до 1 г/л на рассматриваемой территории ограничивается глубиной залегания кровли отложений казанского яруса средней перми.

В верхней части гидрогеологического разреза на данной территории выделяются следующие водоносные комплексы:

- проницаемый локально слабоводоносный уржумский карбонатно-терригенный комплекс (P_{2ur});
- водоносный верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс (P_{2kz_2});
- водоносный нижнеказанский терригенно-карбонатный комплекс (P_{2kz_1}).

В междуречьях первым от поверхности залегает *проницаемый локально-слабоводоносный уржумский карбонатно-терригенный комплекс*, наиболее проницаемыми породами которого являются редкие прослой известняков и доломитов незначительной мощности. Комплекс получает питание за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит как путем перетекания вод в нижележащие водоносные горизонты, так и посредством родникового стока. Водообильность комплекса низкая. Дебиты родников не превышают 0,5 л/с. По химическому составу родниковые воды гидрокарбонатные с минерализацией 0,4-0,5 г/л и общей жесткостью 4-6 °Ж. Ввиду низкой водообильности комплекс не используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Водоносный верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс мощностью до 80 м, представлен терригенно-карбонатными отложениями: трещиноватыми мергелями, песчаниками, закарстованными известняками и доломитами, для которых характерна

повышенная загипсованность. Наиболее проницаемыми породами комплекса являются песчаники и трещиноватые известняки.

Питание комплекса происходит как за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода пород комплекса на дневную поверхность, так и за счет перетекания вод из выше и нижезалегающих отложений. Разгрузка осуществляется в виде родников, субаквально в реки, а так же за счет перетекания в нижележащие водоносные комплексы. Водообильность комплекса неравномерная. Удельные дебиты скважин составляют 0,3-9 л/с. Выходы родников отмечаются на абсолютных отметках 66-90 м их дебиты обычно не превышают 3 л/с.

На восточной окраине села Пестрецы, на берегу р. Меша эксплуатируется родниковый водозабор, расположенный на абсолютной отметке 59,5-60 м. Дебит родника 5 л/с. По химическому составу родниковые воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,64 г/л и жесткостью 8,5 °Ж. Родник каптирован и используется для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения н.п. Пестрецы.

Верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс представляет собой слоистую водоносную систему, состоящую из нескольких различных по проницаемости гидравлически связанных между собой горизонтов. Для подземных вод комплекса характерна 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 магниевый-кальциевый с минерализацией 0,8-0,9 г/л и общей жесткостью до 10 °Ж. В нижней части разреза состав подземных вод сульфатный кальциевый с минерализацией 1,2-2 г/л и общей жесткостью 20-30 °Ж.

Водоносный верхнеказанский терригенно-карбонатный комплекс является основным источником водоснабжения в рассматриваемом районе.

Комплекс защищен от загрязнения с поверхности покровными суглинками и толщей слабопроницаемых пород (глин) мощностью 10-29 м, залегающих в кровле верхнеказанских отложений.

Водоносный нижнеказанский терригенно-карбонатный комплекс приурочен к нижнеказанскому подъярису казанского яруса и слагается отложениями морских фаций. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми песчаниками, закарстованными, известняками, реже доломитами. Питание комплекса происходит путем перетекания из вышезалегающих водоносных комплексов. Поток подземных вод направлен на северо-запад, в сторону р. Меша, где и осуществляется его разгрузка.

Комплекс характеризуется высокой водообильностью в прибортовых частях долин древних и современных рек. В сторону водоразделов водообильность комплекса резко снижается, удельные дебиты скважин изменяются от 0,3 до 3,0 л/с.

Преобладающий состав подземных вод комплекса в рассматриваемом районе сульфатный кальциевый, реже хлоридно-сульфатный. Минерализация подземных вод комплекса на приречных участках достигает значений 2,3-3 г/л. В связи с неудовлетворительным качеством подземные воды комплекса используются в рассматриваемом районе ограниченно.

3. Характеристика водозаборных сооружений и продуктивного водоносного горизонта

Хозяйственно-бытовое и питьевое водоснабжение с. Пестрецы осуществляется за счет подземных вод, отбираемых на водозаборе «Центральный». Водозабор расположен на правобережном склоне долины р.Меши, в 800 м от ее русла, в центре села. Водозабор состоит из пяти скважин - №№1, 2, 3,4, 5 глубиной 51-75 м, пробуренных в 1970-2011г.г. Абсолютные отметки устьев скважин 99,42-100,7м.

Скважины №1 и № 2 глубиной 51 м имеют сходную конструкцию: обсадная колонна диаметром 219мм установлена в интервале от 0 до 41-42м; фильтровая колонна, диаметром 168мм, установлена в интервале глубин от 39-40 до 51м, рабочая часть фильтра (дырчатый) оборудована в интервале 42-51м.

