

МО Кинзельский сельсовет Красногвардейского района

Проект
зон санитарной охраны источника хозяйственно-питьевого
водоснабжения населенных пунктов Кинзелька, Вознесенка,
Степной, Красногвардейского района, Оренбургской области.

1 экз

Глава администрации
МО Кинзельский сельсовет

Разработчик проекта, гидрогеолог



Г.Н. Работягов



Л.И. Орлова

с.Кинзелька
2013 г

Содержание

Введение		3
1.	Физико-географические условия района расположения водозабора...	4
2.	Геолого-гидрогеологические условия района расположения источника водоснабжения.....	4
2.1.	Геологическое строение	4
2.2.	Гидрогеологические условия	6
3.	Характеристика источника питьевого водоснабжения	8
3.1.	Сведения по водозаборным скважинам	8
3.2.	Режим эксплуатации водозабора	8
3.3.	Эксплуатационные запасы подземных вод	9
3.4.	Сведения о взаимовлиянии подземного источника и поверхностного водоема	9
3.5.	Санитарная характеристика местности, прилегающей к водозабору	9
3.6.	Данные о перспективе строительства в районе расположения источника хозяйственно-питьевого водоснабжения	9
4.	Оценка качества подземных вод	9
5.	Естественная защищенность подземных вод	10
6.	Определение границ поясов зоны санитарной охраны	11
6.1.	Водозабор с.Кинзелька	11
6.1.1.	Границы ЗСО первого пояса	11
6.1.2.	Границы ЗСО второго и третьего поясов	14
6.2.	Водозабор с. Вознесенка	21
6.2.1.	Границы ЗСО первого пояса	21
6.2.2.	Границы ЗСО второго и третьего поясов	22
6.3.	Водозабор п.Степной	26
6.3.1.	Границы ЗСО первого пояса	26
6.3.2.	Границы ЗСО второго и третьего пояса	26
6.4.	Санитарно-защитная полоса	31
7.0.	Правила и режим использования территорий, входящих в зону санитарной охраны	31
7.1.	Мероприятия на территории ЗСО I пояса	31
7.2.	Мероприятия в пределах ЗСО II пояса	33
7.3.	Мероприятия в пределах ЗСО III пояса	34
7.4.	Мероприятия по санитарно-защитной полосе	36
Список использованной литературы		36
Список иллюстраций		
1.1.	Обзорная карта района расположения водозаборов, масштаб 1: 200 000	5
6.1.- 6.4..	Планы расположения границ ЗСО на водозаборных скважинах в с.Кинзелька	17,18,19,,20
6.5- 6.7.	Планы расположения границ ЗСО на водозаборной скважине в с.Вознесенка	23,24,25
6.8- 6.10.	Планы расположения границ ЗСО на водозаборных скважинах в п...Степной	28,29,30
Список текстовых приложений		
1.	Паспорта на скважины	37
2.	Копии протоколов лабораторного исследования воды	38

ВВЕДЕНИЕ

Проект выполнен по заданию администрация МО Кинзельский сельсовет на основании договора № 3-03 от 14.03.2013 г.

Почтовый адрес заказчика проекта:

Оренбургская область, Красногвардейский район, с.Кинзелька, ул. Школьная,3.

Глава администрации МО Кинзельский сельсовет Г.Н. Работягов.

Исполнитель работ (разработчик проекта) – индивидуальный предприниматель, гидрогеолог Орлова Л.П.

Сведения о разработчике проекта:

ИНН 563801299566

Свидетельство о внесении в ЕГРИП серия 56 № 001058294

ОГРНИП 304563809200128

Код по ОКВЭД 74.20.55

Почтовый адрес: 460520, Россия, Оренбургская область, Оренбургский район, с.Нежинка, ул.Первомайская 2/1.

Тел.89068366355

Настоящая работа включает в себя проект зон санитарной охраны источника водоснабжения населенных пунктов Кинзелька, Вознесенка, Степной в Красногвардейском районе Оренбургской области.

Система водоснабжения с.Кинзелька состоит из трех водозаборных скважин, двух водонапорных башен, и водовода общей протяженностью 8500 м.

В системе водоснабжения с.Вознесенка одна водозаборная скважина, одна водонапорная башня и водовод общей протяженностью 6000 м.

Система водоснабжения п. Степной состоит из двух водозаборных скважин, одной водонапорной башни и водовода общей протяженностью 4000 м.

Водозаборные скважины бурились специализированными организациями ПМК-1 треста «Оренбургводстрой» и ЗАО «Восточная экспедиция».

Глубины скважин составляют 70 - 192м.

Для наблюдения за качеством питьевой воды на объекте водоснабжения разработана программа проведения производственного контроля и заключен договор на лабораторный производственный контроль с Сорочинским филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области»

Составление и оформление проекта зоны санитарной охраны подземного источника осуществлялось в соответствии с требованиями:

- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», Москва, 2002;

- СНиП 2.04.02.-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Зоны санитарной охраны», Москва, 1985;

- А.Е. Орадовская, Н.Н. Лапшин. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. Москва, изд-во «Недра», 1987 г

1. Физико-географические условия района расположения водозабора

В административном отношении водозаборы населенных пунктов Кинзелька, Вознесенка, Степной находятся в Красногвардейском районе Оренбургской области (рис.1.) От водозаборов районный центр Плешаново расположен юго-восточнее на расстоянии 4-16 км.

По физико – географическому районированию район расположения водозабора принадлежит Общесыртовскому возвышенному грядово-холмистому округу.

Гидрографическая сеть принадлежит к бассейну р.Самары и представлена р. Малый Уран с притоками: р. Кинзелька, р. Курносовка.

Реки относятся к типу рек с весенним половодьем

Химический состав вод смешанный по анионам и катионам. Минерализация составляет 0,5-0,6 г/дм³.

Климат района резко континентальный. Основные его черты: суровая (до -43 °) зима, жаркое (до + 42 °) сухое лето, количество осадков - в среднем 450 мм в год, высокая солнечная радиация в весенне-летний период.

2. Геолого-гидрогеологические условия района расположения источника водоснабжения

В региональном геолого-структурном отношении район водозаборов приурочен к Восточно-Европейской платформе.

По международной разграфки водозаборы находятся в пределах листов N-39- XXX и N-39- XXXVI.

2.1. Геологическое строение

В геологическом строении описываемой территории на глубину развития подземных вод, представляющих интерес для хозяйственно-питьевого водоснабжения принимают участие пермские, триасовые и четвертичные отложения.

Пермская система

Пермские отложения представлены татарским ярусом.

Татарский ярус подразделяется на два подъяруса: нижнетатарский и верхнетатарский.

В нижнетатарских отложениях в литологическом отношении породы представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами, известняками. Карбонатные породы залегают среди песчаников и аргиллитов в виде отдельных прослоев различной мощности. Слабая загипсованность пород отмечается преимущественно в нижней части подъяруса.

Общая мощность с отложений варьирует в диапазоне 80-200 м.



○ Водозабор

чередованием песчаников, алевролитов, глин, аргиллитов с редкими прослойками известняков.

Триасовая система. Породы слагают водораздельные пространства. В нижней части разреза развиты пролювиальные отложения, представленные переслаивающимися между собой глинами, алевролитами и глинистыми песчаниками. Выше, как правило, залегают отложения сухих дельт или же русловые аллювиальные образования, в виде песчаников с линзами конгломератов, реже глин и алевролитов (старичные фации).

Отложения четвертичной системы пользуются повсеместным распространением. По условиям формирования выделяются элювиальные, делювиальные и аллювиальные.

Элювиальные отложения прослеживаются на водораздельных пространствах и представлены преимущественно супесями, суглинками и обломками коренных пород. Мощность не превышает 2-4 м.

Делювиальные отложения развиты на склонах водоразделов и представлены суглинками, где зачастую встречаются линзы и прослои супесчаного и песчано-гравийного материала, иногда погребенных почв. Выделяют верхнечетвертичные и современные делювиальные образования. Максимальная мощность делювия может достигать 9 м.

Аллювиальные четвертичные отложения имеют распространение в долинах рек и балках описываемой территории.

Отложения аллювия представлены русловой, пойменной, иногда старичной фациями.

Русловая фация представлена песком различной зернистости, в подошве, почти всегда выступают песчано-гравийные отложения.

Пойменная фация представлена, в основном, суглинками с включениями и прослоями песка и гравия. Имеют место прослои глин.

Старичная фация встречается очень редко и представлена глинами песчанистыми мощностью не более 2-4 м.

2.2. Гидрогеологические условия

По схеме гидрогеологического районирования Оренбургской области описываемая территория расположения водозаборов находится в пределах Восточносыртовского бассейна подземных вод третьего порядка.

В гидрогеологическом разрезе района выделяются следующие гидрогеологические таксоны: водоносный горизонт в аллювиальных четвертичных отложениях; водоносный комплекс в отложениях верхнетатарского подъяруса верхней перми.

Водоносный горизонт в аллювиальных четвертичных отложениях имеет распространение в долинах всех рек и балок. Водовмещающими породами являются разнотернистые пески и галечно-щебенистые грунты. Мощность водоносных отложений колеблется от 5,3 до 16,8 м.

Уровень подземных вод устанавливается на глубинах чаще всего 2-6 м и зависит от положения в рельефе. Характер горизонта, в основном, безнапорный, но, при наличии в кровле водоупорных

отложений мощностью более 5 м, горизонт приобретает местный напор. Залегают горизонт на различных по возрасту и литологии отложениях.

Водообильность аллювиальных четвертичных отложений неравномерная. Дебиты поисковых скважин составили от 0,36-6,9 л/с при понижениях 5,0-1,4 м. Удельные дебиты не превышают 0,81 л/сек. Воды горизонта преимущественно пресные с минерализацией до 1,0 г/л,

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации поверхностного стока, особенно в период снеготаяния, и за счет подземных вод грунтового типа из коренных пород в бортах долины, движущимися от водоразделов к естественным дренам.

Водоносный комплекс в отложениях верхнетатарского подъяруса верхней перми. Водовмещающими породами являются песчаники, алевролиты, мергели и аргиллитоподобные глины. Мощность водовмещающих пород колеблется от 20 до 120 м, глубина появления воды 25-60. Водоносный комплекс в своей верхней части имеет безнапорный, либо слабонапорный характер. Статические уровни в скважинах устанавливаются, в основном, от 10 до 55 м. Водообильность комплекса неоднородная, что обусловлено литологическими разновидностями водовмещающих пород, различной степенью их трещиноватости и глинизации. Скважины в понижениях рельефа характеризуются дебитами от 1,1 до 7,7 л/с при понижениях 4,0-8,0 м. По химическому составу преобладают гидрокарбонатные воды, катионный состав сложный. Воды пресные с минерализацией, в основном, до 0,5 г/л, реже 0,5-1 г/л.

