

ООО «Минусинская гидрогеологическая  
партия»

**Паспорт водозабора**  
*Российская Федерация,  
Красноярский край,  
Балахтинский район,  
п. Щетинкина,  
2 км на восток от поселка,  
скважина 937*

Директор ООО «Минусинская  
гидрогеологическая партия»



А.А.Верещагин

с. Селиваниха  
2012 г.

## 1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ СКВАЖИНЫ № 937\*

Республика Российская Федерация  
Край Красноярский  
Район Балахтинский  
Поселок Щетинкина, 2 км на восток от поселка

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Владелец водозабора Администрация Огурского сельсовета Балахтинского района Красноярского края

Водозаборное сооружение скважина

Водоносный горизонт (комплекс) подземных вод  
водоносный нижнекаменноугольный комплекс (C<sub>1</sub>)

Координаты, град., мин. с. с.ш. 55° 21' 50"; в.д. 92° 07' 00"

Номенклатура планшета масштаба 1:200 000 N-46-III

Абсолютная отметка устья скважины 260,0 м

Дата начала эксплуатации 1968 г.

Тип воды по водопользованию хозяйственно-питьевое водоснабжение

Санитарное состояние водозабора I пояс ЗСО отсутствует

Техническое состояние водозабора скважина в рабочем состоянии

Примечание: Координаты сняты с планшета масштаба 1:100 000 N-46-17

\*937- номер скважины присвоен буровой организацией

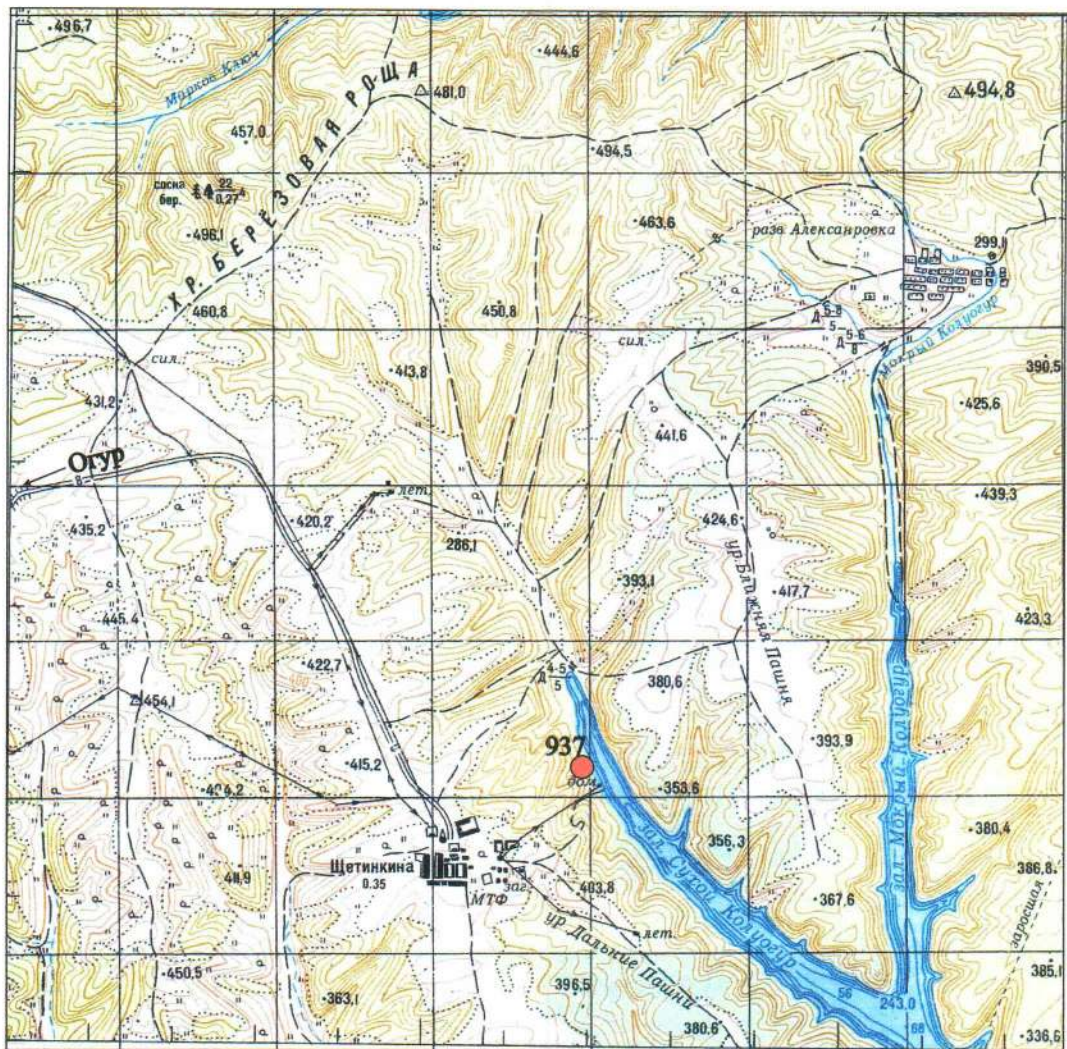


Рис. 1 Схема расположения водозаборной скважины п. Щетинкина.