Скважина № 3 глубиной 75 м имеет одноколонную конструкцию диаметром 168 мм. Рабочая часть фильтра оборудована в интервале 48-72 м, в интервале 72-75м – отстойник.

Скважины №4 и № 5 имеют следующую конструкцию: глубина скважин 57м; обсадная колонна диаметром 219мм установлена в интервале от 0 до 34м; фильтровая колонна, диаметром 159мм, установлена в интервале глубин от 23 до 57м, рабочая часть фильтра оборудована в интервале 47-57м.

Все скважины оборудованы на эксплуатацию водоносного верхнеказанского терригенно-карбонатного комплекса. Режим работы круглогодичный. Скважина № 3 является резервной.

Продуктивный горизонт трещиноватых известняков с прослоями доломитов залегает в интервале абсолютных отметок +58 - +37м. Мощность горизонта 21 м.

Воды горизонта напорные. Статические уровни устанавливаются на абс. отм.64,4-69,42м. Высота напора над кровлей горизонта составляет 6,4-11м.

Продуктивный водоносный горизонт получает питание в основном за счет перетекания подземных вод из вышележащих водоносных комплексов, которые, в свою очередь, получают питание за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод осуществляется в речную сеть, а так же путем перетекания в низезалегающие водоносные горизонты.

Ресурсы подземных вод рассматриваемого водозабора, расположенного в средней части правобережного склона долины реки Меши в 0,8 км от уреза воды в ней на абсолютной отметке поверхности 99-100 м, формируются в пределах области питания.

Площадь области питания ограничивается площадью водосбора в междуречье Арборки и Кушкета и составляет 9,5 км². Учитывая, что модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод казанского водоносного комплекса в рассматриваемом районе составляет 1,2 л/с с 1 км² общие прогнозные ресурсы участка недр составляют 11,4 л/с или 985 м³/сут. Поток подземных вод направлен на юго-восток к руслу р. Меши.

Водообильность горизонта неравномерная и в целом не высокая. Удельные дебиты скважин 0,25—0,89 л/с. Динамический уровень при заявленном водоотборе для скважин составит 36-42 м (понижение не более 11,5 м). Уровень подземных вод устанавливается на абсолютных отметках 64-69,4 м. Абсолютная отметка уреза воды в реке Меша 58 м. Гидравлическая связь между продуктивным водоносным горизонтом и поверхностным водоемом отсутствует.

В пределах области питания водозабора продуктивный горизонт имеет сплошную водоупорную кровлю и повсеместно перекрыт слабопроницаемыми породами (суглинками, глинами) мощностью более 20 м и является хорошо защищенным от загрязнения с поверхности.

Основные характеристики скважин представлены на сводном геолого-техническом разрезе и в таблице (рис. 5, табл. 1).

ОБОСНОВАНИЕ ГРАНИЦ ПОЯСОВ ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ВОДОЗАБОРА

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

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

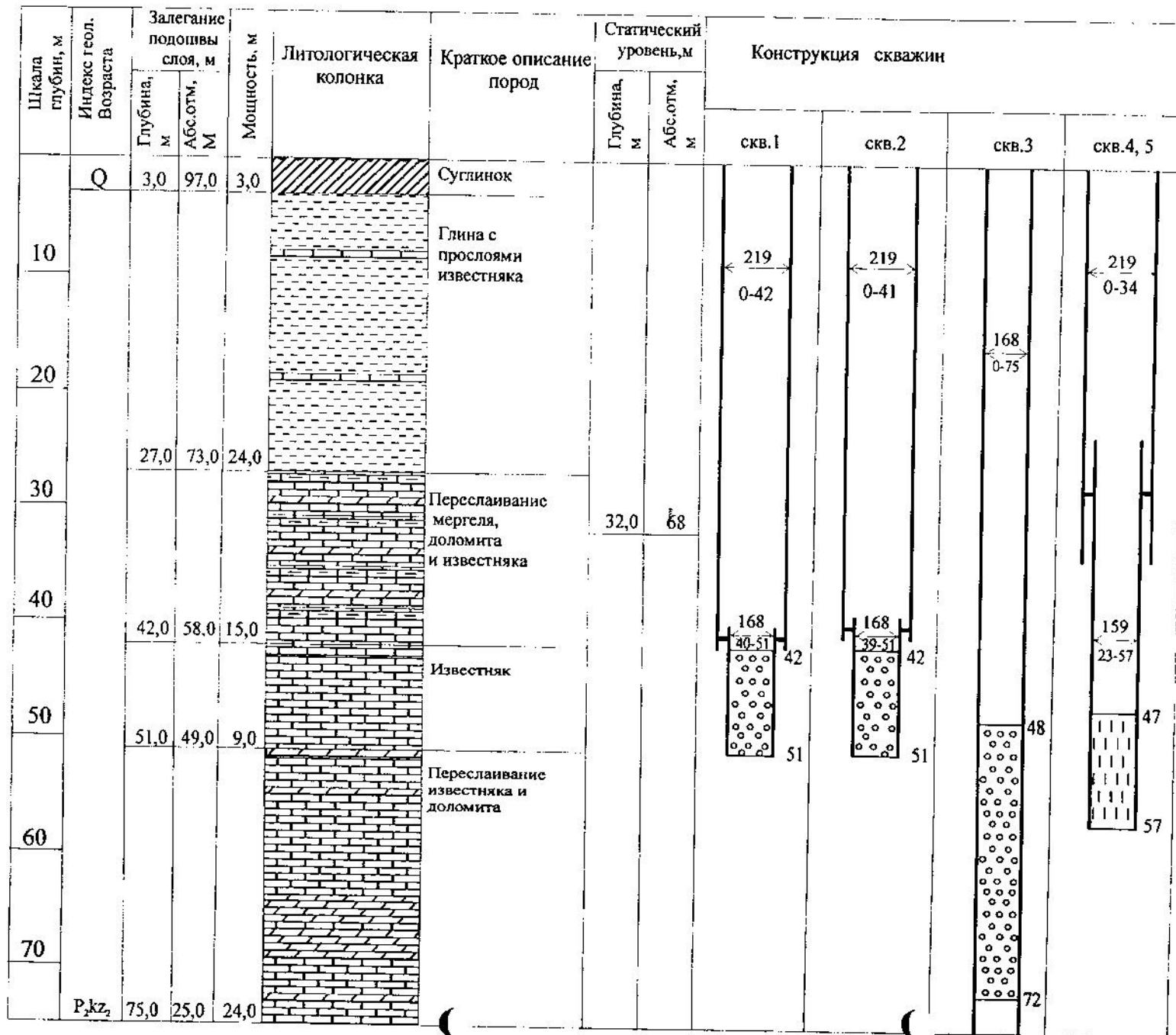
ЗСО-II, обеспечивающий защиту воды, поступающей к водозабору, от микробного загрязнения;