По данным бурения водозаборных скважин в селах Кинзелька, Вознесенка и Степной на водозаборных площадках в геологическом разрезе принимают участие четвертичные, неогеновые и верхнетатарские образования. Четвертичные и неогеновые образования – суглинки и глины перекрывают верхнетатарские отложения верхней перми, представленные переслаиванием глины, песчаников, алевролитов, известняков мергеля.

Водовмещающими являются трещиноватые слабосцементированные песчаники, алевролиты, мергели, известняки. Глубина вскрытия подземных вод в отрезке 25-97 м. Воды напорно- безнапорные, установившийся уровень отмечается на глубине 15-43 м.

Дебиты скважин при откачках изменяются от 3,0 до 8,5 л/сек, при понижении уровня от 20,0 до 29 м. Подземные воды пресные, по основным химическим показателям отвечают требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода»

Питание водоносного комплекса осуществляется в основном за счет атмосферных осадков на площади выхода отложений на дневную

поверхность. Разгрузка происходит по эрозионным врезам в виде родников и скрытой разгрузки в долине реки Малый Уран.

3. Характеристика источника питьевого водоснабжения

3.1. Сведения по водозаборным скважинам

Хозяйственно-питьевое водоснабжение с.Кинзелька осуществляется на базе трех скважин.

По местоположению скважин выделены две водозаборные площадки.

Скважина №1 расположена по ул.Победа севернее жилого дома № 5 .

Скважины № 2 и № 3 находятся севернее села, на левом берегу р. Кинзелька. .

Хозяйственно-питьевое водоснабжение с.Вознесенка осуществляется из одной скважины (скв.№8), расположенной на восточной окраине села .

Хозяйственно-питьевое водоснабжение п.Степной осуществляется из двух скважин, расположенных на двух водозаборных площадках.

Скважина №5 находится северо – западнее села.

Скважина № 6 и находится юго –западнее села.

Глубина водозаборных скважин в с.Кинзелька 98- 110 м.

Глубина водозаборной скважины в с. Вознесенка 70 м.

Глубина водозаборных скважин в с. Степной 150-192 м.

Конструкция скважин однотипная: на всю глубину скважины установлена фильтровая колонна с затрубной цементацией. Фильтр установлен в наиболее обводненных интервалах.

Приустьевое сооружение водозаборной скважины представляет собой заглубленную камеру стандартного типа из железобетонных колец. Устье герметично закрыто.

Скважины оборудованы кранами для взятия проб воды.

3.2. Режим эксплуатации водозабора

Для эксплуатации скважины оборудованы насосами марки ЭЦВ 6,3-6-125 с электродвигателем мощностью 5,5кВт.

Насосное оборудование имеет электрозащиту, оснащено автоматикой.

Скважины между собой закольцованы, и насосы работают периодически в зависимости от количества водопотребления. Скважины работают в среднем 8-10 часов в сутки.

Общая протяженность разводящих сетей по с. Кинзелька 8500 м.

В селе функционируют две водонапорные башни.

Общая протяженность разводящих сетей по с.Вознесенка 6000 м, и одна действующая водонапорная башня.

Общая протяженность разводящих сетей по п..Степной 4000 м, и одна действующая водонапорная башня.

Водопроводная сеть в населенных пунктах смешанная, закольцованная, выполнена трубой диаметром 100- 150 мм.

Количество населения потребляющих воду с водозаборов составляет: Кинзелька – 803 человека, Вознесенка - 297 человек, Степной - 177 человек.

3.3. Эксплуатационные запасы подземных вод

На водозаборах оценка эксплуатационных запасов подземных вод не производилась.

3.4. Сведения о взаимовлиянии подземного источника и поверхностного водоема

Водозаборные скважины эксплуатируют подземные воды водоносного комплекса верхнетатарского подъяруса верхней перми. Непосредственная прямая гидравлическая связь эксплуатируемых подземных вод с поверхностными водами отсутствует. Об этом свидетельствует следующее: глубокое залегание (более 20 м) подземных вод и достаточная удаленность (более 100 м) водозаборных скважин от поверхностных вод (р.Малый Уран и притоков, р.Кинзелька и р.Курносовка).

3.5. Санитарная характеристика местности, прилегающей к водозабору

В непосредственной близости от скважин свалок мусора, выгребных ям, нет.

В целом санитарное состояние местности, непосредственно прилегающей к водозабору, удовлетворительное. Источники загрязнения почвы и подземных вод отсутствуют.

3.6. Данные о перспективах строительства в районе расположения источника хозяйственно-питьевого водоснабжения

На ближайшую перспективу в районе расположения водозаборных скважин строительство объектов не планируется.

4. Оценка качества подземных вод

Контроль качества питьевой воды на объекте водоснабжения осуществляется в установленном порядке по программе производственного контроля за соблюдением санитарных правил и норм на объекте водоснабжения.

Оценка качества питьевой воды по водозаборным скважинам выполнена по данным лабораторного исследования воды в Аккредитованном Испытательном лабораторном центре ФГУЗ « Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области в г.Сорочинске, Сорочинском, Красногвардейском, Новосергиевском, Ташлинском районах ». Копии протоколов приведены в текстовом приложении 2.

Показатели органолептического исследования питьевой воды следующие: запах 0, привкус 0, цветность от 8,7 до 11,0, мутность 3,0-4,0.

Значения показателей санитарно-гигиенического исследования находятся в пределах: активная реакция воды 7,78 – 7,8; жесткость общая 0,8- 2,4 мг-экв/л; общая минерализация 376 – 521 мг/л ; окисляемость 2,24 -2,8 мг/л; нефтепродукты от 0,0069 до 0,0078 ; ПАВ менее 0,025 ; фенол менее 0,0005; алюминий 0,04 -0,06 ; бериллий менее 0,0001; бор менее 0,05; кадмий менее 0,0005; железо менее 0,10- 0,15; марганец менее 0,005 -0,006; медь 0,03- 0,05; молибден менее 0,004 -0,005 ; мышьяк менее 0,005; никель менее 0,015 ; аммиак 0,65- 0,79; нитриты 0,0022 – 0,062; нитраты 3,91- 4,67; кобальт 0,015; свинец менее 0,005; селен менее 0,0001; фториды 0,10-0,15; цианиды менее 0,01; полифосфаты 0,05- 0,09; хром менее 0,005; цинк менее 0,004

Анионный состав: хлориды (70,0 -245 мг/л) , сульфаты (130,0-158,0 мг/л).

Микробиологические показатели соответствуют требованиям норм

Качество подземных вод источника водоснабжения соответствует гигиеническим нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода», исключением является показатель мутности.

5. ЕСТЕСТВЕННАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА ОТ ПОВЕРХНОСТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Оценка степени естественной защищенности подземных вод от поверхностного загрязнения выполнена в соответствии с «Методическими рекомендациями по составлению карт оценки и прогноза экологического состояния геологической среды.... ВСЕГИНГЕО, 2002 г» по основным факторам (критериям) защищенности:

- типы почв и содержание в них гумуса;
- мощность зоны аэрации;
- содержание глинистой фракции в почвах и породах зоны аэрации.

На основе интегральной оценки основных критериев по среднему баллу защищенность подземных вод ранжируется по четырем категориям:

- защищенные- менее 2 баллов;
- относительно защищенные-2,1-4,4 баллов;
- слабозащищенные-4,5-6,8;
- незащищенные – свыше 6,8 баллов.

В соответствии с почвенной картой Оренбургской области (5) в районе расположения водозаборных скважин почвы представлены черноземами обыкновенными с содержанием гумуса до 6-7 %, что соответствует в среднем 1 баллу.

Водозаборными скважинами эксплуатируется татарский водоносный комплекс.

Глубины водозаборных скважин составляют в селе Вознесенка – 70 м, Кинзелька – 98- 110 м, Степной – 170- 192 м,

Водоносные породы вскрыты на глубине в интервале 25- 97 м, т.е. средняя мощность зоны аэрации составляет более 25 м, что соответствует 1 баллу

В литологическом составе пород зоны аэрации переслаивание слабопроницаемых и водоупорных пород, что соответствует 3 баллам

С учетом вышеизложенного, средний балл защищенности подземных вод горизонта на площадки водозабора составит: $(1+1+3): 3 = 1,66$ т.е. по интегральной оценке соответствует защищенным подземным водам.

На основании выше изложенного, эксплуатируемые подземные воды по условиям залегания и гидрогеологическим особенностям, отнесены к достаточно защищенным от проникновения возможного загрязнения с поверхности при решении задачи по определению положения границы первого пояса ЗСО в соответствии с СанПин 2.1.4.1110-02.

6.0. Определение поясов зон санитарной охраны водозаборов

Для предотвращения загрязнения подземных вод водозабора в соответствии с «Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14 марта 2002 г № 10» о введении в действие санитарных правил и норм «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения СанПиН 2.1.4.-1110-02». Согласно СНиП 2.04.02-84 вокруг скважин в целях обеспечения санитарно-эпидемиологической сохранности подземных вод устраиваются зоны санитарной охраны (ЗСО), в которых осуществляются специальные мероприятия, исключающие возможность поступления загрязнений в водозабор и в водоносный горизонт в районе водозабора.

Область фильтрации к водозаборному сооружению может быть разделена на две части: внешнюю и внутреннюю.

Во внешней области траектории движения частиц воды или линии тока огибают водозаборное сооружение.

Внутренняя область, прилегающая к водозабору – область питания подземного водозабора, так как содержит объемы воды, непрерывно поступающие к водозабору (питающие водозабор) и извлекаемые им на поверхность в процессе эксплуатации.

Область питания водозабора отделяется от внешней части области фильтрации отдельной, или нейтральной, линией тока. На этой линии располагается водораздельная точка N, важная с точки зрения охраны водозабора.

Зона санитарной охраны располагается в пределах области питания водозабора. В процессе эксплуатации водозаборного сооружения область захвата непрерывно увеличивается. В плане область захвата одиночного водозабора на каждый момент времени приближенно может быть выражена в виде эллипса, вытянутого вдоль потока подземных вод. Предельное ее положение ЗСО, достигаемое при теоретически бесконечном времени, устанавливается по отдельной (нейтральной) линии.

Для проведения практических расчетов, целесообразно упростить конфигурацию ЗСО. Наиболее просто ее представить в виде прямоугольника, полностью включающего область захвата.

Протяженность R зоны санитарной охраны вверх по потоку подземных вод от водозабора устанавливается по максимальному расстоянию от водозабора до верхней границы области захвата на расчетный промежуток времени T .