Масштаб 1:100 000

Условные обозначения

937

● Водозаборная скважина, сверху ее номер



### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО СКВАЖИНЕ 937\*

Бурение диаметром

348мм от 0 до 13,0 м  
248мм от 13,0 до 152,0 м

Крепление скважины  
обсадными трубами  
диаметром

273 мм от 0 до 14,0 м  
168 мм от 0 до 152,0 м

Фильтр сетчатый  
диаметром

168мм от 122,3 до 127,9 м  
168мм от 138,8 до 141,65 м

#### 4. Результаты опытно-фильтрационных работ

Номер кважи- ны	Дата проведе- ния откачки	Продол- житель- ность откачки, ч	Стати- ческий уровень, м	Динами- ческий уровень, м	Пониже- ние, м	Дебит, $\frac{\text{л/с}}{\text{м}^3/\text{ч}}$	Удель- ный дебит, $\text{л/с*м}$
937	26-27.08. 1984 г.	24	120,0	121,5	1,5	$\frac{0,83}{3,0}$	0,55
	28-30.08. 1984 г.	48	120,0	122,0	2,2	$\frac{1,11}{4,0}$	0,56

Отобрана проба воды 10.04.2012 г. на полный химический анализ объемом 3,0 л

Химический анализ воды по состоянию на 10.04.2012 г. выполнен аккредитованной испытательной лабораторией ООО «Минусинская гидрогеологическая партия». Лаборатория аккредитована в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО/МЭК 17025:2005 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006). Аккредитация подтверждает техническую компетентность в заявленной области аккредитации и функционирование системы менеджмента качества лаборатории. Аттестат аккредитации № ААС.А.00065 действителен до 04 октября 2014 г.

5. СОДЕРЖАНИЕ НОРМИРУЕМЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ

Определяемые компоненты	Единицы измерения	Предельное содержание по СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода"	Содержание компонентов 10.04.2012 г.
<b>ОБОБЩЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>			
Водородный показатель	единицы рН	в пределах 6-9	8,03
Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	1000	256,09
Жесткость общая	ммоль/дм <sup>3</sup>	7,0	2,80
Окисляемость перманганатная	мгО/дм <sup>3</sup>	5,0	0,96
Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	<0,005
АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	0,053±0,017
Фенольный индекс	мг/дм <sup>3</sup>	0,25	0,0006±0,0003
Фториды	мг/дм <sup>3</sup>	1,5	0,35±0,1
<b>НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА</b>			
<b>КАТИОНЫ:</b>			
Аммоний (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	2,0	0,00
Натрий и калий (Na+K <sup>+</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>		46,87
Кальций (Ca <sup>2+</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>		44,00
Магний (Mg <sup>2+</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>		7,30
<b>АНИОНЫ:</b>			
Гидрокарбонаты (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>		244,00
Сульфаты (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	500,0	18,25
Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	350,0	14,20
Карбонаты (CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>		0,00
Нитраты (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	45,0	3,48
Нитриты (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	3,0	0,00
<b>ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ:</b>			
Алюминий (Al)		0,5	<0,01
Железо общее (Fe)	мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,00
Кадмий (Cd)	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	<0,0001
Марганец (Mn)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	<0,001
Медь (Cu)	мг/дм <sup>3</sup>	1,0	0,0016±0,0006
Мышьяк (As)	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	0,0058±0,002
Никель (Ni)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	<0,001
Свинец (Pb)	мг/дм <sup>3</sup>	0,03	<0,001
Селен (Se)	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,0047±0,0013
Хром (Cr)	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	<0,001
Цинк (Zn)	мг/дм <sup>3</sup>	5,0	<0,1
<b>ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>			
Запах	баллы	2	0
Цветность	градусы	20	8,46
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/дм <sup>3</sup> (по каолину)	1,5	0,52
<b>ФОРМУЛА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА</b>			
$CO_2 6,6M 0,4 \frac{HCO_3 83SO_4 8Cl 8NO_3 1}{Ca 46(Na + K) 42Mg 12} pH 8,03 O 0,96$			

**ООО " Минусинская гидрогеологическая партия "**  
Испытательная лаборатория

Аттестат аккредитации № ААС.А.00065 ААС А.00065  
Адрес: 662621, Красноярский край, Минусинский р-он,  
с. Селиваниха, ул. Геологическая, 2

действителен до 04.10.2014г  
тел./факс: (39132) 75-6-02  
E-mail: Gldpartiya@yandex.ru

**Протокол КХА № 1055**

Вид пробы: Вода подземная  
№ пробы регистрационный: 1055  
№ акта отбора пробы: 50  
Место отбора пробы: п. Щетинкина, скв.937  
Органолептические показатели:  
Отбор произвёл: Комлева Г.А. цветность: 8,46<sup>0</sup>  
Объем пробы: 1,5л мутность: 0,52 ЕМФ  
Процедура пробоподготовки согласно ГОСТ Р 51592-2000, МВИ запах: 0 балл  
Дата отбора: 10.04.12г Дата доставки: 12.04.12г  
Анализ начат: 15.04.12г Анализ окончен: 16.04.12г