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, исключаящую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов.

Границы ЗСО-II и ЗСО-III 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:



Масштаб 1:500

Рис. 5. Сводный геолого-технический разрез скважин водозабора "Центральны"

Таблица 1

Основные сведения по водозаборным скважинам

№ скв	Год бурения глубина, м	Абсолютная отметка устья скв., м	Географические координаты скважины		Водоприемная часть скважины			Результаты строительной откачки			Эксплуатационный водоотбор л/с	Основные химические показатели	
			Сев. широта	Вост. долгота	Тип фильтра	Интервал установки фильтра, м		Водовмещающие породы и их геологический индекс	Глубина установившегося уровня, м Абс.отм., м	Дебит, л/с			Понижение, м
						от	до						
1	<u>1973</u> 51	99,42	55°45'13,13"	49°39'32,8"	дырчатый	42	51	известняки P ₂ kz ₂	<u>30</u> 69,42	3	10	2,8	Cl - 15,7 мг/л; SO ₄ - 139,8 мг/л; Жестк.общ. - 10°Ж; NO ₃ - 19,1 мг/л минерализация 0,75 г/л
2	<u>1984</u> 51	100,4	55°45'13,73"	49°39'32,74"	дырчатый	42	51	известняки P ₂ kz ₂	<u>36</u> 64,4	н.с.	н.с.	2,8	Cl - 11 мг/л; SO ₄ - 385,9 мг/л; Жестк.общ. - 11,6°Ж; NO ₃ - 14,5 мг/л минерализация 0,7 г/л
3	<u>1970</u> 75	100,7	55°45'14,63"	49°39'33,76"	дырчатый	48	72	известняки доломиты P ₂ kz ₂	<u>33</u> 67,7	1,78	2	резервная	Жестк.общ. - 22°Ж; минерализация 1,6 г/л
4	<u>2011</u> 57	100	55°45'13,97"	49°39'33,46"	щелевой	47	57	известняки доломиты P ₂ kz ₂	<u>31</u> 69	4,2	16,9	2,8	Жестк.общ. - 11°Ж; минерализация 0,7 г/л
5	<u>2011</u> 57	100	55°45'14,39"	49°39'31,84"	щелевой	47	57	известняки доломиты P ₂ kz ₂	<u>31</u> 69	4,2	16,9	2,8	Жестк.общ. - 11°Ж; минерализация 0,7 г/л

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

ЗСО-III - 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_m) превышает время выживаемости патогенных организмов в условиях подземного потока.

Это время (T_m), 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 II-го климатического района, в котором согласно СПиП 2.01.01.-82 расположен рассматриваемый водозабор.

На рассматриваемом участке недр средний уклон естественного потока подземных вод в рассматриваемых гидрогеологических условиях по линии, проходящей через водозабор, составляет: $i=0,005$.

При коэффициенте фильтрации около 5 м/сут $V=ik=0,005 \times 5=0,025$ м/сут. Коэффициент водопроницаемости продуктивного пласта усредненно принимаем равным 105 м²/сут. ($5 \times 21=105$ м²/сут., где $m=21$ м, $k=5$ м/сут.). Единичный расход естественного потока $q_E=21 \times 5 \times 0,005=0,52$ м³/сут.