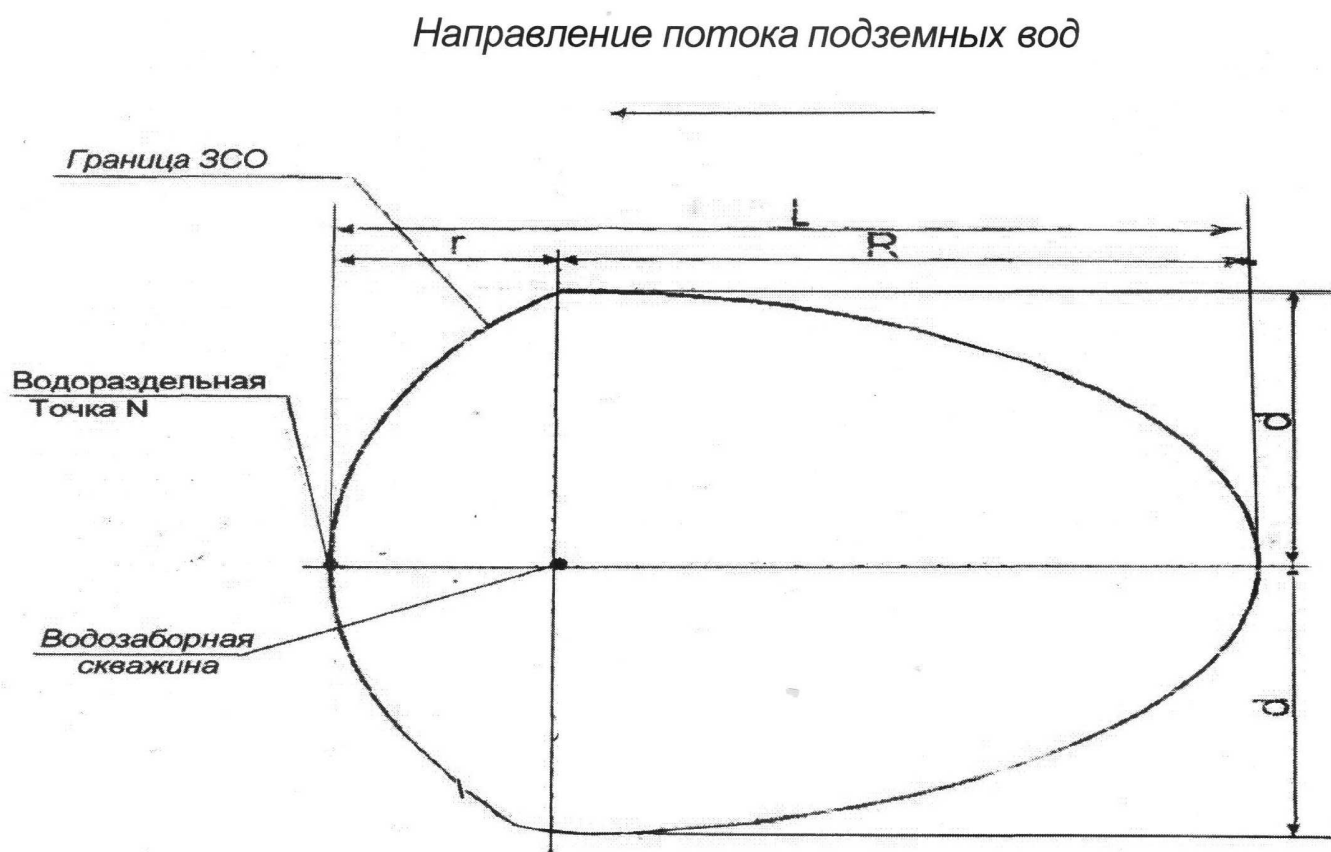
Вниз по потоку подземных вод протяженность r зоны санитарной охраны определяется расстоянием от водозабора до нижней границы зоны захвата водозабора по оси x на тот же расчетный момент времени T .

Общая длина ЗСО водозабора L составит:

$$L=R+r.$$

Ширина зоны санитарной охраны $2d$ принимается равной максимальной ширине эллипса, ограничивающего область захвата водозабора (рис. 6).

ЗСО организуется в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозабора, площадей всех водопроводимых сооружений и водопроводящего канала. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию предназначенную для предупреждения бактериологического и химического загрязнения водоносного горизонта в районе водозабора.



Зоны санитарной охраны организуются в составе трех поясов.

Первый пояс ЗСО (строгого режима) предназначен для защиты подземных вод в месте забора от случайного или умышленного загрязнения.

Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

6.1 . Водозабор с.Кинзелька

6.1.1. Границы ЗСО первого пояса

Хозяйственно-питьевое водоснабжение с.Кинзелька организовано на базе трех скважин №1, № 2, № 3.

Эксплуатируемые подземные воды на основании оценки природной защищенности подземных вод от поверхностного загрязнения(раздел 5) отнесены к достаточно защищенным

Граница зоны санитарной охраны первого пояса вокруг водозаборных скважин, № 2 и № 3 соответствует радиусу 30 м.

Вокруг скважин предусмотрено ограждение территории ЗСО строгого режима 60м x 60м. В пределах ЗСО первого пояса отсутствуют все виды строительства. План границ на рис.6.1.

Водозаборная скважина № 1 находится на застроенной территории. Для данной скважины создание ЗСО в нормативных требованиях (радиусом 30 м) частично не представляется возможным: с южной стороны примыкает улица Победы на расстоянии 15 м. Оптимальная территория ограждения ЗСО первого пояса составляет 45 x 60 м. План границ на рис.6.2. .

В соответствии с СанПин 2.1.4.1110-02 п.2.2.1.1. Для водозаборов из защищенных подземных вод, расположенных на территории объекта или жилой застройки, где исключается возможность загрязнения почвы и подземных вод на водозаборной площадке, размеры первого пояса ЗСО допускается сокращать при условии гидрогеологического обоснования по согласованию с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Гидрогеологическое обоснование допустимости сокращения зоны санитарной охраны первого пояса на 15 м на юг от скв1.

1. Скважина эксплуатируется более 25 лет (пробурена в октябре 1985 г). Рядом со скважиной нет действующих объектов (свалок мусора, сараев, туалетов), представляющих опасность в части возможного загрязнения почвы и подземных вод.

2. Глубина водозаборной скважины 110 м. По данным бурения водоносные породы вскрыты на глубине от 25 до 110 м. В верхней части геологического разреза залегает слой плотный глины мощностью 7,0 м и слой плотного мергеля мощностью 15 м. Воды напорные.

3. Водоносный горизонт защищенный. О степени естественной (природной) защищенности подземных вод от поверхностного загрязнения и надежной изоляции продуктивного водоносного горизонта свидетельствуют:

- перекрывающий глинистый водоупор 7,0 м;
- значительная глубина залегания 25- 110 м, воды напорные.

3. Надежная конструкция водозаборной скважины (бетонированный колодец над устьем скважины, герметизация оголовка скважины) исключает случайное загрязнение.

4. Вокруг скважины №1 оптимально выполнить ограждение зоны санитарной охраны первого пояса на расстоянии: 30 м на север; 15 м на юг; 30 м на запад и на восток.

5. По данным лабораторного исследования проб воды загрязнения подземных вод не фиксировалось (прежде всего отсутствие неблагоприятных значений санитарно-микробиологических показателей) являются прямым показателем, что исключена возможность загрязнения подземных вод, а также свидетельствуют, что размеры и конфигурация зоны строгого режима вокруг скважины достаточны для обеспечения особого режима водопользования, включая сохранение естественного качественного состава питьевой воды и дают основание утвердить ее, как отвечающую требованиям СанПин 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

В пределах ЗСО отсутствуют все виды строительства.

Охрана скважин организована. Подъездной путь к скважине предусмотрен. План границ ЗСО представлен на рис. 6.1.1.

Охрана скважин организована. Подъездной путь к скважине предусмотрен. План границ ЗСО представлен на рис. 6.1.1.

6.1.2. Границы ЗСО второго и третьего поясов

Границы второго и третьего поясов ЗСО определены гидродинамическими расчетами по методике, изложенной в книге А.Е.Орадовской «Санитарная охрана водозаборов подземных вод» за 1987 г. [1].

Для расчетов границ зон санитарной охраны водозабора приняты следующие параметры:

m (Н)- мощность водосодержащих пород, 50,0 м;

q – удельный дебит скважины при откачке, 0,3 л/сек ;

A - безразмерный коэффициент принимается равным 130;

i - уклон потока подземных вод, 0,01;

p –пористость, 0,2 ;

T_m -время продвижения возможного бактериологического загрязнения – 200 сут;

T_x - время продвижения возможного химического– 25 лет (9125 сут);

Q – производительность водозаборной скважины принята - $100 \text{ м}^3/\text{сут}$ (насос производительностью $10 \text{ м}^3/\text{час}$, время работы скважины – 10 часов в сутки);

По формулам определяем расчетные параметры.

Коэффициент водопроницаемости (Km):

$$Km = A q = 130 \times 0,3 = 39 \text{ м}^2/\text{сут}$$

Расход естественного потока (q): $q = K m i = 39 \times 0,01 = 0,39 \text{ м}^2/\text{сут}$

Расчет положения водораздельной точки N для II и III поясов ЗСО на производительность водозабора $Q - 100 \text{ м}^3/\text{сут}$:

$$X = \frac{Q}{2\pi q}$$

Подставляем численные значения в формулу

$$X = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 0,39} = 40,82$$

Приведенное время T_2 и T_3 для ЗСО второго и третьего поясов определяется по формулам:

$$T_2 = \frac{T_m q}{\pi m X} \quad \text{и} \quad T_3 = \frac{T_x q}{\pi m X}$$

Подставляем численные значения:

$$T_2 = \frac{200 \times 0,39}{0,2 \times 50 \times 40,82} = 0,19$$

$$T_3 = \frac{9125 \times 0,39}{0,2 \times 50 \times 40,82} = 8,72$$

В таблице 8 [1] находим приведенные параметры R_i , r_i и d_i в зависимости от расчетного времени T_2 и T_3 :

T_i	R_i	r_i	d_i
$T_2 0,19$	0,773	0,507	0,626
$T_3 8,72$	11,528	1	2,722

Переходя к размерным величинам R , r , d по формулам: получим расчетные границы ЗСО второго пояса:

$$R_2 = X \times R_i = 40,82 \times 0,773 = 31,55 \text{ м}$$

$$r_2 = X \times r_i = 40,82 \times 0,507 = 20,7 \text{ м, принимаем } 30 \text{ м}$$

$$d_2 = X \times d_i = 40,82 \times 0,626 = 26 \text{ м, принимаем } 30 \text{ м}$$

Общая протяженность: $L_2 = R_2 + r_2 = 31,55 + 30 = 61,55 \text{ м}$. Ширина: $2 d_2 = 60 \text{ м}$.

На основании расчетов установлено: зона санитарной охраны второго пояса вокруг водозаборных скважин практически совпадает с зоной санитарной охраны первого пояса.

