



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека по Самарской области
443079, г. Самара, проезд Георгия Митирева, 1. тел. (846) 260 38 25, факс 260 37 99

(наименование территориального органа)

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 63.СЦ.04.000.Т.000175.01.20

от 18 февраля 2020 года

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что требования, установленные в проектной документации (перечислить рассмотренные документы, указать наименование и адрес организации-разработчика):

Проект зон санитарной охраны водозабора (ЗСО) села Малая Глушица Большеглушицкого района Самарской области (3 скважины), для МУ Администрация сельского поселения Малая Глушица Большеглушицкого района Самарской области

Юридический адрес: Россия, 446191, Самарская область, Большеглушицкий район, с. Малая Глушица, ул. Советская, д.60.

Фактический адрес: Россия, Самарская область, Большеглушицкий район, с. Малая Глушица.

Разработчик проекта: ООО «НПО ЭКОС»

Юридический адрес разработчика: 443001, Самарская область, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д.194, к.317

СООТВЕТСТВУЮТ (~~НЕ СООТВЕТСТВУЮТ~~) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (ненужное зачеркнуть, указать полное наименование санитарных правил)

СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водородов питьевого назначения».

Основанием для признания представленных документов соответствующими (~~не соответствующими~~) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам являются (перечислить рассмотренные документы):

Экспертное заключение по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы, обследования, исследования, испытания, токсикологических, гигиенических и иных видов оценок №1355 от 31.01.2020г, выданное отделом в г. Самара ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области».

Главный государственный санитарный врач
(заместитель главного государственного санитарного врача)

№ 1927631



Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения
«Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области»
(ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области»)

Орган инспекции

проезд Георгия Митирева, 1, г. Самара, 443079, тел./факс: (846) 260-37-97, 260-37-99
E-mail: all@fguzsamo.ru ОГРН 1056316020155 ИНН 6316098875

Аттестат аккредитации
органа инспекции
RA.RU.710072
от 16.07.15

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий санитарно-гигиеническим
отделением отдела гигиены и эпидемиологии
в г. Самара ФБУЗ "Центр гигиены и
эпидемиологии в Самарской области"
В.М.Исаков
«31» января 2020 г.



Экспертное заключение

по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы, обследования, испытания,
токсикологических, гигиенических и иных видов оценок

от 31.01.2020 г. № 1355

1. Наименование продукции, производства, заявленных видов деятельности, услуг, технической, проектной, иной документации:

санитарно-эпидемиологическая экспертиза проекта зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора села
Малая Глушица Большеглушицкого района Самарской области, состоящего из 3 скважин.

2. Заказчик: ООО "НПО ЭКОС"

2.1. Юридический адрес: 443010, ОБЛАСТЬ САМАРСКАЯ, ГОРОД
САМАРА, УЛИЦА МОЛОДОГВАРДЕЙСКАЯ,
ДОМ 178, КОМНАТА 28

2.2 Фактический адрес: 443001, г.Самара, ул.Молодогвардейская, 194,
к.317

3. Изготовитель (разработчик): ООО «НПО ЭКОС»

3.1 Юридический адрес: 443010, Самарская область, г. Самара,
ул.Молодогвардейская, д. 178, комната 28

3.2 Фактический адрес:

4. Представленные на экспертизу и рассмотренные материалы:

- 1) Заявление №49 508 от 06.09.2019.
- 2) Проект зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора села Малая Глушица Большеглушицкого
района Самарской области, состоящего из 3 скважин.

5. В ходе санитарно-эпидемиологической экспертизы установлено:

Проект зон санитарной охраны (ЗСО) разработан для водозабора села Малая Глушица Большеглушицкого района Самарской области состоящего из 3 скважин.

В состав проекта входят:

- Административное и географическое положение.
- Геологический раздел, гидрогеологические данные.
- Характеристика санитарного состояния источников водоснабжения.
- Анализ существующего водоснабжения (копии протоколов лабораторных испытаний воды по микробиологическим, радиологическим, санитарно-гигиеническим показателям).
- Определение границ поясов зон санитарной охраны.
- Правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в состав зоны санитарной охраны.
- План санитарных мероприятий в зонах санитарной охраны водозаборных скважин (3 скважины) с. Малая Глушица 1 и 2 поясов ЗСО, утвержденный главой администрации сельского поселения Малая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области – К.В.Родичевым
- План санитарных мероприятий в зонах санитарной охраны водозаборных скважин (3 скважины) с. Малая Глушица - 3 пояс, утвержденный главой администрации сельского поселения Малая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области – К.В.Родичевым, согласованный представителем Туружбаевым Н.С. (Самарская область, Большеглушицкий район, фонд перераспределения земель в границах бывшего колхоза "Дружба", уч. №8, и земель общей долевой собственности в границах бывшего колхоза "Дружба", уч. №11).
- Картографический материал: ситуационный план с границами 2 и 3 поясов ЗСО водозабора, М 1:10 000; ситуационный план с границами 1 поясов скважин, М1:1000.