**Показатели химического состава воды**

Определяемые компоненты	мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв./дм <sup>3</sup> (ммоль/дм <sup>3</sup> )	мг-экв.% (ммоль/дм <sup>3</sup> %)	Величина допустимых уровней	НД на методы испытаний
<b>КАТИОНЫ</b>					
Аммоний NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (по азоту)	0,000	0,0000	0,000	2,00	ПНДФ 14.1:2.1-95
Натрий + Калий Na + K	46,87	2,04	42,12		
Магний Mg <sup>2+</sup>	7,30	0,60	12,40		ПНДФ 14.1:2.99-97
Кальций Ca <sup>2+</sup>	44,00	2,20	45,48		ПНДФ 14.1:2.99-97
<b>Сумма катионов</b>	<b>98,16</b>	<b>4,84</b>	<b>100,00</b>		
<b>АНИОНЫ</b>					
Хлорид Cl <sup>-</sup>	14,20	0,40	8,28	350,00	ПНДФ 14.1:2.11-97
Сульфат SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	18,25	0,38	7,85	500,00	ПНДФ 14.1:2.108-97
Гидрокарбонат HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	244,00	4,00	82,72		ПНДФ 14.1:2.99-97
Карбонат CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,000	0,000	0,000		
Нитрит NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,000	0,00000	0,0000	3,0000	ПНДФ 14.1:2.50-96
Нитрат NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3,48	0,056	1,158	45,000	ПНДФ 14.1:2.4-95
<b>Сумма анионов</b>	<b>279,93</b>	<b>4,84</b>	<b>100,00</b>		
<b>Сумма катионов + сумма анионов</b>	<b>378,092</b>				
Железо общее	0,000			0,30	ПНДФ 14.1:2.50-96
Жесткость общая		2,80		7,0	ПНДФ 14.1:2.98-97
Жесткость карбонатная		2,80			
Общая минерализация	378,09			1000,0	
Сухой остаток	256,09				
Водородный показатель (ед.рН)		8,03		6,0 - 9,0	ПНДФ 14.1:2.3:4.121-97
Окисляемость перманганатная (мгО/дм <sup>3</sup> )		0,96		5,0	ПНДФ 14.1:2.4.154-99
Диоксид углерода CO <sub>2</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )		6,6			

**ФОРМУЛА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА**

CO<sub>2</sub> 6,6 М 0,4 HCO<sub>3</sub> 83 SO<sub>4</sub> 8 Cl 8 NO<sub>3</sub> 1 рН 8,03 ок. 0,96  
Ca 46 Na+K 42 Mg 12

Ответственный исполнитель:

Г.Т.Булатова

Зав. хим. лабораторией:

А.П.Кулакова



**ООО "Минусинская гидрогеологическая партия"**  
**Испытательная лаборатория**

Аттестат аккредитации № ААС.А.00065

действителен до: 04.10.2014 г.

Адрес: 662621, Красноярский край, Минусинский район,  
с. Селиваниха, ул. Геологическая, 2

тел./факс: (39132) 75-6-02

E-mail: Gidropartiya@yandex.ru

**Протокол КХА № 1055**

Вид пробы: Вода подземная  
№ пробы регистрационный: 1055  
№ акта отбора проб: 50  
Место отбора проб: п. Щетинкина, скв.937

Отбор произвел: Комлева Г.А.  
Процедура пробоподготовки согласно ГОСТ Р 51592-2000, МВИ  
Дата отбора пробы: 10.04.12г. Дата доставки: 12.04.12г.  
Анализ начат: 02.05.12г. Анализ окончен: 11.05.12г.

Таблица 1.

**Показатели химического состава воды**

№п/п	Определяемый показатель	Ед-ца измерения	Норматив качества (ПДК), не более	Результаты анализа, $c \pm \Delta$	НД на методы испытаний
1	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	менее 0,005	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
2	АПВ	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	0,053 ± 0,017	ПНД Ф 14.1:2:4.158-00
3	Фенольный индекс	мг/дм <sup>3</sup>	0,25	0,0006 ± 0,0003	ПНДФ 14.1:2:4.182-02
4	Фториды	мг/дм <sup>3</sup>	1,5	0,35 ± 0,10	ПНДФ 14.1:2.179-02
5	Кадмий (Cd)	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	менее 0,0001	ПНДФ 14.1:2:4.140-98
6	Марганец (Mn)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	менее 0,001	ПНДФ 14.1:2:4.188-02
7	Медь (Cu)	мг/дм <sup>3</sup>	1,0	0,0016 ± 0,0006	ПНДФ 14.1:2:4.140-98
8	Никель (Ni)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	менее 0,001	ПНДФ 14.1:2:4.140-98
9	Селен (Se)	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,0047 ± 0,0013	ПНДФ 14.1:2:4.140-98
10	Хром (Cr)	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	менее 0,001	ПНДФ 14.1:2:4.140-98
11	Цинк (Zn)	мг/дм <sup>3</sup>	5,0	менее 0,1	ПНДФ 14.1:2:4.183-02
12	Алюминий (Al)	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	менее 0,01	ПНДФ 14.1:2:4.181-02
13	Свинец (Pb)	мг/дм <sup>3</sup>	0,03	менее 0,001	ПНДФ 14.1:2:4.140-98
14	Мышьяк (As)	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	0,0058 ± 0,0020	ПНДФ 14.1:2:4.140-98

Таблица 2. Средства измерений, используемые для проведения КХА

Наименование СИ	Заводской номер	Дата поверки
КВАН-Z-ЭТА	№ 367	23.03.2012г.
Флюорат 02-2М	№ 2303	23.03.2012г.
Весы ВР 610	№ 9521918	21.03.2012г.
Гиря калибровочная СП 500г ЗК	№ 0080652	27.03.2012г.

Ответственный исполнитель:

*Рябихина*

Н.И. Рябихина

Зав. хим. лабораторией:

*Кулакова*

А.П. Кулакова

Отпечатано в 2-х экз.