Для скважин № 2, № 3 территория зоны санитарной охраны второго пояса свободная от застройки. Для скважины № 1 в пределах территории зоны санитарной охраны второго пояса на юг от скважины на расстоянии 15 м проходит ул. Победы.

План объединенных границ ЗСО I и ЗСО II поясов в масштабе 1: 1000 дан на рис.6.1.-6.2.

Ситуационный план к расчету границ ЗСО второго пояса в масштабе 1: 10000 представлен на рис. 6.3.

На территории ЗСО I и ЗСО II поясов застройки нет, потенциальных источников загрязнения подземных вод нет

Расчет границ ЗСО третьего пояса:

$$R_3 = X \times R_i = 40,82 \times 11,528 = 471 \text{ м}$$

$$r_3 = X \times r_i = 40,82 \times 1 = 41 \text{ м}$$

$$d_3 = X \times d_i = 40,82 \times 2,722 = 111 \text{ м}$$

На основании расчетов рекомендуется создать на водозаборах зоны санитарной охраны третьего пояса в следующих границах:

Общая протяженность: $L_3 = R_3 + r_3 = 471 + 41 = 512 \text{ м}$. Ширина: $2 d_3 = 222 \text{ м}$.

План границ ЗСО I II пояса в масштабе 1: 25000 дан на рис.6.4. В пределах территории ЗСО объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод нет. Территория ЗСО – земля сельхозназначения (пастбище) и частично жилая застройка (скв.№1).

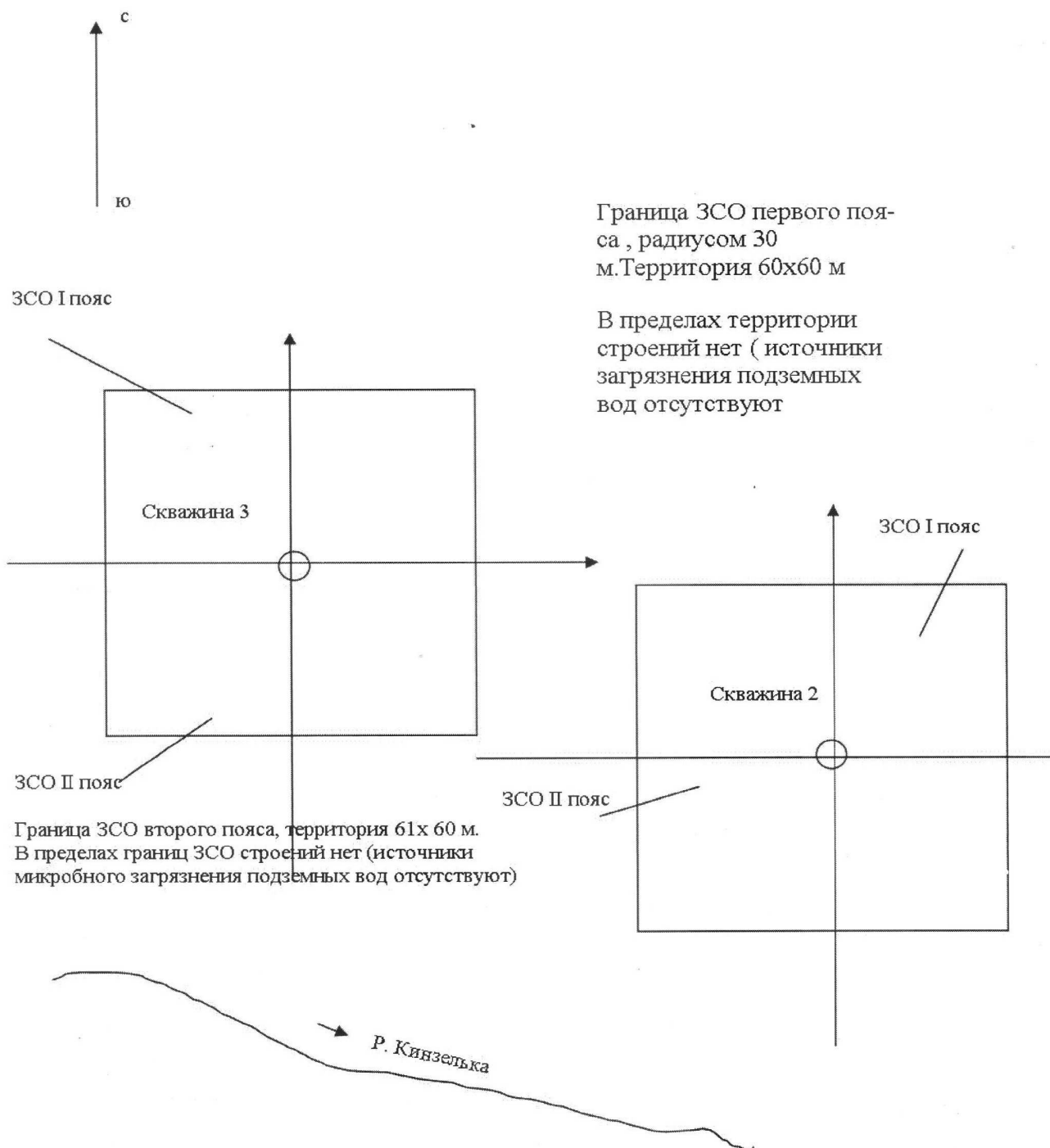


Рис. 6.1 План объединенных границ ЗСО I и II поясов для водозаборных скважин № 2, № 3 с.Кинзелька

Масштаб 1 : 1000

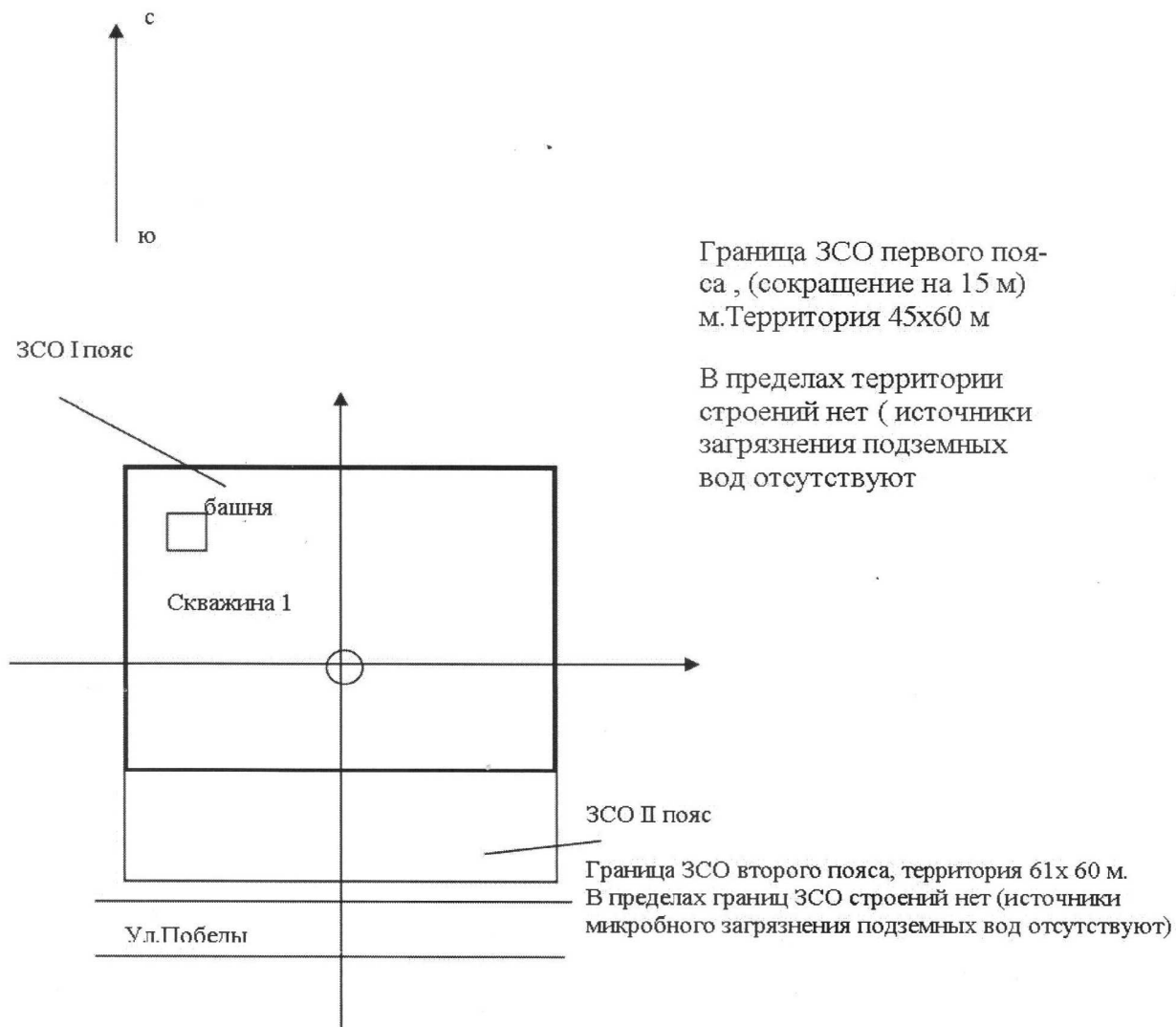


Рис. 6.2. План объединенных границ ЗСО I и II поясов для водозаборной скважины № 1 с.Кинзелька