Согласно представленной проектной документации, хозяйственно-питьевое водоснабжение села Малая Глушица Большеглушицкого района Самарской области обеспечивается подземным водозабором, состоящим из трёх скважин, расположенных у юго-западной окраины села Малая Глушица, по адресу: Самарская область, Большеглушицкий район, земли фонда перераспределения в границах бывшего колхоза «Дружба», участок №6.

Скважина №1, пробурена в 2015 г. глубиной 60,0 м.; скважина №2 - пробурена в 2007 г. глубиной 45,0 м.; скважина №3 – пробурена в 2007 г. глубиной 45,0м. Расстояние между скважинами №1 и №2 составляет 106 м., между скважинами №2 и №3 – 93 метра. Территория вокруг скважин спланирована, озеленена. Поверхность земли спрофилирована таким образом, чтобы не допускать поверхностного стока в скважины. Водозаборная скважина №1 расположена в павильоне. Устья скважин №2 и №3 расположены в смотровых колодцах, горловины которых расположены выше уровня поверхности земли. Конструкция скважин состоит из колонны обсадных труб диаметром 325 мм – от 0 до 15,45 м; 168 мм – от 0 до 45,0 - 60,0 м; фильтровой колонны диаметром 168 мм, установленной на глубине от 0 до 45,0 - 60 м, фильтрующей части, расположенной на глубине от 22,26 до 27,1 м и от 36,16 до 37,66 – 43,0 м. Дебит скважины №1 при бурении составил 1,224 м³/час (144,0 м³/сут.), при понижении уровня на 4,9 м. Дебит скважины №2 при бурении составил 2,5 м³/час, при понижении уровня на 12,0 м. Дебит скважины №3 при бурении составил 5,0 м³/час, при понижении уровня на 11,0 м.

Производительность скважины №1 составляет – 6,0 куб. м/час; скважины №2 – 2,5 куб.м./час; скважины №3 – 93 м. Водозаборные скважины оборудованы приборами учета (счетчики холодной воды). Дорожки к водозаборным сооружениям имеют асфальтовое твердое покрытие. На территории водозабора расположена станция водоподготовки. В процессе водоподготовки используются система фильтров и обеззараживания. Территория водозабора огорожена, имеет круглосуточную охрану. Все три скважины эксплуатируются поочередно по графику (через 2 недели). Согласно представленной проектной документации, санитарное состояние водозабора и прилегающей территории удовлетворительное. Источники возможного химического и биологического загрязнения подземных вод отсутствуют.

В геологическом строении территории принимают участие верхнеюрские (нижне-волжский и келловейский ярусы) отложения и породы нижнего триаса. Юрские образования представлены

сверху вниз глинами темными и темновато-серыми с прослоями мергеля и известняка, а также глинами серыми с прослоями песчаников мелкозернистого светло-серого слабо трещиноватого. Породы нижнего триаса характеризуются развитием глин тонкодисперсных вишнево-красного цвета, относящихся к тананьксной свите, песков мелкозернистых с прослоями песчаников конгломератов бузулукской свиты.

Водоносный горизонт напорный, водообильность незначительна, воды – сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-натриево-кальциевые. Водозабор пополняется только из подземного источника. Движение потока подземных вод направлено с севера-запада на юго-восток. Водоносный горизонт расположен на глубине более 7 м и защищен водоупорным слоем, мощностью около 7 м. В соответствии с представленной проектной документацией, взаимосвязи поверхностного и подземного водного горизонта не наблюдается.

Согласно представленным проектным материалам, источники возможного химического и биологического загрязнения подземных вод отсутствуют. Санитарное состояние водозабора и прилегающей территории удовлетворительное.

Географические координаты водозабора:

52°25'44,34" северной широты, 50°11'03,82" восточной долготы.