Для целей расчета участок недр представляется как «большой колодец» с дебитом равным расчетному водопотреблению $Q_3=980$ м³/сут.

Вниз по потоку ЗСО-III ограничивается расчетной координатой водораздельной точки x_0 определяемой по формуле (1):

$$x_0 = \frac{Q_3}{2\pi q_E} = \frac{980}{2 \times 3,14 \times 0,52} = 297 \text{ м}, \quad (1)$$

Ширина потока на линии водозабора определяется координатой y_0 , рассчитываемой по формуле (3):

$$y_0 = \frac{Q_3}{4q_E} = \frac{980}{4 \times 0,52} = 467 \text{ м} \quad (2)$$

Максимальную ширину потока определяем по координате y_∞ , рассчитываемой по формуле(3):

$$y_\infty = \frac{Q_3}{2q_E} = \frac{980}{2 \times 0,52} = 933 \text{ м} \quad (3)$$

Для определения протяженности ЗСО находим численное значение безразмерного параметра \bar{T} по формуле (4) при $m=21$ м, $n=0,06$

$$\bar{T} = \frac{q_e T}{m n x_0} \quad \bar{T} = \frac{0,52 \times 10000}{21 \times 0,06 \times 297} = 13,9 \quad (4)$$

По графику (рис. 6) /7/ для $\bar{T} = 13,9$ находим безразмерный параметр $\bar{r} = 1$.

Находим расстояние r до границы ЗСО вниз по потоку по формуле:

$$r = \bar{r} x_0 = 1 \times 297 = 297 \text{ м} \quad (5)$$

Для определения расстояния R до границы ЗСО вверх по потоку воспользуемся условием - при $\bar{T} > 8$ приближенно можно полагать $\bar{R} = \bar{T} + 3 = 13,9 + 3 = 16,9$.

Тогда $R = \bar{R} x_0 = 16,9 \times 297 = 5019 \text{ м}$

Общая длина ЗСО III (L) составит $297 + 5019 = 5316 \text{ м}$.

Ширину области захвата и ЗСО определим по формуле:

$$d = \frac{2TQ}{\pi m n L} \quad (6)$$

т.е. $d = 2 \times 10000 \times 980 / 3,14 \times 21 \times 0,06 \times 5316 = 932 \text{ м}$.

Таким образом, принимаем следующие расчетные размеры ЗСО - III:

вниз по потоку $r_{III} = 297 \text{ м}$, вверх по потоку $R_{III} = 5019 \text{ м}$, ширина в центральной части $d_{III} = 932 \times 2 = 1864 \text{ м}$.

Для водозаборов удаленных от реки при эксплуатации водоносных горизонтов, не имеющих непосредственной гидравлической связи с рекой, при обосновании границы ЗСО - II необходимо учитывать, что микробное загрязнение может поступить в продуктивный водоносный горизонт только с поверхности. В границах ЗСО - II наиболее благоприятные условия для проникновения загрязнения с поверхности в продуктивный водоносный горизонт возникают непосредственно на площадке водозабора, где создаются максимальные градиенты вертикальной фильтрации.

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

$$\sum T = T_1 + T_2, \quad (7)$$

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:

$$T = \frac{m}{V_d}, \quad (8)$$

где m - мощность слоя;