Масштаб 1 : 1000

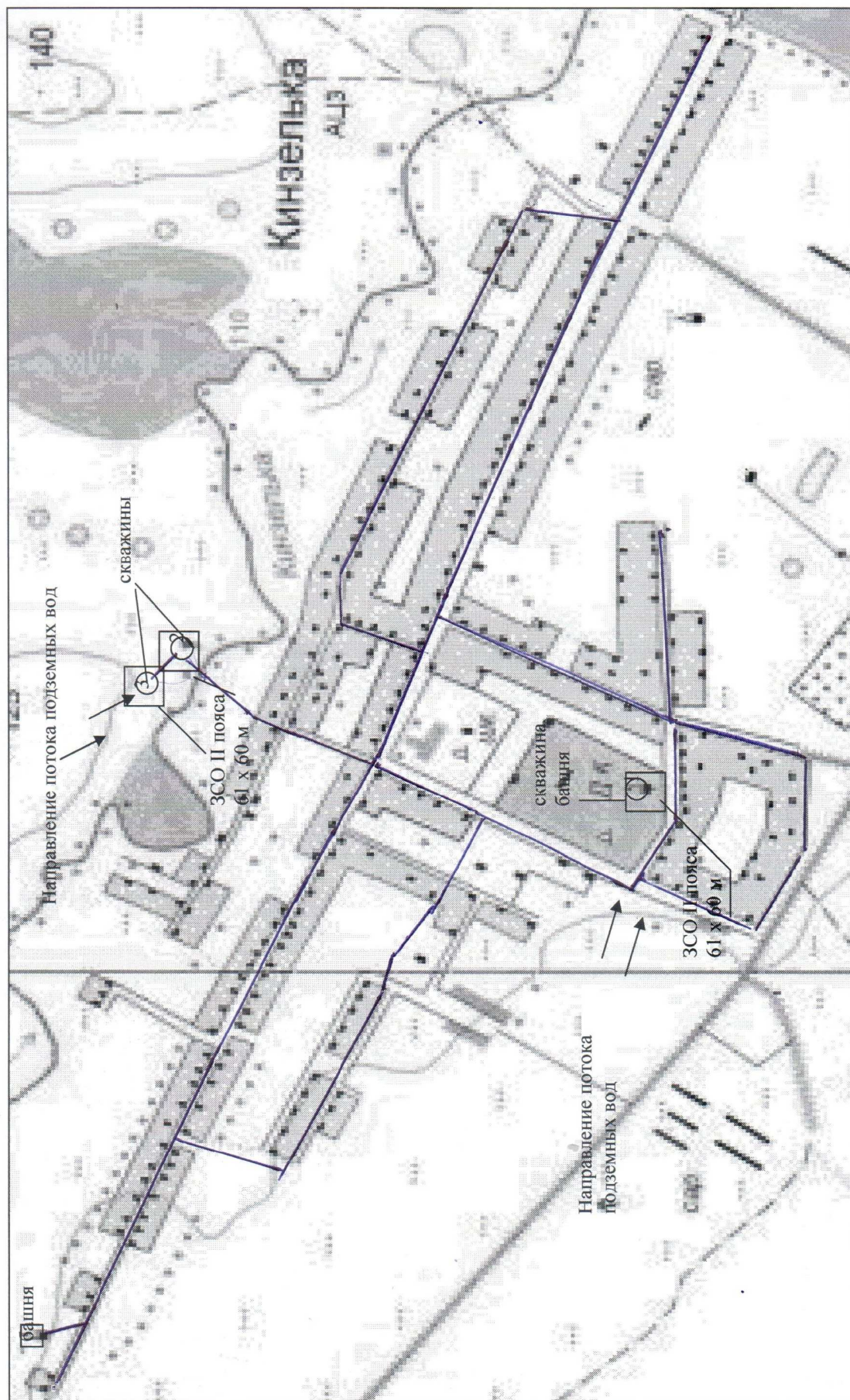


Рис.6.3 Ситуационный план к расчету границ ЗСО второго пояса . Масштаб 1: 10000

кинзелька водоем

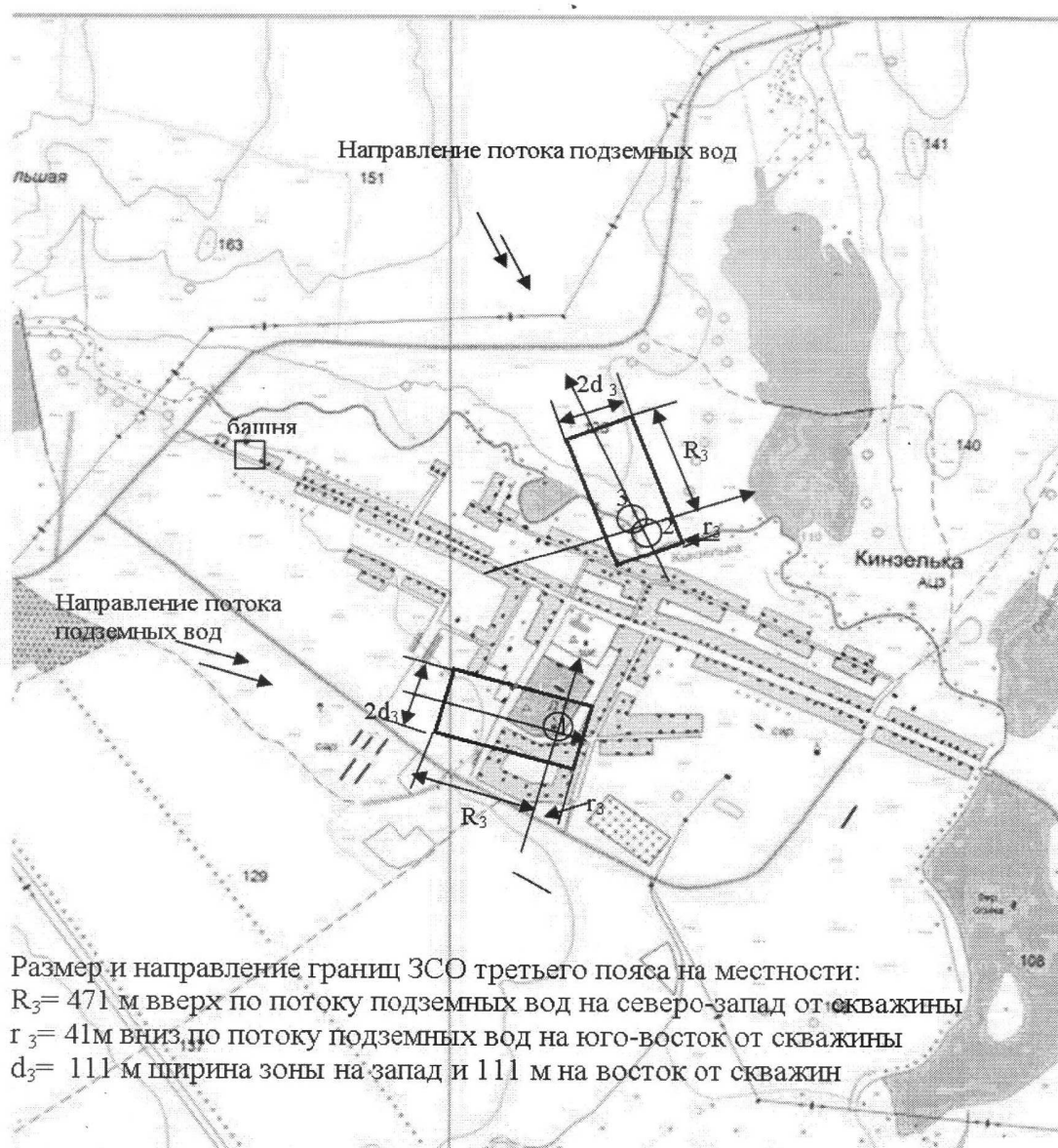


Рис.6.4. Ситуационный план границ ЗСО III пояса на скважинах в с.Кинзелька
 Масштаб 1: 25000

6.2 . Водозабор с. Вознесенка

6.2.1. Границы ЗСО первого пояса

Хозяйственно-питьевое водоснабжение с.Вознесенка организовано из одной скважины №8.

Эксплуатируемые подземные воды на основании оценки природной защищенности подземных вод от поверхностного загрязнения(раздел 5) отнесены к достаточно защищенным

Граница зоны санитарной охраны первого пояса вокруг водозаборной скважины соответствует радиусу 30 м.

Вокруг скважины предусмотрено ограждение территории ЗСО строгого режима 60м x 60м. В пределах ЗСО первого пояса отсутствуют все виды строительства.

Охрана скважин организована. Подъездной путь к скважине предусмотрен. План границ ЗСО представлен на рис. 6.5.

6.2.2. Границы ЗСО второго и третьего поясов

Границы второго и третьего поясов ЗСО определены гидродинамическими расчетами по методике, изложенной в книге А.Е.Орадовской «Санитарная охрана водозаборов подземных вод» за 1987 г. [1].

Для расчетов границ зон санитарной охраны водозабора приняты следующие параметры:

m (Н)- мощность водосодержащих пород, 35,0 м;

q – удельный дебит скважины при откачки, 0,12 л/сек ;

A - безразмерный коэффициент принимается равным 130;

i - уклон потока подземных вод, 0,01;

p –пористость, 0,2 ;

T_m -время продвижения возможного бактериологического загрязнения – 200 сут;

T_x - время продвижения возможного химического– 25 лет (9125 сут);

Q – производительность водозаборной скважины принята - 100 м³/сут (насос производительностью 10 м³/час, время работы скважины – 10 часов в сутки) ;

По формулам определяем расчетные параметры.

Коэффициент водопроводимости (K_m) :

$$K_m = A q = 130 \times 0,12 = 15,6 \text{ м}^2/\text{сут}$$

Расход естественного потока (q) : $q = K m i = 15,6 \times 0,01 = 0,156 \text{ м}^2/\text{сут}$

Расчет положения водораздельной точки N для II и III поясов ЗСО на производительность водозабора Q – 100 м³/сут :

$$X = \frac{Q}{2\pi q} = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 0,156} = 102$$

Приведенное время T_2 и T_3 для ЗСО второго и третьего поясов определяется по формулам :

$$T_2 = \frac{T_m q}{\pi m X} \quad \text{и} \quad T_3 = \frac{T_x q}{\pi m X}$$

Подставляем численные значения:

$$T_2 = \frac{200 \times 0,156}{0,2 \times 35 \times 102} = 0,044$$

$$T_3 = \frac{9125 \times 0,156}{0,2 \times 35 \times 102} = 1,99$$

В таблице 8 [1] находим приведенные параметры R_i , r_i и d_i в зависимости от расчетного времени T_2 и T_3 :

T_i	R_i	r_i	d_i
T_2 0,044	0,351	0,284	0,315
T_3 1,99	3,506	0,948	1,421

Переходя к размерным величинам R , r , d по формулам: получим расчетные границы ЗСО второго пояса:

$$R_2 = X \times R_i = 102 \times 0,351 = 36 \text{ м}$$

$$r_2 = X \times r_i = 102 \times 0,284 = 29 \text{ м}, \text{ принимаем } 30 \text{ м}$$

$$d_2 = X \times d_i = 102 \times 0,315 = 33 \text{ м}$$

$$\text{Общая протяженность: } L_2 = R_2 + r_2 = 36 + 30 = 66 \text{ м. Ширина: } 2 d_2 = 66 \text{ м.}$$

План границ ЗСО I и ЗСО II поясов в масштабе 1: 1000 дан на рис.6.5 . Ситуационный планк расчету границ ЗСО II пояса в масштабе 1: 10000 дан на рис.6.6 На территории ЗСО I и ЗСО II поясов застройки нет, потенциальных источников загрязнения подземных вод нет

Расчет ЗСО третьего пояса:

$$R_3 = X \times R_i = 102 \times 3,506 = 358 \text{ м}$$

$$r_3 = X \times r_i = 102 \times 0,948 = 97 \text{ м}$$

$$d_3 = X \times d_i = 102 \times 1,421 = 145 \text{ м}$$

На основании расчетов рекомендуется создать на водозаборах зоны санитарной охраны третьего пояса в следующих границах:

$$\text{Общая протяженность: } L_3 = R_3 + r_3 = 358 + 97 = 455 \text{ м. Ширина: } 2 d_3 = 290 \text{ м}$$

План границ ЗСО I II пояса в масштабе 1: 25000 дан на рис.6.7. В пределах территории ЗСО объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод нет. Территория ЗСО – земля сельхозназначения (пастбище) и частично жилая застройка (скв.№1).