Проектом выполнен расчет зон санитарной охраны подземных водозаборов в целях предотвращения загрязнения подземного водоносного горизонта и обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности источника хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В представленных материалах дано обоснование границ зон санитарной охраны водозабора. Для подтверждения условий достаточной защищенности эксплуатируемого водоносного горизонта, проектом проведены расчеты по времени просачивания условно загрязненных вод с поверхности через толщу пород, залегающих над водоносным пластом.

Границы зоны санитарной охраны водозабора определены в соответствии с «Рекомендациями по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения», ВОДГЕО, 1984г., с учетом требований Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ст.11.18), СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения», СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения».

Согласно представленной проектной документации, по гидрогеологическим расчетам время просачивания условно-загрязненных вод через толщу пород, залегающих над эксплуатируемым водоносным пластом, составляет более 400 суток (расчетное время продвижения условно-загрязненных вод составляет – 446 сут. для скважины №1; 405 сут. – для скважины №2; 405 сут. – для скважины №3), что превышает нормативное время выживаемости микроорганизмов; над водоносным горизонтом, в пределах ЗСО скважины расположен сплошной водоупорный слой из глин, суглинков, мощностью 7,7 – 7 м, что подтверждает условия достаточной защищенности эксплуатируемого водоносного горизонта. В соответствии с п. 2.2.1.1 СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» при использовании защищенных подземных вод, на территории, исключая возможность загрязнения почвы и подземных вод, размеры первого пояса ЗСО допускается сокращать. В соответствии с проектными материалами, первый пояс зоны санитарной охраны строго режима предлагается принять для каждой из скважин отдельный – на расстоянии 30 м от устья (радиус). Зоны санитарной охраны второго и третьего пояса предлагается принять по максимальным расчетным размерам едиными для всех трех скважин.

Граница первого пояса ЗСО водозабора (скважины №1) = 30,0 м (радиус); граница первого пояса ЗСО водозабора (скважины №2) = 30,0 м (радиус); граница первого пояса ЗСО водозабора (скважины №3) = 30,0 м (радиус);

Зона санитарной охраны II пояса - общая для водозабора (скважин №№1, 2, 3) составляет: вверх по потоку = 219,0 м., вниз по потоку = 88,0 м, ширина области захвата = 30,0 м.

Зона санитарной охраны III пояса - общая для водозабора (скважин №№1, 2, 3) составляет: вверх по потоку = 2694,0 м., вниз по потоку = 175,0 м, ширина области захвата = 81,0 м.

В зону санитарной охраны первого пояса скважин попадает непосредственно сам водозабор. Согласно представленным проектным материалам, на территории первого пояса строительство каких-либо сооружений не связанных с водозабором не планируется.

В зону санитарной охраны второго пояса выше по движению грунтовых вод попадают водопроводные сооружения (водонапорная башня, станция водоподготовки, резервуары чистой воды и насосная станция второго подъема), поля, кустарники, деревья; ниже по движению грунтовых вод входят: поля. Согласно представленным проектным материалам, на территории второго пояса строительство не планируется.

В зону санитарной охраны третьего пояса выше по движению грунтовых вод попадают поля, кустарники, автомобильная дорога. В зону санитарной охраны третьего пояса ниже по движению грунтовых вод попадают поля, деревья, автомобильная дорога. Согласно представленным проектным материалам, на территории третьего пояса строительство зданий, сооружений производственного и жилищно-коммунального назначения способных ухудшить санитарное состояние водозабора не планируется.

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого значения» необходимо соблюдать правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в зону санитарной охраны 1, 2, 3 поясов. Планируется проводить следующие мероприятия по 1-му поясу:

- территория должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена охраной. Дорожки к сооружениям должны иметь твердое покрытие;
- не допускается: посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в т.ч. прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.
- здания должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами первого пояса ЗСО с учетом санитарного режима на территории второго пояса.

В исключительных случаях при отсутствии канализации должны устраиваться водонепроницаемые приемники нечистот и бытовых отходов, расположенные в местах, исключающих загрязнение территории первого пояса ЗСО при их вывозе.

- водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе зоны санитарной охраны, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов.
- все водозаборы должны быть оборудованы аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при эксплуатации водопровода проектной производительности, предусмотренной при его проектировании и обосновании границ ЗСО.

Мероприятия по 2-му и 3-му поясам:

- Выявление, тампонирующее 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.

Не допускается во втором поясе ЗСО:

- 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.).

Мероприятия по санитарно-защитной полосе водоводов:

В пределах санитарно-защитной полосы водоводов должны отсутствовать источники загрязнения почвы и грунтовых вод.