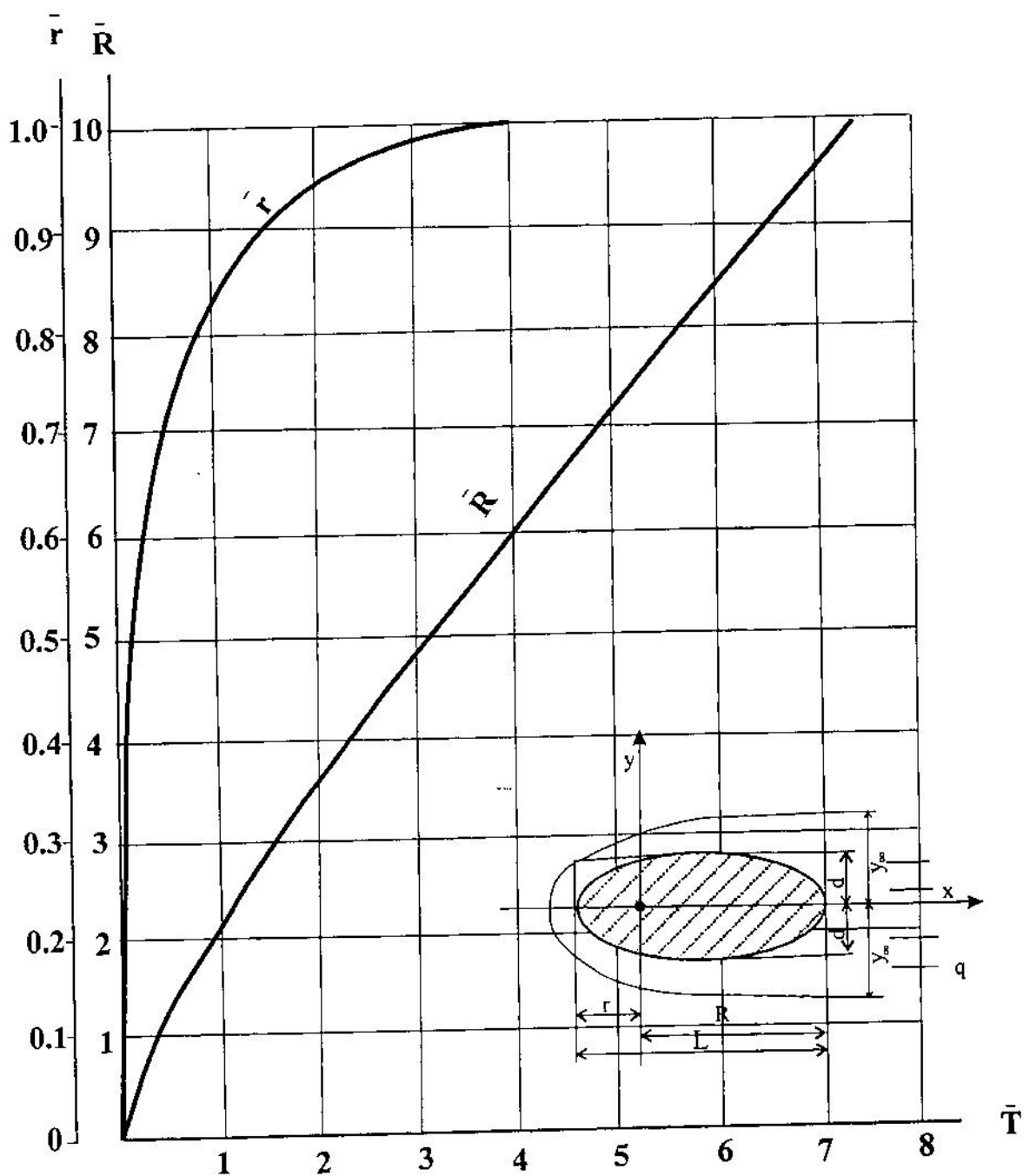


Рис.6. График для определения протяженности ЗСО (r и R) при действии сосредоточенного водозабора в изолированном неограниченном пласте

V_d - действительная скорость вертикальной фильтрации.

Скорость влагопереноса в ненасыщенной зоне при низкой интенсивности инфильтрации (при $\varepsilon < k_z^0$) определяется по формуле:

$$V_{d0} = \frac{1}{n_0} \sqrt[3]{\varepsilon^2 k_z^0}, \quad (9)$$

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

n_0 - активная пористость пород зоны аэрации;

ε - 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 определяется по формуле:

$$V_n = \frac{\omega}{n} = \frac{k\Delta H}{nm} \quad (10)$$

где ω - интенсивность перетекания через слабопроницаемые слои мощностью m , с активной пористостью n и коэффициентом вертикальной фильтрации k ;

ΔH - разница напоров между горизонтами.

Из выражений 3. и 4. следует, что

$$T_1 = \frac{m^0 n_0}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 k_z^0}}, \quad (11)$$

а из выражений 10 и 11 -

$$T_2 = \frac{m^2 n}{k\Delta H} \quad (12)$$

Для слоистого разреза

$$T_1 = \sum T_{1i} = \frac{m_i^0 n_{0i}}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 k_{zi}^0}}, \quad (13)$$

$$T_2 = \sum T_{2i} = \frac{m_i^2 n_i}{k_i \Delta H_i} \quad (14)$$

Микробное загрязнение не достигнет водозабора только в том случае, если $\sum T \geq 200 \text{сут.}$

Разрез зоны аэрации в месте наиболее доступном для проникновения загрязнения представлен: суглинком мощностью - 3 м, глиной 24 м, известняком 5 м.

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 $k_2^0 = 0,001$ м/сут, $n_2 = 0,05$; известняков $k_3^0 = 0,2$ м/сут, $n_3 = 0,06$.

Подставляя в формулу (11) численные значения расчетных величин, получим:

$$T_1 = 333 + 2857 + 158 = 3348 \text{сут.}$$

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).

Продуктивный горизонт имеет в пределах области питания, включая все три пояса ЗСО рассматриваемого водозабора, сплошную водоупорную кровлю, исключаящую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов.

Второй пояс ЗСО определяется аналогично расчету третьего пояса ЗСО (формулы 2-7), но расчетное время (T) с учетом степени защищенности продуктивного горизонта принимается 200 суток (для защищенного водоносного горизонта).