Экз. №1-Заказчику

Экз. №2-ИЛ ООО "МГП"

Протокол КХА не может быть полностью или частично воспроизведен без разрешения лаборатории

## 6.КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЗАБОРА

1. Целевое назначение подземных вод  
– хозяйственно-питьевое водоснабжение
2. Максимально возможная производительность водозабора 72,0; 96,0 м<sup>3</sup>/сут.
3. График отбора проб воды на анализы согласовывается владельцем водозабора с центром «Роспотребнадзор»
4. Определяемые компоненты на соответствие компонентов по СанПиН 2.1.4.1175-01 «Питьевая вода»
5. Наличие утвержденного проекта водозабора отсутствует
6. Наличие устройств и оборудования на водозаборе для замеров уровня, дебита и отбора проб воды кран для отбора проб воды
7. Периодичность замеров уровня и дебита рекомендуется в соответствии с п.3.2. гл. «Мониторинг подземных вод»
8. Наличие наблюдательной сети скважин в районе водозабора, их количество и схема размещения отсутствует
9. Наличие оборудования, виды устройств для улучшения качества воды нет
10. Наличие зоны санитарной охраны рекомендуется размерами в соответствии с п.п. 7.2, 7.3.
11. Влияние эксплуатации водозабора на окружающую природную среду не установлено
12. Режим эксплуатации водозабора по мере необходимости
13. Обустройство водозаборной скважины
  - 13.1. Наличие павильона над скважиной – имеется деревянный дом
  - 13.2. Цементация устья скважины – зацементировано
  - 13.3. Наличие оголовка – имеется
  - 13.4. Марка установленного насоса – ЭЦВ-6-190-4,5 на глубине 134,0 м



## 7. РАСЧЕТ ГРАНИЦ ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ (ЗСО)

### 7.1 Гидрогеологические условия

По гидрогеологическому районированию Российской Федерации район водозаборной скважины входит в состав Чулымского межгорного артезианского бассейна. Водозаборная скважина находится в 30 м от залива Сухой Колуогур. Продуктивным гидрогеологическим подразделением является водоносный нижнекаменноугольный комплекс (С<sub>1</sub>). Водовмещающие породы комплекса представлены глинистыми сланцами. Кровля комплекса находится на глубине 2,5 м. Уровень подземных вод установился на глубине 120,0 м. Зона аэрации представлена глиной, *сланцами*

Подземные воды на рассматриваемом участке относятся к защищенным от проникновения загрязняющих веществ с поверхности.

По гидравлическому признаку воды безнапорного характера.

Питание водоносного нижнекаменноугольного комплекса осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков.

По химическому составу воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые с минерализацией 0,4г/дм<sup>3</sup>.

Таким образом, в соответствии с гидрогеологическими условиями и на основании методических документов по расчету границ зоны санитарной охраны принята схема:

- подземные воды защищены от проникновения загрязняющих веществ с поверхности;
- водозабор - одиночная скважина;
- дебит водозабора компенсируется естественным потоком, а речные воды непосредственно не участвуют в питании водозабора.

### 7.2. Границы первого пояса ЗСО

Водозабор состоит из одной скважины. Граница I пояса ЗСО устанавливается на расстоянии не менее 30 м от центра водозаборной скважины по всем направлениям как использование условно защищенных подземных вод (п.1.2,1.2.1 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам зон...»).

### 7.3. Границы второго и третьего поясов ЗСО

Расчеты проводятся в соответствии с «Рекомендациями по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения», раздел 3, п.п.3.1, 3.1.1. Береговые водозаборы в виде одиночных скважин. Естественный поток подземных вод направлен к реке.

Естественный поток направлен к реке. Водозабор не является инфильтрационным. Правомерность выбранной схемы подтверждает неравенство:

$$Q > \pi x_0 q, \text{ где}$$

$Q = 96 \text{ м}^3 / \text{сут}$  - расход водозабора (по данным производительности водозабора);

$x_0 = 30 \text{ м}$  - расстояние до залива Сухой Колуогур.

$q = KH_i = 57,73 * 0,001 = 0,0577 \text{ м}^2 / \text{сут}$  - расход естественного потока;

$KH = 57,73 \text{ м}^2 / \text{сут}$  - коэффициент водопроницаемости (табл.7.1.);

$H = 32,0 \text{ м}$  - вскрытая скважиной рабочая мощность водоносного комплекса ;

$i = 0,001$  - уклон потока подземных вод (данные фондовых материалов);

$n = 0,04$  - пористость, определенная по табл.11-3 «Справочное руководство гидрогеолога»

$$96,0 > 3,14 * 30,0 * 0,0577$$

$$96,0 > 5,44$$

Неравенство выполняется, значит водозабор не является инфильтрационным, выбранная схема расчета применима. Условия работы водозабора соответствуют схеме на рис. 2 б, стр.27 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...».

Время для обоснования границ второго пояса ЗСО -  $T=400$  сут (табл.1, п. 2б «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...»).

Время для обоснования границ третьего пояса ЗСО -  $T'=25$  лет= $10^4$  сут - срок эксплуатации водозабора.

### 7.3.1 Границы второго пояса ЗСО

Условия работы водозабора соответствуют схеме на рис. 2 б, стр. 27 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...»

Для определения протяженности ЗСО от водозабора в сторону реки (r) используется график на рис.5, стр.32 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...». Находятся сначала численные значения безразмерных параметров:

$$\bar{q} = \frac{\pi x_0 q}{Q} = \frac{3,14 * 30,0 * 0,0577}{96,0} = 0,057$$

$$\bar{T} = \frac{QT}{\pi H n x_0^2} = \frac{96,0 * 400}{3,14 * 32,0 * 0,04 * 30^2} = 10,62$$

По графику на рис. 5 (схема 2, б) устанавливается, что данным значениям  $\bar{T}$  и  $\bar{q}$  соответствует величина  $\bar{r} = 1,0$  и, следовательно,  $r = \bar{r} * x_0 = 1,0 * 30,0 = 30,0 \text{ м}$ .