Не допускается прокладка водоводов по территории свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также прокладка магистральных водоводов по территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Представлен план санитарных мероприятий в зонах санитарной охраны водозаборных скважин (трех скважин) водозабора села Малая Глушица 1 и 2 поясов ЗСО, утвержденный главой администрации сельского поселения Малая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области – К.В.Родичевым; план санитарных мероприятий в зонах санитарной охраны водозаборных скважин (три скважины) с. Малая Глушица - 3 пояс ЗСО, утвержденный главой администрации сельского поселения Малая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области – К.В.Родичевым, согласованный с собственниками земель относящихся к фонду перераспределения земель в границах бывшего колхоза «Дружба» Большеглушицкого района Самарской области, уч. №8 и земель общей долевой собственности в границах бывшего колхоза «Дружба» уч. №11 Большеглушицкого района Самарской области – Туружбаевым Н.С.

Согласно представленным протоколам лабораторных испытаний по микробиологическим показателям, выполненных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области в Нефтегорском районе» (Аттестат аккредитации Испытательной лаборатории (центра) №РОСС RU. 0001.513557 выдан 20.09.2013 г., дата внесения в реестр аккредитованных лиц 13.07.2015 г.) и радиологическим показателям, выполненных Самарским отделением филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РосРАО» (Аттестат аккредитации №РОСС RU. 0001.21АГ16, дата внесения в реестр аккредитованных лиц 03.09.2014 г.) вода из скважин соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения".

Согласно представленным протоколам лабораторных испытаний по химическим показателям, выполненных ООО «Центр мониторинга водной и геологической среды» (Аттестат аккредитации №РОСС RU. 0001.511096), в пробах воды, отобранных из скважин содержание общего железа составляет – 2,8 мг/дмз, марганец – 0,2 мг/дмз, что не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические

требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения". Для доведения качества воды до требований СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения" на территории водозабора оборудована станция водоподготовки, представленная в виде фильтров и системы обеззараживания. В соответствии с представленным планом санитарных мероприятий в зонах санитарной охраны водозаборных скважин (трех скважин) водозабора села Малая Глушица 1 и 2 поясов ЗСО, утвержденный главой администрации сельского поселения Малая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области – К.В.Родичевым, планируется реализация мероприятий по интенсификации работы станции водоподготовки для доведения качества воды, подаваемой населению, до требований санитарных нормативов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании вышеизложенного:

санитарно-эпидемиологическая экспертиза проекта зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора села Малая Глушица Большеглушицкого района Самарской области, состоящего из 3 скважин,

Заказчик: ООО "НПО ЭКОС"


Юридический адрес: 443010, ОБЛАСТЬ САМАРСКАЯ, ГОРОД САМАРА,
УЛИЦА МОЛОДОГВАРДЕЙСКАЯ, ДОМ 178, КОМНАТА 28

Фактический адрес: 443001, г.Самара, ул.Молодогвардейская, 194, к.317

Соответствует государственным санитарным нормам и правилам:

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

Врач по общей гигиене



Мустафина Гульнара
Исмагиловна

Данные, характеризующие взаимосвязь подземного источника и поверхностного водного объекта

Водозабор пополняется только из подземного источника, движение потока подземных вод направлено с севера-запада на юго-восток, подземные воды залегают на глубине более 7 м и защищены сплошным водоупорным слоем мощностью около 7 м, следовательно, взаимосвязи поверхностного и подземного водного горизонта не наблюдаются.

Данные о перспективах строительства в районе расположения источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, в том числе жилых, промышленных и сельскохозяйственных объектов

1-й пояс ЗСО водозабора:

В пределах 1-го пояса ЗСО находится непосредственно водозабор. Территория вокруг водозаборной скважины озеленена, имеет травяной покров. Поверхность земли профилирована таким образом, чтобы не допускать попадания поверхностного стока в скважину.

На территории 1-го пояса ЗСО не планируется строительство, каких либо сооружений не связанных непосредственно с водозабором.

2-й пояс ЗСО водозабора:

2-й пояс ЗСО, выше по движению грунтовых вод, захватывает:

- водопроводные сооружения (водонапорная башня, станция водоподготовки, резервуары чистой воды и насосная станция 2-го подъема)

- кустарники

- деревья

- поля

Во второй пояс ЗСО, ниже по движению грунтовых вод, входят:

- поля.

На территории 2-го пояса ЗСО в ближайшее время не планируется строительства.