Вниз по потоку ЗСО-II ограничивается расчетной координатой водораздельной точки x_0 определяемой по формуле (1):

$$x_0 = \frac{Q_3}{2\pi q_E} = \frac{980}{2 \times 3,14 \times 0,52} = 297 \text{ м},$$

Для определения протяженности ЗСО находим численное значение безразмерного параметра \bar{T} по формуле (4) при $m=21 \text{ м}$, $n=0,06$,

$$\bar{T} = \frac{q_E T}{m n x_0} \quad \bar{T} = \frac{0,52 \times 200}{21 \times 0,06 \times 297} = 0,28$$

По графику (рис.6) для $\bar{T} = 0,28$ находим безразмерный параметр $\bar{r}=0,66$.

Находим расстояние r до границы ЗСО вниз по потоку по формуле:

$$r = \bar{r} x_0 = 0,66 \times 297 = 196 \text{ м}$$

Для определения расстояния R до границы ЗСО вверх по потоку по графику (рис.6)

для $\bar{T} = 0,28$ находим безразмерный параметр $R=0,9$.

$$\text{Тогда } R = \bar{R} x_0 = 0,9 \times 297 = 267 \text{ м}$$

Общая длина ЗСО II (L) составит $196+267=463 \text{ м}$.

Ширину области захвата и ЗСО-II определим по формуле (6),

$$\text{т.е. } d = 2 \times 200 \times 980 / 3,14 \times 21 \times 0,06 \times 463 = 214 \text{ м}$$

Таким образом, принимаем размеры ЗСО-II:

вниз по потоку $r_{II}=196 \text{ м}$, вверх по потоку $R_{II}=267 \text{ м}$, $d_{II}=214 \times 2 = 428 \text{ м}$.

Таким образом, для рассматриваемого водозабора граница третьего пояса ЗСО представляет собой эллипс, вытянутый с юго-востока на северо-запад длиной 5316 м, шириной 1864 м. Граница ЗСО III вниз по потоку удалена от водозабора на 297 м,

вверх по потоку (на северо-запад) на 5019 м. Граница второго пояса вниз по потоку удалена на 196 м, вверх по потоку удалена от водозабора на 267 м. Ширина ЗСО II составит 428 м (рис. 7).

Учитывая хорошую степень защищенности подземных вод *первый пояс ЗСО* водозабора можно принять на расстоянии 30 м от крайних точек водозабора.

Однако, существующая хозяйственная обстановка вокруг водозабора не позволяет обеспечить границу ЗСО I в радиусе 30 м. Водозабор расположен в центральной части села. На расстоянии 4- 22 м севернее и западнее от устьев скважин находятся частные землевладения (жилые дома с приусадебным хозяйствами), южнее водозабора расположена проезжая часть улицы, западнее водозабора проходит автодорога.

Учитывая хорошую степень защищенности продуктивного водоносного горизонта, подтвержденную вышеприведенным расчетом и длительным опытом эксплуатации в существующей хозяйственной обстановке, первый пояс ЗСО может быть сокращен в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 п. 2.2.1.1. по согласованию с органами Роспотребнадзора и принят в границах существующего ограждения на расстоянии от 4 до 48 м от устьев скважин (рис. 8).

5. Характеристика качества подземных вод

Вода из скважин №№ 1, 2, 4, 5 сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая с минерализацией 0,7-0,75 г/л и общей жесткостью 10-11 °Ж.

Вода из скважины № 3, оборудованной на нижнюю часть верхнеказанского комплекса, гидрокарбонатно-сульфатная с минерализацией 1,6 г/л и общей жесткостью 22 °Ж.

Качество подземных вод из накопительной емкости по химическим и микробиологическим показателям в целом соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». Отмечается лишь превышение по общей жесткости 9,5-11 °Ж при норме не более 7°Ж.

6. Характеристика санитарной обстановки в пределах поясов ЗСО

Село Пестрецы с численностью населения более 8000 человек расположено в 45 км восточнее г.Казани. Границы существующей застройки и потенциальные источники загрязнения подземных вод показаны на рисунке 1.




Водозабор «Центральный», состоящий из пяти скважин, расположен в центральной части села.



Масштаб 1 : 20 000

Рис. 7 . План второго и третьего поясов ЗСО

Условные обозначения:

-  - водозабор;
-  - граница второго пояса ЗСО;
-  - граница третьего пояса ЗСО

Село частично канализовано. Прилегающая к водозабору территория (частный сектор) не имеет централизованной канализации. Потенциальными источниками загрязнения подземных вод могут являться негерметичные выгребные ямы.

Ближайшие жилые дома расположены на расстоянии 20-40 м от устьев скважин.

В радиусе 30 м от водозаборных скважин выгребные ямы и сети канализации отсутствуют.

Первый пояс ЗСО водозабора, принятый в границах существующего ограждения на расстоянии от 4 до 48 м от устьев скважин (рис.8), имеет ограждение из сетки-рабицы.