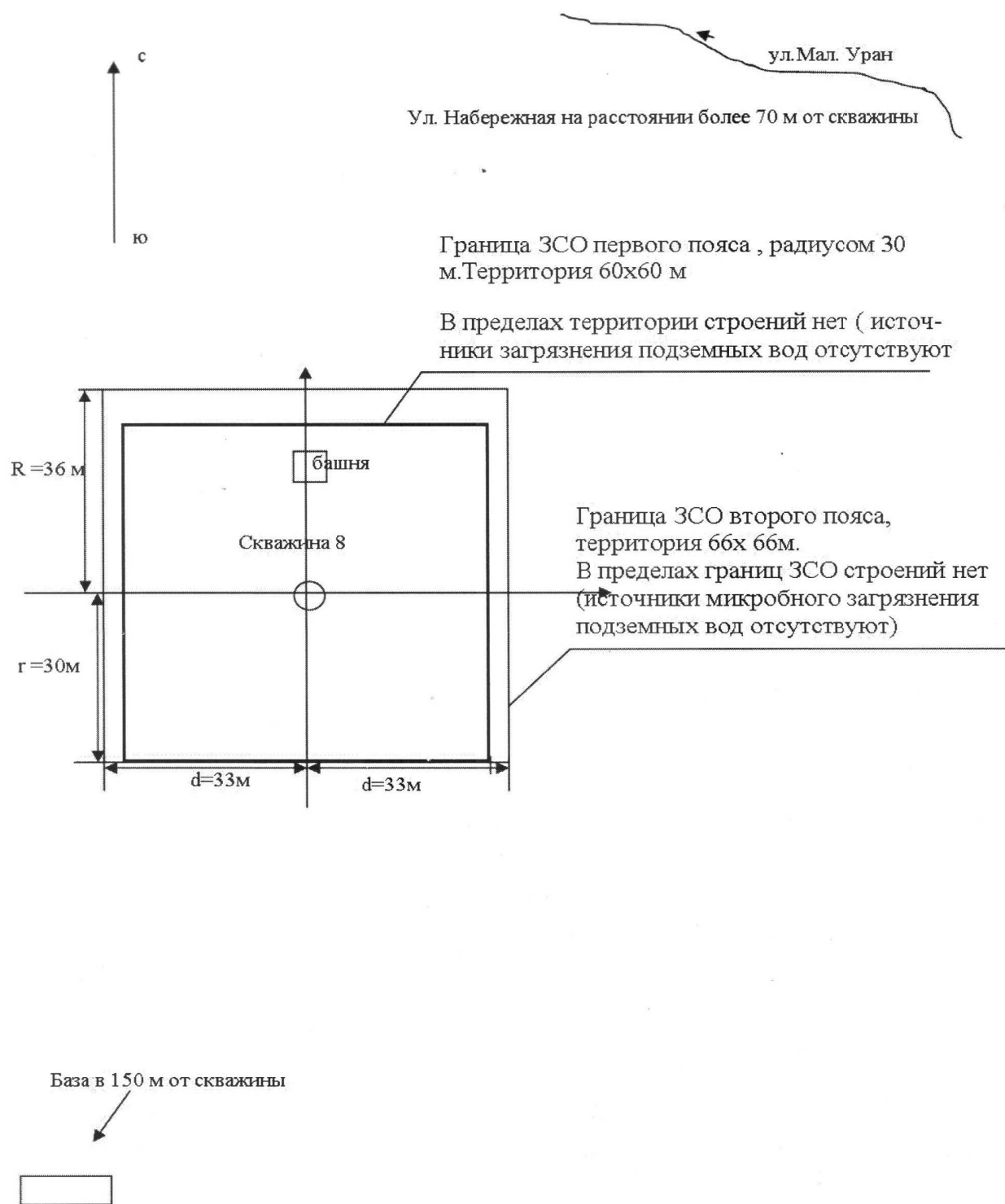


Рис. 6.5. План границ ЗСО I и II поясов для водозаборной скважины № 8 с. Вознесенка
Масштаб 1 : 1000

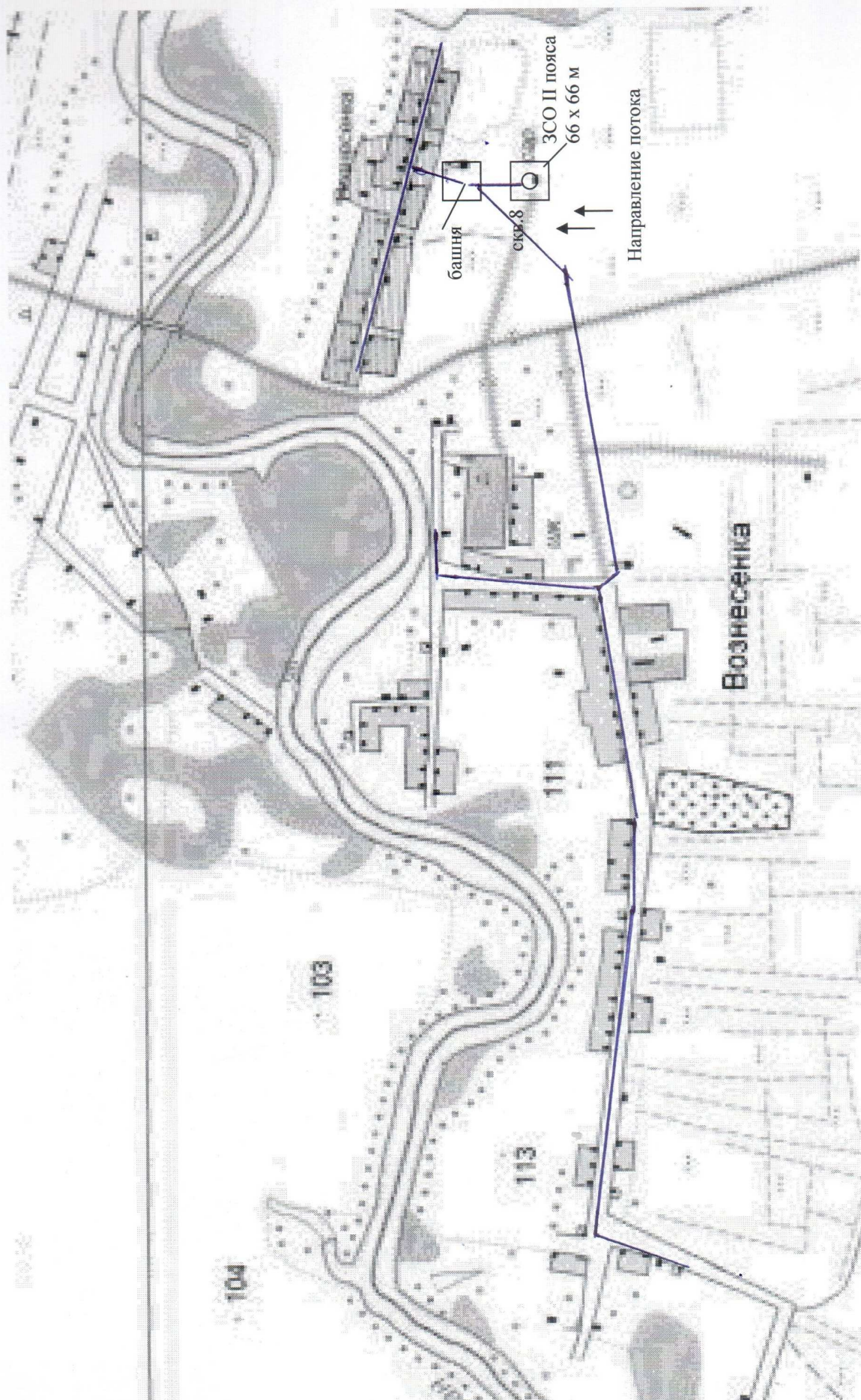


Рис.6.6. Ситуационный план к расчету границ ЗСО второго пояса . Масштаб 1: 10000

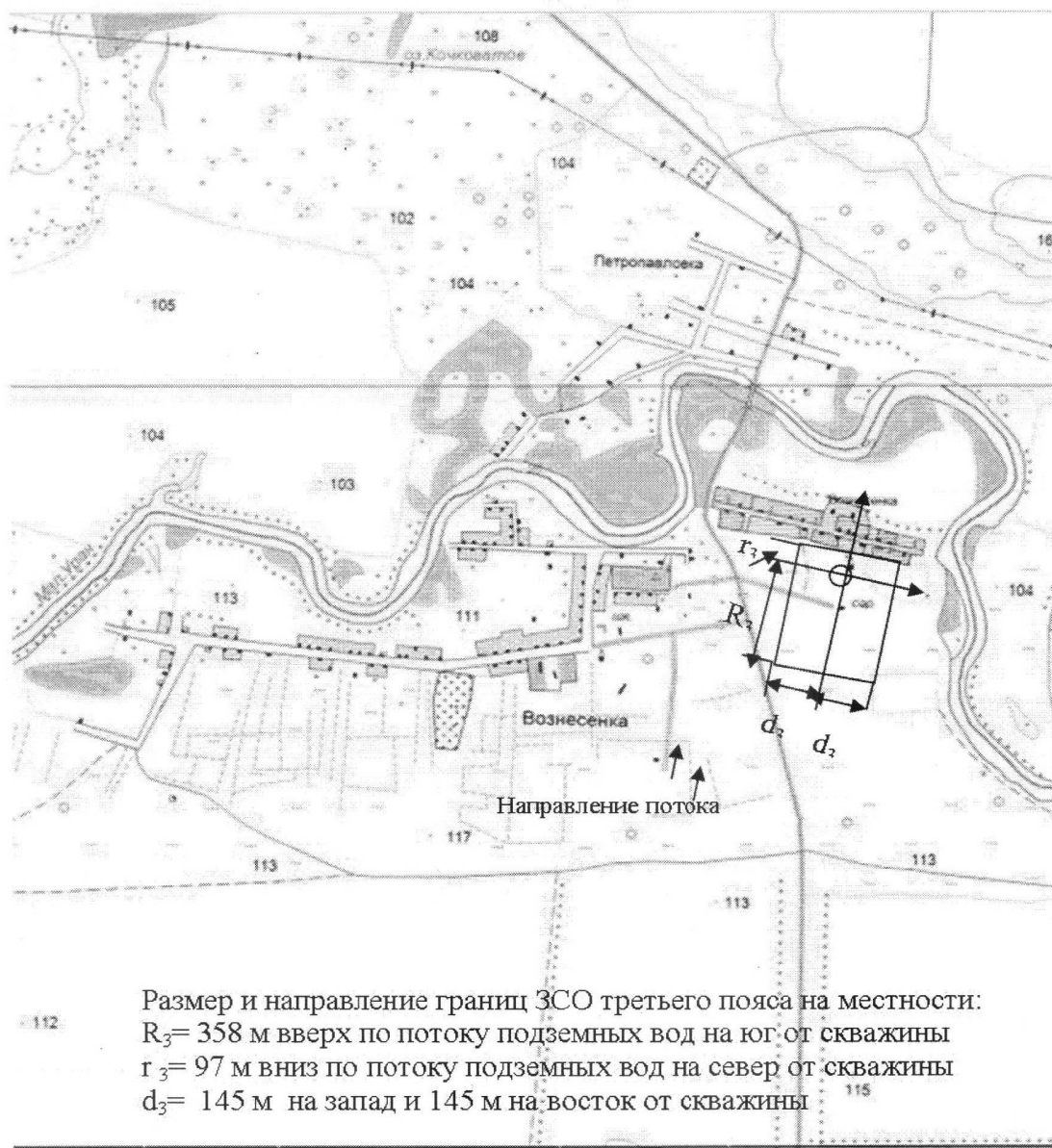


Рис.6.7. Ситуационный план границ ЗСО III пояса на скважине в .Вознесенка
 Масштаб 1: 25000