3-й пояс ЗСО водозабора:

Третий пояс ЗСО, выше по движению грунтовых вод, захватывает:

- поля, кустарники

- автомобильную дорогу

В третий пояс ЗСО, ниже по движению грунтовых вод, входят:

- поля

- автомобильную дорогу

- деревья

На территории 3-го пояса ЗСО в ближайшее время не планируется строительства, каких либо зданий и сооружений производственного и жилищно-коммунального назначения способных ухудшить санитарное состояние водозабора.

Определение границ первого, второго и третьего поясов ЗСО с соответствующим обоснованием и перечень мероприятий с указанием сроков выполнения и ответственных организаций, индивидуальных предпринимателей, с определением источников финансирования для скважины №1

Для обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности источника водоснабжения вокруг эксплуатационной скважины необходимо устройство зоны санитарной охраны согласно [1, 5].

Расчет ЗСО выполнен для одиночной водозаборной скважины в изолированном водоносном горизонте, не имеющей взаимосвязи с поверхностным водным объектом. Водозабор состоит из 3-х скважин используемых поочередно в течении всего года.

Определение границы 1-го пояса ЗСО:

Согласно формуле 5 [7] размеры зоны 1 пояса ЗСО определяются исходя из времени (t_0) инфильтрации условно-загрязненных вод от поверхности до эксплуатируемого водоносного горизонта:

$$t_0 = \frac{n_0 \cdot m_0}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 \cdot k_0}}, \text{сут.}$$

где n_0 – пористость слабопроницаемого слоя (активная пористость пород над эксплуатируемым водоносным горизонтом);

m_0 – мощность слабопроницаемого слоя (мощность пород над эксплуатируемым пластом), м;

ε – модуль дополнительного питания пласта (интенсивность инфильтрации условно-загрязненных вод через породы зоны аэрации), м/сут;

k_0 – коэффициент фильтрации слабопроницаемого слоя (коэффициент фильтрации над эксплуатируемым водоносным горизонтом), м/сут.

Водоносный горизонт залегает на глубине 8,4 м. Сплошной водоупорный слой представлен глинами коричневыми, суглинками. Информация по характеристикам грунта принята согласно [8-9]:

$$n_0^{\text{ср}} = \frac{(2,1 \cdot n_0^1 + 3,4 \cdot n_0^2 + 2,2 \cdot n_0^3)}{2,1 + 3,4 + 2,2} = \frac{(2,1 \cdot 0,7 + 3,4 \cdot 0,4 + 2,2 \cdot 0,5)}{2,1 + 3,4 + 2,2} = 0,51$$

$$n_0 = 0,51;$$

$$m_0 = 7,7 \text{ м};$$

$$\varepsilon = 0,009 \text{ м/сут};$$

$$k_0 = 0,01 \text{ м/сут.}$$

Геологический разрез водоупорного слоя представлен глинами. Время продвижения условно-загрязненных вод будет равно:

$$t_0 = \frac{n_0 \cdot m_0}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 \cdot k_0}} = \frac{0.54 \cdot 7,7}{\sqrt[3]{0.009^2 \cdot 0.01}} = 446 \text{ сут.}$$

Время продвижения условно-загрязненных вод до эксплуатируемого водоносного горизонта 446 суток, что превышает время ($T_m=400$ сут.), в котором утрачивается жизнеспособность бактерий. Также над водоносным горизонтом, в пределах ЗСО расположен сплошной водоупорный слой из глин мощностью порядка 7,7 м. Поэтому эксплуатируемый водоносный горизонт считается надежно защищенным

Граница 1-го пояса ЗСО составляет 30,0 м (радиус).

Определение границ 2-го и 3-го поясов ЗСО:

Расчет выполнен согласно разделу 4 [7].

Единичный расход естественного потока:

$$q = k \cdot m \cdot i, \text{ м}^2 / \text{сут}$$

где: k – коэффициент фильтрации, м/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

i – уклон естественного потока.

$$k = 1,0 \text{ м/сут;}$$

$$m = 20,6 \text{ м;}$$

$$i = 0,001.$$

$$q = k \cdot m \cdot i = 1.0 \cdot 20,6 \cdot 0.001 = 0.0206 \text{ м}^2 / \text{сут}$$

Расстояние от водозабора до водораздельной точки образующейся ниже водозабора по потоку подземных вод:

$$x_в = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot q}, \text{ м}$$

где: Q – расход воды, забираемой водозабором, м³/сут.
 $Q = 110 \text{ м}^3 / \text{сут.}$

$$x_в = \frac{110}{2 \cdot 3.14 \cdot 0.0206} = 850 \text{ м.}$$

Для определения R и r – протяженности зон по потоку вверх и вниз соответственно, необходимо определить численное значение безразмерного параметра T'_i :

$$T'_i = \frac{q \cdot T_i}{m \cdot \eta \cdot x_в}$$

где: T – время достижения водозабора загрязнений, сут.;

η – активная проницаемость пород.

$$\eta = 0,15.$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:

$$d_i = \frac{2 \cdot T_i \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L}, \text{ м}$$

L – общая длина зоны санитарной охраны, м.