Водозаборная площадка ровная. В пределах первого пояса ЗСО водозабора территория озеленена, задернована, почвенный покров не нарушен и не загрязнен и находится в удовлетворительном эколого-санитарном состоянии. Территория первого пояса не спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы. Посадка высокоствольных деревьев не ведется.

Ведется круглосуточная охрана водозабора. Территория первого пояса освещена.

Дорожки к водозаборным сооружениям не имеют твердого покрытия.

Устья всех пяти скважин находятся в железобетонных подземных камерах диаметром 1,5 м глубиной 2 м (рис.9). Днища камер забетонированы. Сверху над камерами установлены павильоны 3х2,5 м высота 2,5 м.

Оголовки устьев скважин возвышаются над уровнем земной поверхности на 0,5 м. Конструкция оголовков скважин обеспечивает полную герметизацию, исключаящую проникновение в межтрубное и затрубное пространства скважин поверхностной воды и загрязнений.

Устья скважин оборудованы счетчиками для измерения водопотребления, уровнемерами и кранами для отбора проб воды. Ведется учет количества добываемой воды с ежедневной записью в журнале. Наблюдения за положением уровня воды в скважинах не ведутся.

На территории водозабора расположена насосная станция второго подъема и административно-бытовое здание (рис.10). Металлическая накопительная емкость объемом 60 м³ находится в капитальном здании насосной станции. Емкость оборудована люками для чистки, а так же вентиляционными трубами. Регулярно производится ее осмотр, производятся текущие и плановые ремонты, работы по чистке и дезинфекции.

Минимальное расстояние от здания насосной станции до ограждения составляет 25 м. Сети водопровода и водозаборные сооружения находятся в исправном техническом и надлежащем санитарном состоянии.

Все водопроводные сооружения оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды.

Так же на территории водозабора имеются бывшие в употреблении три

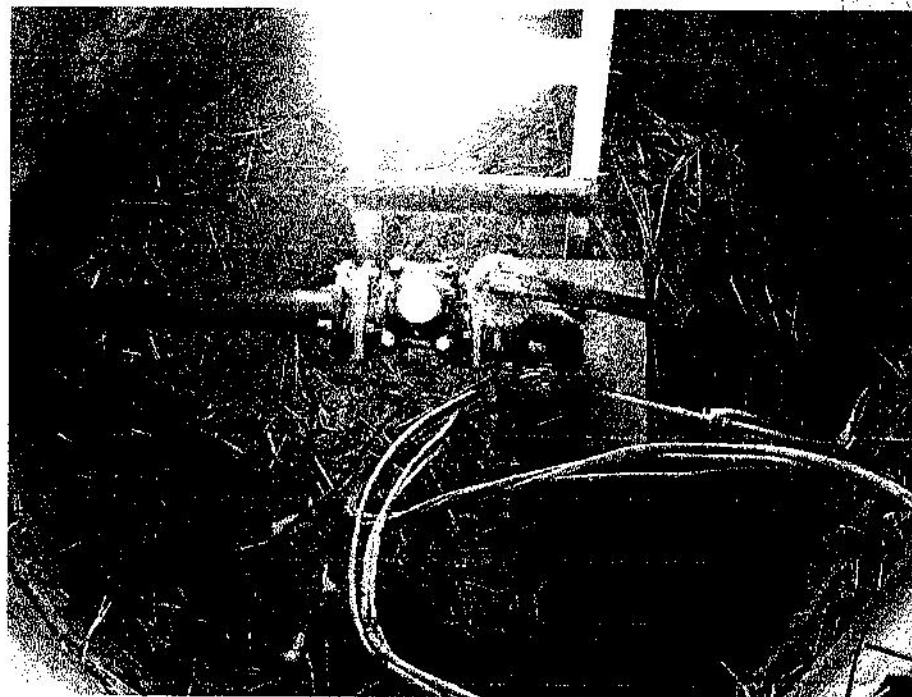


Рис. 9... Устье скважины № 4



Рис. 10. Водозабор "Центральный"

металлические накопительные емкости, которые в настоящее время не используются.

На территории ЗСО-I водозабора канализационные сети и выгребные ямы отсутствуют.

Строения, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации водозаборной скважины, в пределах первого пояса отсутствуют.

В границах второго пояса ЗСО на расстоянии от 197-267 м от водозабора территория занята жилой застройкой (частный сектор). Здесь расположены жилые неканализованные дома, придомовые территории и приусадебные участки (сады, огороды), проходят автомобильные дороги. Ближайшие жилые дома расположены на расстоянии 20-40 м от устьев скважин. Потенциальными источниками загрязнения подземных вод могут являться негерметичные выгребные ямы.

Территория в пределах второго пояса ЗСО характеризуется абсолютными отметками 90-109 м. Уровень подземных вод располагается на абс. отметках 64-70 м. При этом мощность зоны аэрации составляет 26-39 м. Зона аэрации сложена четвертичными суглинками мощностью 2-4 м и верхнеказанскими глинами мощностью не менее 15 м.