Определяется теперь протяженность ЗСО вверх по потоку подземных вод ( $R$ ). По формуле  $R_q = qT / Hn$  находится сначала расстояние  $R_q$ , которое проходят частицы воды, двигаясь со скоростью естественного потока:

$$R_q = \frac{qT}{Hn} = \frac{0,0577 * 400}{32,0 * 0,04} = 18,0 \text{ м}$$

Далее по графику на рис. 6, стр.33 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...» находится дополнительное расстояние, обусловленное действием водозабора:

$$\text{При } \bar{q} = 0,057 \text{ и } \bar{T} = \frac{qT}{Hnx_0} = \frac{0,0577 * 400}{32,0 * 0,04 * 30,0} = 0,6$$

Следовательно,  $\Delta \bar{R} = 2,5$ , а  $\Delta R = \Delta \bar{R} * x_0 = 2,5 * 30,0 = 75,0 \text{ м}$

Протяженность вверх по потоку подземных вод равна:

$$R = R_q + \Delta R = 18,0 + 75,0 = 93,0 \text{ м}$$

Общая протяженность второго пояса ЗСО составит:

$$L = R + r = 93,0 + 30,0 = 123,0 \text{ м}$$

Для определения ширины ЗСО используется график на рис.7, стр.34 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...». При этом  $\bar{q} = 0,057$ ,  $\bar{T} = 10,62$ .

Этим численным значениям безразмерных параметров соответствует  $\bar{d} = 2,52$ .

Следовательно,  $d = \bar{d} * x_0 = 2,4 * 30,0 = 72,0 \text{ м}$

В соответствии с выполненными расчетами при приведении II пояса ЗСО к прямоугольному виду (п. 2.4. «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...», стр. 18) ее размеры должны составлять:

$$2d * L = 144 \text{ м} * 123 \text{ м}$$

### 7.3.2 Границы третьего пояса ЗСО

Границы третьего пояса ЗСО рассчитываются аналогично в соответствии с «Рекомендациями...». Для определения протяженности ЗСО от водозабора в сторону реки ( $r'$ ) используется график на рис.5, стр.32 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...». Находятся сначала численные значения безразмерных параметров:

$$\bar{q}' = \frac{\pi x_0 q}{Q} = \frac{3,14 * 30,0 * 0,0577}{96,0} = 0,057$$

$$\bar{T}' = \frac{QT'}{\pi H n x_0^2} = \frac{96,0 * 1 * 10^4}{3,14 * 32,0 * 0,04 * 30,0^2} = 265,39$$

По графику на рис. 5 (схема 2, б) устанавливается, что данным значениям  $\bar{T}'$  и  $\bar{q}'$  соответствует величина  $\bar{r}' = 1,0$  и, следовательно,  $r' = \bar{r}' * x_0 = 1,0 * 30,0 = 30,0 м$ .

Определяется теперь протяженность ЗСО вверх по потоку подземных вод ( $R'$ ). По формуле  $R'_q = qT' / Hn$  находится сначала расстояние  $R'_q$ , которое проходят частицы воды, двигаясь со скоростью естественного потока:

$$R'_q = \frac{qT'}{Hn} = \frac{0,0577 * 1 * 10^4}{32,0 * 0,04} = 451,0 м$$

Далее по графику на рис. 6, стр.33 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...» находится дополнительное расстояние, обусловленное действием водозабора:

$$\text{При } \bar{q}' = 0,057 \text{ и } \bar{T}' = \frac{qT'}{Hnx_0} = \frac{0,0577 * 1 * 10^4}{32,0 * 0,04 * 30,0} = 15,03$$

Следовательно,  $\Delta\bar{R}' = 5,0$ , а  $\Delta R' = \Delta\bar{R}' * x_0 = 5,0 * 30,0 = 150,0 м$

Протяженность вверх по потоку подземных вод равна:

$$R' = R'_q + \Delta R' = 451,0 + 150,0 = 601,0 м$$

Общая протяженность третьего пояса ЗСО составит:

$$L' = R' + r' = 601,0 + 30,0 = 631,0 м$$

Для определения ширины ЗСО используется график на рис.7, стр.34 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...». При этом  $\bar{q}' = 0,057$ ,  $\bar{T}' = 265,39$ .

Этим численным значениям безразмерных параметров соответствует  $\bar{d}' = 6,0$ .

Следовательно,  $d' = \bar{d}' * x_0 = 6,0 * 30,0 = 180 м$

В соответствии с выполненными расчетами при приведении III пояса ЗСО к прямоугольному виду (п. 2.4. «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам...», стр. 18) ее размеры должны составлять:

$$2d' * L' = 360 м * 631 м$$

Рассчитанные границы зоны санитарной охраны водозаборной скважины 937 приведены на рис. 3. и в таблице 7.1.

Примечание: паспорт водозаборной скважины составлен по фондовым материалам Администрации Огурского сельсовета Балахтинского района Красноярского края и результатам обследования водозаборной скважины 937.