Определение границ 2-го пояса ЗСО:

Согласно разделу 1 [7] размеры зоны 2-го пояса ЗСО определяются исходя из времени ($T_m = 400$ сут.) выживаемости микробов:

$$T'_2 = \frac{q \cdot T_m}{m \cdot \eta \cdot x_b} = \frac{0,0206 \cdot 400}{20,6 \cdot 0,15 \cdot 853} = 0,003$$

По графику на рисунке 24 [7] определяем значения r' и R' :

$$r'_2 = 0,25; \text{ тогда } r_2 = r'_2 \cdot x_b = 0,25 \cdot 850 = 213,25 \approx 213 \text{ м};$$

$$R'_2 = 0,1; \text{ тогда } R_2 = R'_2 \cdot x_b = 0,1 \cdot 850 = 85,3 \approx 85 \text{ м}$$

Общая длина зон санитарной охраны:

$$L = r + R, \text{ м}$$

$$L_2 = 213 + 85 = 298 \text{ м.}$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:

$$d_2 = \frac{2 \cdot T_m \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L} = \frac{2 \cdot 400 \cdot 110}{3,14 \cdot 20,3 \cdot 0,15 \cdot 298} = 30 \text{ м}$$

Границы 2-го пояса ЗСО составляют:

- **вверх по потоку – 213 м;**
- **вниз по потоку – 85 м;**
- **в стороны (ширина) – 30 м.**

Определение границ 3-го пояса ЗСО:

Согласно разделу 1 [7] размеры зоны 3-го пояса ЗСО определяются исходя из расчетного времени ($T_x = 10000$ сут.) эксплуатации водозабора:

$$T'_3 = \frac{q \cdot T_x}{m \cdot \eta \cdot x_b} = \frac{0,0206 \cdot 1000}{20,6 \cdot 0,15 \cdot 850} = 0,07$$

По графику на рисунке 24 и формуле 74 [7] определяем значения r' и R' :

$$r'_3 = 0,2; \text{ тогда } r_3 = r'_3 \cdot x_b = 0,15 \cdot 853 \approx 170 \text{ м};$$

$$R'_3 = T'_3 + 3 = 0,07 + 3 = 3,07; \text{ тогда } R_3 = R'_3 \cdot x_b = 3,07 \cdot 853 \approx 2618 \text{ м};$$

Общая длина зон санитарной охраны:

$$L = r + R, \text{ м}$$

$$L_3 = 170 + 2618 = 2788 \text{ м.}$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:

$$d_3 = \frac{2 \cdot T_x \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L} = \frac{2 \cdot 10000 \cdot 110}{3,14 \cdot 20,6 \cdot 0,15 \cdot 2788} \approx 81$$

Границы 3-го пояса ЗСО составляют:

- вверх по потоку – 2618 м;
- вниз по потоку – 170 м;
- в стороны (ширина) – 81 м.

Определение границ первого, второго и третьего поясов ЗСО с соответствующим обоснованием и перечень мероприятий с указанием сроков выполнения и ответственных организаций, индивидуальных предпринимателей, с определением источников финансирования для скважины №2

Для обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности источника водоснабжения вокруг эксплуатационной скважины необходимо устройство зон санитарной охраны согласно [1, 5].

Расчет ЗСО выполнен для одиночной водозаборной скважины в изолированном водоносном горизонте, не имеющей взаимосвязи с поверхностным водным объектом. Водозабор состоит из 3-х скважин, используемых поочередно в течение всего года.