6.3 . Водозабор п.Степной

6.3.1. Границы ЗСО первого пояса

Водоснабжение п.Степной организовано из двух скважин №5 и № 6.

Эксплуатируемые подземные воды на основании оценки природной защищенности подземных вод от поверхностного загрязнения(раздел 5) отнесены к достаточно защищенным

Граница зоны санитарной охраны первого пояса вокруг водозаборной скважины соответствует радиусу 30 м.

Вокруг скважин предусмотрено ограждение территории ЗСО строгого режима 60м x 60м. В пределах ЗСО первого пояса отсутствуют все виды строительства.

Охрана скважин организована. Подъездной путь к скважинам предусмотрен. План границ ЗСО представлен на рис. 6.8.

6.2.2. Границы ЗСО второго и третьего поясов

Границы второго и третьего поясов ЗСО определены гидродинамическими расчетами по методике, изложенной в книге А.Е.Орадовской «Санитарная охрана водозаборов подземных вод» за 1987 г. [1].

Для расчетов границ зон санитарной охраны водозабора приняты следующие параметры:

m (Н)- мощность водосодержащих пород, 45,0 м;

q – удельный дебит скважины при откачки, 0,15 л/сек ;

A - безразмерный коэффициент принимается равным 130;

i - уклон потока подземных вод, 0,01;

p –пористость, 0,2 ;

T_m -время продвижения возможного бактериологического загрязнения – 200 сут;

T_x - время продвижения возможного химического– 25 лет (9125 сут);

Q – производительность водозаборной скважины принята - 100 м³/сут (насос производительностью 10 м³/час, время работы скважины – 10 часов в сутки) ;

По формулам определяем расчетные параметры.

Коэффициент водопроводимости (K_m) :

$$K_m = A q = 130 \times 0,15 = 19,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

Расход естественного потока (q) :
м²/сут

$$q = K m i = 19,5 \times 0,01 = 0,195$$

Расчет положения водораздельной точки N для II и III поясов ЗСО на производительность водозабора Q – 100 м³/сут :

$$X = \frac{Q}{2\pi q}$$

Подставляем численные значения в формулу

$$X = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 0,195} = 82$$

Приведенное время T_2 и T_3 для ЗСО второго и третьего поясов определяется по формулам :

$$T_2 = \frac{T_m q}{\pi m X} \quad \text{и} \quad T_3 = \frac{T_x q}{\pi m X}$$

Подставляем численные значения:

$$T_2 = \frac{200 \times 0,195}{0,2 \times 45 \times 82} = 0,05 \quad T_3 = \frac{9125 \times 0,195}{0,2 \times 45 \times 82} = 2,4$$

В таблице 8 [1] находим приведенные параметры R_i , r_i и d_i в зависимости от расчетного времени T_2 и T_3 :

T_i	R_i	r_i	d_i
$T_2 \ 0,05$	0,351	0,284	0,315
$T_3 \ 2,4$	4,128	0,975	1,931

Переходя к размерным величинам R , r , d по формулам: получим расчетные границы ЗСО второго пояса:

$$R_2 = X \times R_i = 82 \times 0,351 = 29 \text{ м}$$

$$r_2 = X \times r_i = 82 \times 0,284 = 23 \text{ м}, \text{ принимаем } 30 \text{ м}$$

$$d_2 = X \times d_i = 82 \times 0,315 = 26 \text{ м}, \text{ принимаем } 30 \text{ м}$$

На основании расчетов установлено: зона санитарной охраны второго пояса вокруг водозаборных скважин практически совпадает с зоной санитарной охраны первого пояса.

Принимается объединенная граница ЗСО первого и второго поясов.

План объединенной границы ЗСО I и ЗСО II поясов в масштабе 1: 1000 дан на рис.6.8 .

Ситуационный план к расчету границ ЗСО II пояса в масштабе 1: 10000 дан на рис.6.9 На территории ЗСО I и ЗСО II поясов застройки нет, потенциальных источников загрязнения подземных вод нет .

Расчет ЗСО третьего пояса:

$$R_3 = X \times R_i = 82 \times 4,128 = 339 \text{ м}$$

$$r_3 = X \times r_i = 82 \times 0,975 = 80 \text{ м}$$

$$d_3 = X \times d_i = 82 \times 1,931 = 159 \text{ м}$$

На основании расчетов рекомендуется создать на водозаборных скважинах зоны санитарной охраны третьего пояса в следующих границах:

Общая протяженность: $L_3 = R_3 + r_3 = 339 + 80 = 419 \text{ м}$. Ширина: $2 d_3 = 318 \text{ м}$.

План границ ЗСО I II пояса в масштабе 1: 25000 дан на рис.6.10. В пределах территории ЗСО третьего пояса объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод нет. Территория ЗСО – земля сельхозназначения (пастбище).



Рис. 6.8. План объединенных границ ЗСО I и II поясов для водозаборных скважин п.Степной

Масштаб 1 : 1000

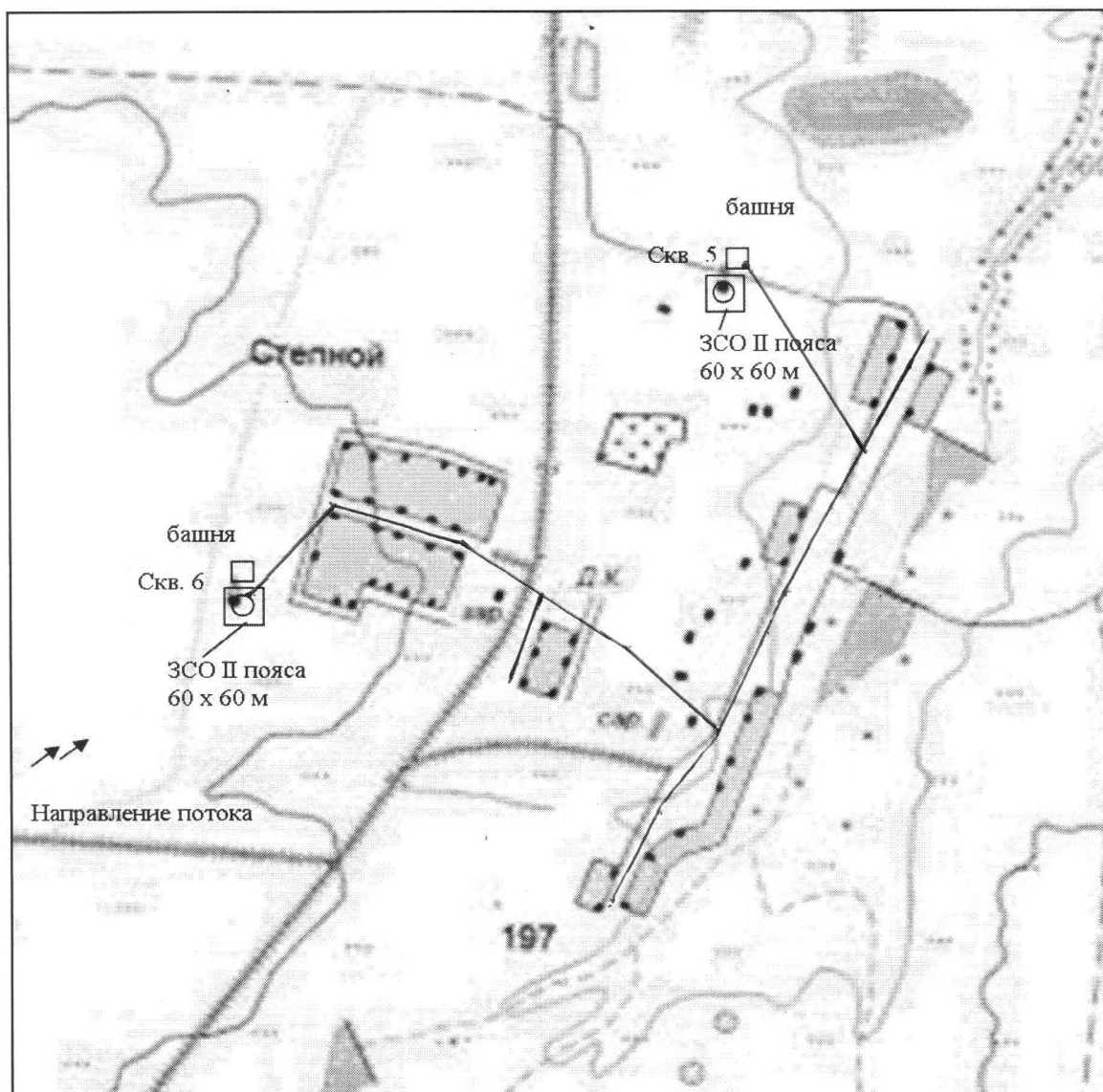
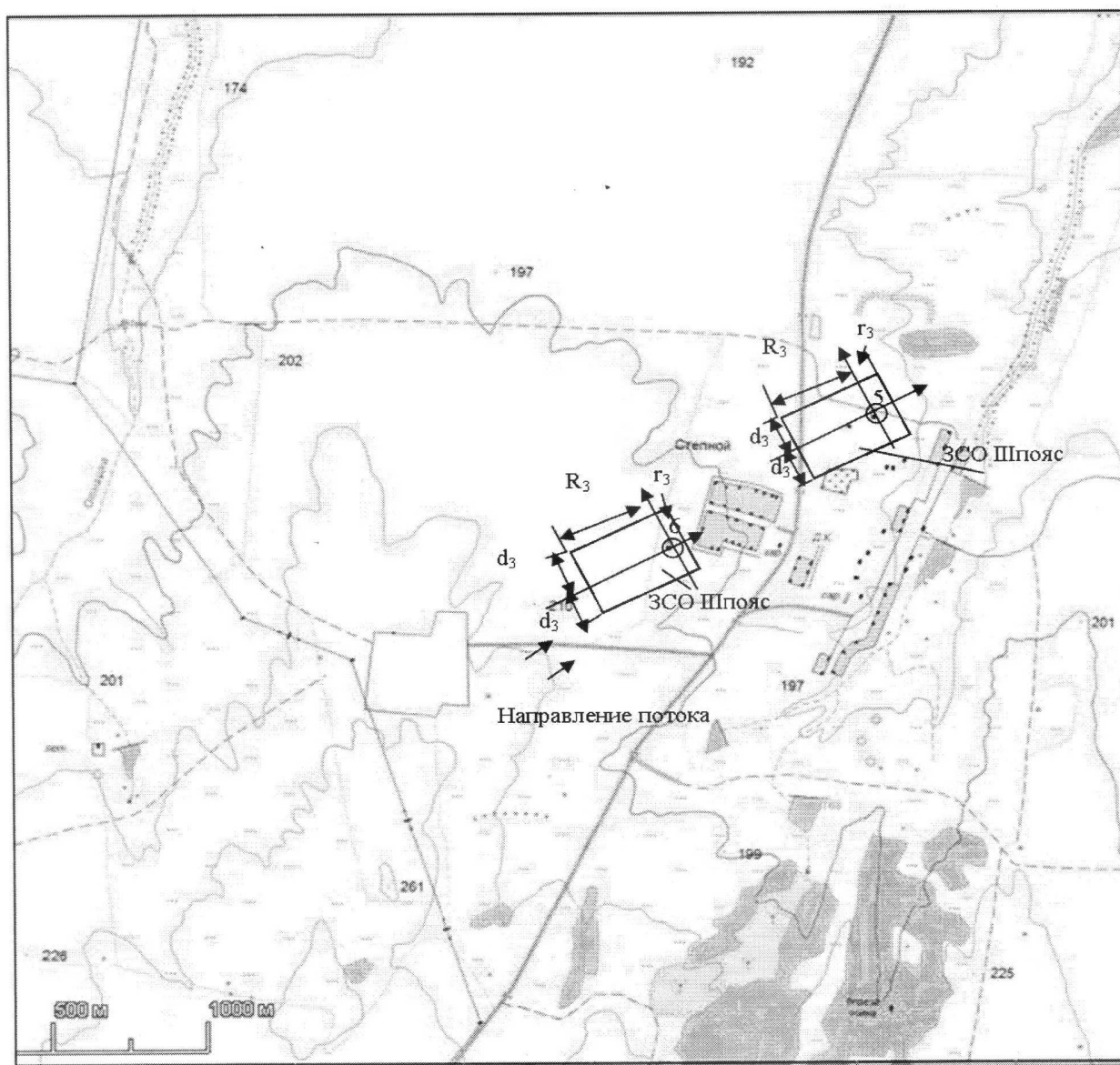