Результаты расчета границ зоны санитарной охраны

Таблица 7.1

Наименование показателей	Результаты расчета	Расчетные формулы
1	2	3
II пояс ЗСО Расчетное время, T, сут. Протяженность зоны вверх по потоку, R, м Протяженность зоны вниз по потоку, r, м Ширина зоны 2d, м Общая длина зоны, L, м	400,0 93,0 30,0 144,0 123,0	$KH = \frac{Aq}{1 - \frac{S}{2H}} = \frac{100 * 0,56}{1 - \frac{2,0}{2 * 32,0}}$ $= 57,73 \text{ м}^2 / \text{сут}$ $q = \frac{Q}{S} = \frac{1,11}{2,0} = 0,56 \text{ л / с}$
III пояс ЗСО Расчетное время, T', сут. Протяженность зоны вверх по потоку, R', м Протяженность зоны вниз по потоку, r', м Ширина зоны 2d', м Общая длина зоны, L', м	1*10 <sup>4</sup> 601,0 30,0 360,0 631,0	

Примечание: расчет границ зоны санитарной охраны выполнялся с использованием методических рекомендаций:

- СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения;

- «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения»;

-«Методики определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек».

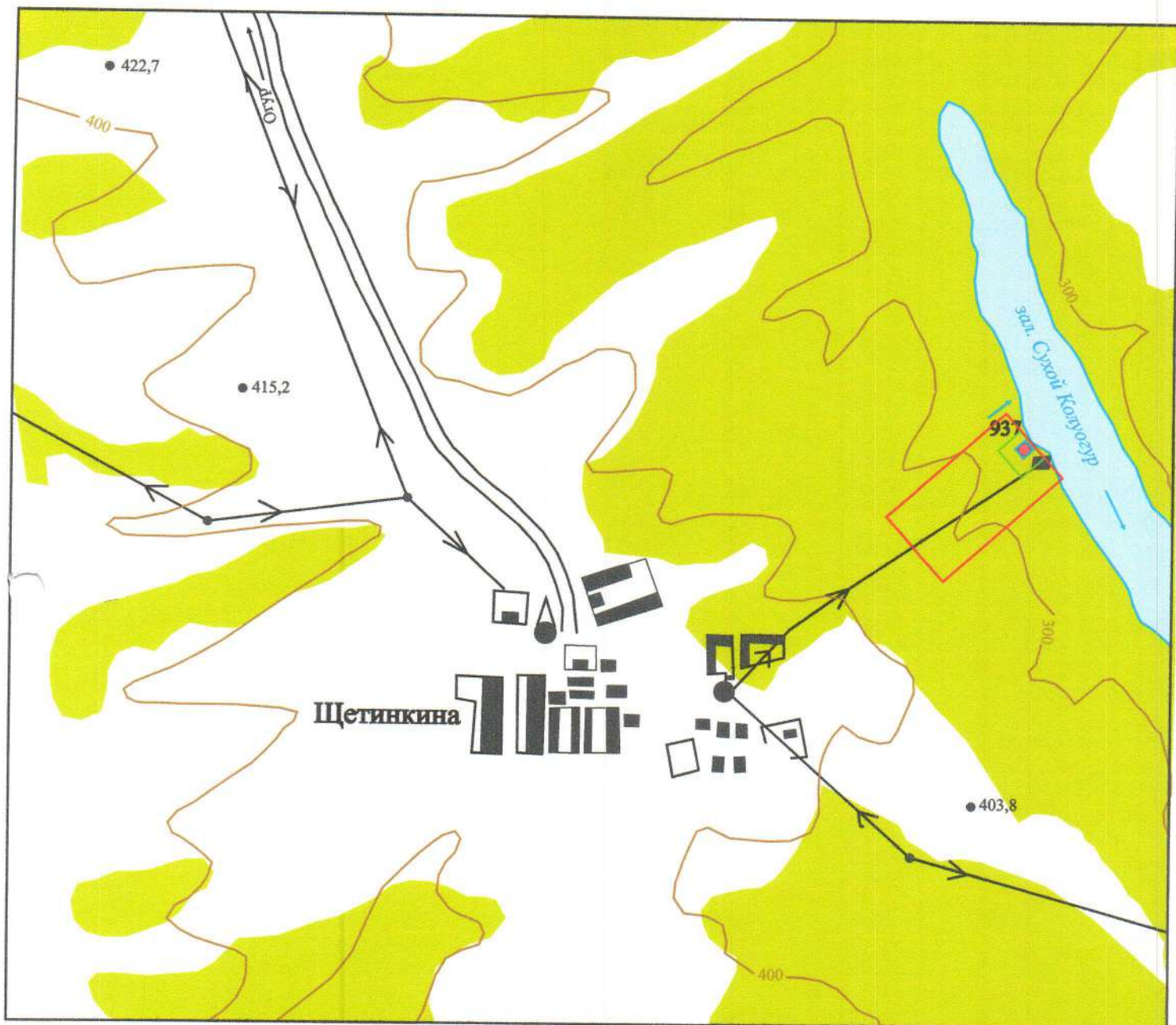


Рис. 3 Схема расположения зоны санитарной охраны  
водозаборной скважины 937

Масштаб 1:25 000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 937 Водозаборная скважина, сверху ее номер
  
- I пояс ЗСО
- II пояс ЗСО
- III пояс ЗСО
  
- Направление естественного потока подземных вод



## 1. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Водопользователи имеют право пользоваться подземными водами в целях, для которых они предоставлены.

Водопользователь обязан:

- осуществлять использование подземных вод при наличии лицензии на право пользования недрами для их добычи;
- рационально использовать подземные воды, заботиться об их экономном расходовании;
- соблюдать санитарные требования при эксплуатации водозабора и содержать его в исправном состоянии;
- не допускать загрязнения подземных вод;
- вести Государственный учет использования подземных вод;
- осуществлять эксплуатацию скважины в соответствии с рекомендациями, выданными буровой организацией, производящей сооружение водозабора;
- регулярно осуществлять профилактические осмотры скважины посредством привлечения специализированных служб;
- в случае выхода водозабора из строя по техническим причинам, ликвидировать его в соответствии с «Правилами ликвидационного тампонажа»;
- вести работы по мониторингу подземных вод.