Определение границы 1-го пояса ЗСО:

Согласно формуле 5 [7] размеры зоны 1 пояса ЗСО определяются исходя из времени (t_0) инфильтрации условно-загрязненных вод от поверхности эксплуатируемого водоносного горизонта:

$$t_0 = \frac{n_0 \cdot m_0}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 \cdot k_0}}, \text{сут.}$$

где n_0 – пористость слабопроницаемого слоя (активная пористость породы над эксплуатируемым водоносным горизонтом);

m_0 – мощность слабопроницаемого слоя (мощность породы над эксплуатируемым пластом), м;

ε – модуль дополнительного питания пласта (интенсивность инфильтрации условно-загрязненных вод через породы зоны аэрации), м/сут;

k_0 – коэффициент фильтрации слабопроницаемого слоя (коэффициент фильтрации над эксплуатируемым водоносным горизонтом), м/сут.

Водоносный горизонт залегает на глубине 7 м. Сплошной водоупорный слой представлен глинами коричневыми, суглинками. Информация о характеристиках грунта принята согласно [8-9]:

$$n_0 = 0.54; \quad m_0 = 7 \text{ м}; \quad \varepsilon = 0,009 \text{ м/сут}; \quad k_0 = 0,01 \text{ м/сут.}$$

Геологический разрез водоупорного слоя представлен суглинками. Время продвижения условно-загрязненных вод будет равно:

$$t_0 = \frac{n_0 \cdot m_0}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 \cdot k_0}} = \frac{0.54 \cdot 7}{\sqrt[3]{0.009^2 \cdot 0.01}} = 405 \text{ сут.}$$

Время продвижения условно-загрязненных вод до эксплуатируемого водоносного горизонта 405 суток, что превышает время ($T_m=400$ сут.), при котором утрачивается жизнеспособность бактерий. Также над водоносным горизонтом, в пределах ЗСО расположен сплошной водоупорный слой из суглинков мощностью порядка 7 м. Поэтому эксплуатируемый водоносный горизонт считается надежно защищенным

Граница 1-го пояса ЗСО составляет 30,0 м (радиус).

Определение границ 2-го и 3-го поясов ЗСО:

Расчет выполнен согласно разделу 4 [7].

Единичный расход естественного потока:

$$q = k \cdot m \cdot i, \text{ м}^2 / \text{сут}$$

где: k – коэффициент фильтрации, м/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

i – уклон естественного потока.

$$k = 1,0 \text{ м/сут;}$$

$$m = 20 \text{ м;}$$

$$i = 0,001.$$

$$q = k \cdot m \cdot i = 1,0 \cdot 20 \cdot 0,001 = 0,02 \text{ м}^2 / \text{сут}$$

Расстояние от водозабора до водораздельной точки образующейся ниже водозабора по потоку подземных вод:

$$x_в = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot q}, \text{ м}$$

где: Q – расход воды, забираемой водозабором, м³/сут.

$$Q = 60 \text{ м}^3 / \text{сут.}$$

$$x_в = \frac{60}{2 \cdot 3,14 \cdot 0,02} = 477 \text{ м.}$$

Для определения R и r – протяженности зон по потоку вверх и вниз соответственно, необходимо определить численное значение безразмерного параметра T'_i :

$$T'_i = \frac{q \cdot T_i}{m \cdot \eta \cdot x_в}$$

где: T – время достижения водозабора загрязнений, сут.;

η – активная проницаемость пород.

$$\eta = 0,15.$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:

$$d_i = \frac{2 \cdot T_i \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L}, \text{ м}$$

L – общая длина зоны санитарной охраны, м.

Определение границ 2-го пояса ЗСО:

Согласно разделу 1 [7] размеры зоны 2-го пояса ЗСО определяются исходя из времени ($T_m = 400$ сут.) выживаемости микробов:

$$T'_2 = \frac{q \cdot T_m}{m \cdot \eta \cdot x_b} = \frac{0,02 \cdot 400}{20 \cdot 0,15 \cdot 477} = 0,005$$

По графику на рисунке 24 [7] определяем значения r' и R' :

$$r'_2 = 0,27; \text{ тогда } r_2 = r'_2 \cdot x_b = 0,27 \cdot 477 \approx 129 \text{ м};$$

$$R'_2 = 0,11; \text{ тогда } R_2 = R'_2 \cdot x_b = 0,11 \cdot 477 \approx 53 \text{ м}.$$

Общая длина зон санитарной охраны:

$$L = r + R, \text{ м}$$

$$L_2 = 129 + 53 = 182 \text{ м}.$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:

$$d_2 = \frac{2 \cdot T_m \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L} = \frac{2 \cdot 400 \cdot 60}{3,14 \cdot 20 \cdot 0,15 \cdot 182} = 28 \text{ м}$$

Границы 2-го пояса ЗСО составляют:

- вверх по потоку – 129 м;
- вниз по потоку – 53 м;
- в стороны (ширина) – 28 м.