Рис.6.9 Ситуационный план к расчету границ ЗСО второго пояса . Масштаб 1: 10000



Размер и направление границ ЗСО третьего пояса на местности:
 $R_3 = 339\text{ м}$ вверх по потоку подземных вод на юго-запад от скважины
 $r_3 = 41\text{ м}$ вниз по потоку подземных вод на северо-восток от скважины
 $d_3 = 159\text{ м}$ ширина зоны на запад и 159 м на восток от скважин

Рис.6.10. Ситуационный план границ ЗСО III пояса на скважинах в п.Степной

6.4. Санитарно-защитная полоса

Санитарная охрана водоводов, расположенных за пределами II и III поясов обеспечивается санитарно-защитной полосой на всем протяжении.

По гидрогеологическим условиям (отсутствие грунтовых вод на глубину более 10 м) и рельефу местности ширина санитарно-защитной полосы водоводов в населенных пунктах Кинзелька, Вознесенка, Степной принята по 10 м по обе стороны от крайних линий водоводов.

В с. Кинзелька протяженность водопроводной сети составляет 8500 м.

В с. Вознесенка протяженность водопроводной сети 6000 м.

В п. Степной протяженность водопроводной сети 4000 м.

В случае необходимости допускается сокращение ширины санитарно-защитной полосы для водоводов, проходящих по застроенной территории.

Отдельностоящие водонапорные башни обеспечиваются санитарно-защитной полосой шириной 10 м.

7.0. Правила и режим использования территорий, входящих в зону санитарной охраны

Правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в зону санитарной охраны всех поясов подземного источника водоснабжения предусматривают выполнение определенных мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения подземных вод при эксплуатации.

7.1. Мероприятия на территории I пояса

Первый пояс создается для устранения возможности случайного или умышленного загрязнения водозаборного сооружения.

Вокруг всех водозаборных скважин устанавливается граница первого пояса ЗСО, размер границ ЗСО обоснован в разделе 6.

Земельный участок вокруг скважин в границах первого пояса ЗСО должен находиться в хозяйственном ведении владельца скважины. На территории ЗСО предусмотрено выполнение комплекса санитарно-технических мероприятий, изложенных ниже.

САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

№п/п	Мероприятия	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Ответственный за контроль
1	Спланировать территорию первого пояса ЗСО для отвода	II квартал 2014г	МУП МКП«Старт»	В установленном порядке органы Санэпиднадзора

	поверхностного стока за ее пределы, сделать обваловку.			
2	Выполнить ограждение первого пояса ЗСО высотой не менее 1,6м и поддерживать его в надлежащем порядке, участок ЗСО оборудовать внутренними проездами шириной 3,5 м, с гравийным покрытием.	II квартал 2014г	МУП МКП«Старт»	В установленном порядке органы Санэпиднадзора
3	Обустроить подъезд к скважине	II квартал 2014 г	МУП МКП«Старт»	В установленном порядке органы Санэпиднадзора
4	На входной калитке установить предупреждающий знак о запрещении входа посторонним лицам.	постоянно	МУП МКП«Старт»	В установленном порядке органы Санэпиднадзора
5	Не допускать застройки территории сооружениями не относящимися к водопроводным.	постоянно	МУП МКП«Старт»	В установленном порядке органы Санэпиднадзора
6	Производить систематический химический, бактериологический, радиологический контроль качества воды из скважин	постоянно	МУП МКП«Старт»	В установленном порядке органы Санэпиднадзора
7	Оборудовать скважины аппаратурой для систематического контроля	III квартал 2014 г	МУП МКП«Старт»	В установленном порядке органы Санэпиднадзора

	фактического дебита при эксплуатации проектной производительности			
8	Разработать проект мониторинга подземных вод	По согласованию с «Оребургнедра»	МУП МКП«Старт»	В установленном порядке органы Санэпиднадзора и геолконтроля

7.1. Мероприятия в пределах ЗСО II пояса

Второй пояс ЗСО предназначен для защиты источника водоснабжения от микробного загрязнения.

Для скважин населенных пунктов Кинзелька, Вознесенка, Степной граница второго пояса определена гидродинамическим расчетом.

В пределах расчетных границ ЗСО второго пояса объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод нет.

Режим и хозяйственное использование территории, входящей в зону санитарной охраны второго пояса сводится к выполнению мероприятий запретительного характера изложенных ниже.

САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

№п/п	Мероприятия	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Ответственный за контроль
1	Запретить: - складирование нечистот, минеральных удобрений, горюче-смазочных материалов; - применение ядохимикатов. -своевременное выполнение санитарных мероприятий в соответствии с СанПиН2.1.4.1110-02	постоянно	Администрация МО Кинзельский сельсовет	В установленном порядке органы санэпиднадзора
2	В перспективе при планировании хозяйственной деятельности на прилегающей к водозабору территории	постоянно	Администрация МО Кинзельский сельсовет	В установленном порядке органы санэпиднадзора

	необходимо учитывать размеры ЗСО и регламентировать в ее пределах размещение объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод.			
3	Предусмотреть мероприятия по санитарному благоустройству территории в границах ЗСО	Незамедлительно при обнаруж. тенденции ухудшения качества подземных вод	Администрация МО Кинзельский сельсовет	В установленном порядке органы санэпиднадзора

7.3. Мероприятия в пределах ЗСО III пояса

Третий пояс ЗСО предназначен для защиты источника водоснабжения от химического загрязнения. Для скважин населенных пунктов граница третьего пояса определена гидродинамическим расчетом.

Потенциальных источников химического загрязнения почвы и подземных вод в пределах границ ЗСО нет.

На перспективу при планировании хозяйственного использования территории в районе расположения водозабора необходимо учитывать границы ЗСО I II пояса.

САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

№п/п	Мероприятия	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Ответственный за контроль
1	Запретить: - складирование нечистот, минеральных удобрений, горюче-смазочных материалов; - применение ядохимикатов. -своевременное выполнение	постоянно	Администрация МО Кинзельский сельсовет	В установленном порядке органы санэпиднадзора

	санитарных мероприятий в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02			
2	Обследование территории с целью выявления бездействующих, дефектных скважин В случае обнаружения заброшенных скважин, ликвидировать их по нормативным требованиям (правилам) ликвидационного тампонажа.	III квартал 2014г	Администрация МО Кинзельский сельсовет	В установленном порядке органы санэпиднадзора
3	Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова производить при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора	постоянно	Администрация МО Кинзельский сельсовет	В установленном порядке органы санэпиднадзора

7.4. Мероприятия по санитарно-защитной полосе

В пределах санитарно-защитной полосы водопроводов не допускать размещение источников загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, помойные ямы, приемники мусора).

Список использованных источников

1. А.Е. Орадовская, Н.Н. Лапшин. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. Москва, изд-во «Недра», 1987 г.
2. Справочное руководство гидрогеолога. Ленинград «Недра», 1979 г.
3. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. Санитарные правила и нормы 2.1.4.1110-02. Москва, информационно-издательский центр Госкомсанэпидемнадзора России, 2002 г.
4. Гидрогеологи СССР. Том XLIII. Оренбургская область. Издательство «Недра» Москва, 1972 г.
5. Атлас Оренбургской области Москва, Федеральная служба геодезии и картографии России, 1992 г.
6. Методические рекомендации по составлению карт оценки и прогноза экологического состояния геологической среды масштабов 1: 100000-1: 200000, 1:500000-1:1000000. Москва, ВСЕГИНГЕО, 2002 г.
7. Паспорта на водозаборные скважины.