## 2. МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Мониторинг подземных вод представляют собой систему:

- регулярных наблюдений за подземными водами, а также отдельными компонентами окружающей среды, в границах влияния эксплуатации водозабора (учет водоотбора подземных вод, наблюдение за уровнем и качеством подземных вод, техническим состоянием скважины и ее зоны санитарной охраны);
- регистрации наблюдений, показателей и обработки полученной информации;
- оценки пространственно-временных изменений состояния подземных вод и связанных с ними компонентов окружающей природной среды на основе полученных в процессе наблюдений данных;
- прогнозирования изменения состояния подземных вод под влиянием водоотбора и других антропогенных и природных факторов.

Для обеспечения ведения мониторинга подземных вод на скважине необходимо проводить:

1. Организационно-технические мероприятия:

- на скважине должен быть нанесен краской номер;
- наблюдатель оснащен техническими средствами измерения уровня, температуры подземных вод и дебита скважин: рулеткой с электроуровнемером, термометром, протарированной емкостью, секундомером. Рулетку с электроуровнемером с соответствующей документацией недропользователь может приобрести централизованно

через территориальный центр Государственного мониторинга геологической среды МПР России;

- должны быть приобретены бланки документов и журналы для регистрации результатов наблюдений за уровнем, температурой подземных вод, дебитом водозаборной скважины, а также за отбором проб на химические и микробиологические анализы.

2. Назначено ответственное должностное лицо, в функции которого входит:

- производство наблюдений за состоянием подземных вод: уровня, температуры, дебита скважины, отбор проб воды;
- ведение и хранение следующей документации по водозаборной скважине: паспорт скважины, журналы опробования, результатов химических и микробиологических анализов подземных вод, копия лицензионного соглашения;
- ведение и хранение журналов наблюдений за состоянием подземных вод скважины, зоны санитарной охраны, материалов инспекционных проверок и др.;
- подготовка документации для передачи в территориальный орган управления фондом недр отчетности государственного статистического наблюдения за извлечением подземных вод по форме 2 ТП-водхоз;
- участие совместно с представителями центра «Роспотребнадзора» в обследовании зоны санитарной охраны водозабора.

3. Ведение систематических наблюдений за состоянием подземных вод с целью получения данных, характеризующих:

- водоносную зону и подземные воды;
- величину и режим отбора подземных вод водозаборной скважиной;
- техническое состояние водозаборной скважины;
- состояние зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод.

3.1. Учет водоотбора подземных вод проводится в соответствии с требованиями СНИП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», водозаборная скважина оборудуется специальными водомерами, фиксирующими величину водоотбора, и устройствами для измерения уровня. В случае отсутствия водомера, дебит скважины может быть определен объемным методом, предварительно протарированной мерной емкостью, либо по паспортной производительности насоса и времени работы скважины. Измерение уровня подземных вод в скважине производится в пьезометрических трубках, опущенных в скважину. Использование объемного и косвенного метода допустимо только в течение периода, установленного в условиях лицензии. Замеры величины водоотбора и запись в журнале учета водопотребления при круглосуточной работе водозабора должна производиться не реже 1 раза в 10 суток, при прерывистой работе – перед каждой остановкой.

3.2. Наблюдения за уровнем подземных вод при круглосуточной работе водозабора проводятся 1 раз в месяц одновременно с измерением дебита скважины в одни и те же установленные даты. При некруглосуточной работе скважины измерения уровня следует проводить перед каждой остановкой скважины и перед ее включением. Аналогичные измерения необходимо производить перед остановкой скважины по техническим причинам и

непосредственно перед ее включением. Все измерения уровня воды производятся электроуровнемером от края обсадной или пьезометрической трубы, превышение которой над поверхностью земли должно быть измерено и занесено в журнал работы водозабора.

3.3. Наблюдения за качеством подземных вод проводят в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 «Гигиенические требования к качеству воды централизованного водоснабжения. Контроль качества». В первые годы наблюдений за гидрогеохимическим режимом подземных вод (до установления в качественном составе подземных вод характерных элементов) в пробах воды рекомендуется определять стандартный перечень компонентов, согласованный с органами государственного эпидемиологического надзора (обязательно) и соответствующим территориальным центром государственного мониторинга геологической среды. В последующие годы перечень определяемых компонентов может быть сокращен. Количество и периодичность отбора проб воды для лабораторных исследований регламентируется лицензионным соглашением, либо определяется органами «Роспотребнадзора».

Перед отбором проб воды из неработающей эксплуатационной скважины проводится ее предварительная прокачка. Обязательный сброс воды во время прокачки – не менее 3-5 объемов столба воды в скважине. Из неработающей скважины отбор проб должен производиться пробоотборником. Из действующей эксплуатируемой скважины проба отбирается из струи воды, подаваемой насосом. Если проба на химический анализ не может быть проанализирована в день отбора, ее необходимо консервировать и доставить в лабораторию не позднее 3-х суток после ее отбора. Объем проб воды и консерванты определяет лаборатория-исполнитель. Лаборатории, проводящие анализы, должны быть сертифицированы и аккредитованы.