При этом время проникновения загрязнения через зону аэрации (T_1) составляет не менее 2000 суток, что в несколько раз превышает время выживаемости патогенных организмов в условиях подземного потока. ...

Другие объекты, обуславливающие опасность микробного и химического загрязнения (кладбища, скотомогильники, поля ассенизации, поля фильтрации, навозохранилища, силостные траншеи, животноводческие и птицеводческие предприятия, склады ГСМ, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопители промстоков, шламоохранилища и др.) в пределах второго пояса ЗСО отсутствуют.

На юге и на юго-востоке территорию в пределах третьего пояса ЗСО занимает жилая застройка н.п.Пестрецы и объекты городской инфраструктуры – административные здания, дороги, парки и пр. (рис. 7). На территории промышленной зоны (бывшая сельхозтехника), расположенной в 800 м севернее водозабора находятся предприятия, вид деятельности которых, закупка, переработка и реализация сельхозпродукции. Так же там находятся складские помещения строительных материалов и запасных частей к сельхозтехнике, ремонтные мастерские. Объекты, обуславливающие опасность микробного и химического загрязнения (кладбища, скотомогильники, поля ассенизации, поля фильтрации, навозохранилища, силостные траншеи, животноводческие и птицеводческие предприятия, склады ГСМ, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопители промстоков, шламоохранилища и др.) в промышленной зоне отсутствуют.

Северная часть в пределах третьего пояса ЗСО занята пахотными землями, лесными массивами. По территории третьего пояса проходит автодорога Казань-Пестрецы.

В 320 м севернее и в 1,6 км северо-западнее водозабора находятся два кладбища.

В 1,5 км северо-западнее водозабора находится автозаправочная станция, а в 3,2 км полигон ТБО района и яма Беккари.

Полигон ТБО и яма Беккари расположены на выположенном междуречье с абсолютными отметками земной поверхности 140м. Уровень подземных вод продуктивного верхнеказанского водоносного комплекса на данном участке залегает на глубине не менее 70м. В составе перекрывающих горных пород присутствуют прослой четвертичных и верхнепермских глин мощностью 20-25м, что гарантирует хорошую защищенность подземных вод от загрязнения с поверхности.

Другие объекты, обуславливающие опасность микробного и химического загрязнения (кладбища, скотомогильники, поля ассенизации, поля фильтрации, навозохранилища, силостные траншеи, животноводческие и птицеводческие предприятия, склады ГСМ, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопители промстоков, шламоохранилища и др.) в пределах третьего пояса ЗСО отсутствуют.

Строительство объектов обуславливающих опасность микробиологического и химического загрязнения подземных вод, в пределах первого, второго и третьего поясов ЗСО водозаборных скважин не планируется.

Так как грунтовые воды в местах расположения водопроводных сетей отсутствуют, а их диаметр составляет менее 1000 мм, ширина санитарно-защитной полосы для них принимается шириной 10 м по обе стороны от крайних линии водопровода.

В пределах санитарно-защитной полосы водоводов источники загрязнения почвы и грунтовых вод отсутствуют. Санитарно-защитная зона водоводов отвечает требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 п.2.4.3.

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, исключающие 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, исключающих 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 рассматриваемого водозабора, кроме

20

вышеприведенных общих требований, предусматривается выполнение ряда профилактических и организационных мероприятий, обеспечивающих надежность подачи воды потребителю и благополучие ее качества:

- проложить дорожки с твердым покрытием к водозаборным сооружениям;
- спланировать территорию ЗСО-1 с целью отвода поверхностного стока от водозаборных сооружений;
- очистить территорию первого пояса от посторонних предметов (бездействующих накопительных емкостей);
- 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 положении уровня воды в скважине;
- 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, дефектных 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 реконструкции.

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

В пределах второго пояса ЗСО потенциальными источниками загрязнения может являться внесение удобрений и применение ядохимикатов, негерметичные выгребные ямы.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия в пределах второго пояса ЗСО:

-выполнение мероприятий по благоустройству территории второго пояса ЗСО (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, урегулирование и организация отвода поверхностного стока и др.),

-не допускается применение удобрений и ядохимикатов.

Ответственность за выполнение данных мероприятий несет землепользователь и руководство ООО «Теплострой».

3.

В пределах третьего пояса ЗСО водозабора расположены жилая застройка, промышленная зона, полигон ТБО, два кладбища, яма Беккари, АЗС которые являются потенциальными источниками загрязнения подземных вод. Настоящим проектом в пределах III пояса ЗСО рекомендуется выполнение вышеперечисленных **общих мероприятий**.

При выполнении требуемых условий на водозаборах 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 материала мониторинга подземных вод дается прогноз изменений гидрогеологических условий участка, позволяющий выработать оперативные и долгосрочные меры по рациональной эксплуатации водозабора.

План мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источников водоснабжения прилагается (приложение 1).