3.4. Наблюдения за техническим состоянием водозаборной скважины проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов» один раз в год, в период, определяемый местными условиями. При этом должна проводиться генеральная проверка состояния скважины и ее оборудования, состояние обсадных труб, водоприемной части скважины, насосного оборудования, промеряться глубина скважины, производится извлечение водоподъемника (насоса) из скважины и полная его разборка. В случае, если принято решение о ликвидации скважины, она должна быть затампонирована и составлен акт в произвольной форме, в котором должны указываться: фактическое состояние обсадных труб, фильтровой части скважины, насосного оборудования, измеренная глубина скважины, а также проведенные ремонтные и профилактические работы. Эти документы хранятся в материалах по эксплуатационным скважинам.

3.5. Наблюдения за состоянием зоны санитарной охраны водозабора проводятся совместно с представителями «Роспотребнадзора» не реже одного раза в год с целью выявления источников возможного загрязнения и проверки установленного регламента хозяйственной деятельности в этой зоне. По результатам каждого обследования составляется акт в количестве трех экземпляров: один экземпляр направляется в территориальный центр по ведению мониторинга состояния недр, второй – органу Госсанэпиднадзора, третий – недропользователю.

4. Документация данных наблюдений.
5. Передача данных наблюдений в территориальные органы управления фондом недр МПР России.

### 3. Зона санитарной охраны (ЗСО)

Назначением первого пояса (пояс режима) ЗСО является устранение возможности случайного загрязнения подземных вод непосредственно через водозаборное сооружение или нарушения нормальной работы водозаборного сооружения.

Граница I пояса устанавливается в зависимости от защищенности используемого водоносного горизонта в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02.

К санитарному состоянию территории I пояса предъявляются определенные требования: здесь запрещаются все виды строительства, проживание людей, выпуск сточных вод, применение для растений ядохимикатов, органических и некоторых видов минеральных удобрений. Эта территория должна быть ограждена забором и спланирована для отвода поверхностного стока.

Устье скважины, находящееся в здании насосной станции, должно быть выше пола не менее чем на 0,5 м, доступное для осмотра и не должно быть залито и окружено водой. Вокруг устья необходимо предусмотреть бетонную отмостку диаметром не менее 1 метра.

Второй пояс ЗСО примыкает к первому, а третий – ко второму поясу. Назначением II-III поясов является устранение влияния источников микробного и химического загрязнения в той части водоносного пласта, из которой подземные воды привлекаются к водозабору.

Во II и III поясах ЗСО предусматриваются следующие ограничения хозяйственной деятельности:

- все виды строительства и бурение скважин проводятся с разрешения и под контролем органов санитарно-эпидемиологической, гидрогеологической службы;
- запрещаются земляные работы, которые могут вызвать загрязнение эксплуатируемого водоносного горизонта;
- запрещается размещение накопителей промышленных стоков, шламохранилищ, складов ГСМ, складов ядохимикатов и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод. Размещение таких объектов в пределах III пояса ЗСО допускается только при использовании специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения и по согласованию с органами санитарного, геологического и водного контроля.

#### 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВОДОЗАБОРА (ВОДОЗАБОРНОЙ СКВАЖИНЫ)

1. Скважина , находившаяся в бездействии свыше одного месяца, обязательно должна быть подвергнута повторной пробно-эксплуатационной откачке до полного осветления воды.
2. Во всех случаях, когда монтаж эксплуатационного насоса не производится, устье скважины должно быть прочно закрыто, лучше всего металлической крышкой с приваркой ее к обсадной трубе. В случае не соблюдения этого требования, скважина может быть загрязнена и засорена. Работы по очистке и восстановлению скважины обычно бывают связаны с большими затратами. В отдельных случаях работы по восстановлению могут не дать положительных результатов и скважина может совершенно выйти из строя. Целость закрытия скважины должна систематически проверяться владельцем скважины.
3. Вся геолого-техническая документация на скважину, включая акты на заложение, скрытые работы, гидрогеологическое заключение, разрез, акт приема-сдачи, паспорт, выданные буровой организацией, должны храниться постоянно. Следует иметь ввиду, что по истечении нескольких лет, в случае необходимости переоборудования или ремонта скважины, вся перечисленная выше геолого-техническая документация будет являться исходным материалом для осуществления тех или иных технических мероприятий.
4. Перед началом работ по монтажу водоприемника устье скважины должно быть открыто в присутствии представителей организации, владеющей скважины и организации, монтирующей водоприемник, после чего должна быть замерена глубина скважины. Открытие устья скважины и результат замера ее глубины должны быть зафиксированы актом. В зависимости от результатов замера скважины принимается решение о возможности предварительной откачки скважины.
5. Производить чистку скважины, ревизию и монтаж водоподъемного оборудования, во избежание неполадок и аварий, рекомендуется поручать квалифицированным специалистам.
6. Обслуживание скважины должно вестись людьми, хорошо знающими водоподъемное оборудование и имеющими право на ведение этой работы.
7. Рекомендуется опорную плиту погружного насоса устанавливать не на техническую или фильтрово-эксплуатационную колонну труб, а на специальный бетонный фундамент. Вибрация от работающего насоса, переходящая на трубы и фильтр, может вызвать пескование скважины.

8. При вводе скважины в эксплуатацию насос должен включаться с минимальной производительностью с дальнейшим постепенным увеличением отбора воды до рекомендуемого.
9. Скважина должна эксплуатироваться с дебитом, не превышающим рекомендованного буровой организацией.

Главный гидрогеолог

С.В.Фадеев

Исполнитель: техник-гидрогеолог  Г.А. Комлева

Тел. 8 (39132) 75-6-02