Определение границ 3-го пояса ЗСО:

Согласно разделу 1 [7] размеры зоны 3-го пояса ЗСО определяются исходя из расчетного времени ($T_x = 10000$ сут.) эксплуатации водозабора:

$$T'_3 = \frac{q \cdot T_x}{m \cdot \eta \cdot x_b} = \frac{0,02 \cdot 1000}{20 \cdot 0,15 \cdot 477} = 0,13$$

По графику на рисунке 24 и формуле 74 [7] определяем значения r' и R' :

$$r'_3 = 0,3; \text{ тогда } r_3 = r'_3 \cdot x_b = 0,3 \cdot 477 \approx 143 \text{ м};$$

$$R'_3 = T'_3 + 3 = 0,3 + 3 = 3,3; \text{ тогда } R_3 = R'_3 \cdot x_b = 3,3 \cdot 477 \approx 1500 \text{ м};$$

Общая длина зон санитарной охраны:

$$L = r + R, \text{ м}$$

$$L_3 = 143 + 1500 = 1643 \text{ м}.$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:

$$d_3 = \frac{2 \cdot T_x \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L} = \frac{2 \cdot 10000 \cdot 60}{3,14 \cdot 20 \cdot 0,15 \cdot 1643} \approx 78$$

Границы 3-го пояса ЗСО составляют:

- вверх по потоку – 1500 м;
- вниз по потоку – 143 м;
- в стороны (ширина) – 78 м.

Определение границ первого, второго и третьего поясов ЗСО с соответствующим обоснованием и перечень мероприятий с указанием сроков выполнения и ответственных организаций, индивидуальных предпринимателей, с определением источников финансирования для скважины №3

Для обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности источника водоснабжения вокруг эксплуатационной скважины необходимо устройство зоны санитарной охраны согласно [1, 5].

Расчет ЗСО выполнен для одиночной водозаборной скважины в изолированном водоносном горизонте, не имеющей взаимосвязи с поверхностным водным объектом. Водозабор состоит из 3-х скважин используемых поочередно в течении всего года.

Определение границы 1-го пояса ЗСО:

Согласно формуле 5 [7] размеры зоны 1 пояса ЗСО определяются исходя из времени (t_0) инфильтрации условно-загрязненных вод от поверхности до эксплуатируемого водоносного горизонта:

$$t_0 = \frac{n_0 \cdot m_0}{\sqrt[3]{\varepsilon^2 \cdot k_0}}, \text{сут.}$$

где n_0 – пористость слабопроницаемого слоя (активная пористость пород над эксплуатируемым водоносным горизонтом);

m_0 – мощность слабопроницаемого слоя (мощность пород над эксплуатируемым пластом), м;

ε – модуль дополнительного питания пласта (интенсивность инфильтрации условно-загрязненных вод через породы зоны аэрации), м/сут;

k_0 – коэффициент фильтрации слабопроницаемого слоя (коэффициент фильтрации над эксплуатируемым водоносным горизонтом), м/сут.

Водоносный горизонт залегает на глубине 7 м. Сплошной водоупорный слой представлен глинами коричневыми, суглинками. Информация по характеристикам грунта принята согласно [8-9]:

$$n_0 = 0.54;$$

$$m_0 = 7 \text{ м};$$

$$\varepsilon = 0,009 \text{ м/сут};$$

$$k_0 = 0,01 \text{ м/сут.}$$

Геологический разрез водоупорного слоя представлен суглинками
продвижения условно-загрязненных вод будет равно:

$$t_0 = \frac{n_0 * m_0}{\sqrt[3]{\epsilon^2 * k_0}} = \frac{0.54 * 7}{\sqrt[3]{0.009^2 * 0.01}} = 405 \text{ сут.}$$

Время продвижения условно-загрязненных вод до эксплуатации
водоносного горизонта 405 суток, что превышает время ($T_m=400$ су)
котором утрачивается жизнеспособность бактерий. Также над водос
горизонтом, в пределах ЗСО расположен сплошной водоупорный с
суглинков мощностью порядка 7 м. Поэтому эксплуатируемый водо
горизонт считается надежно защищенным

Граница 1-го пояса ЗСО составляет 30,0 м (радиус).

Определение границ 2-го и 3-го поясов ЗСО:

Расчет выполнен согласно разделу 4 [7].

Единичный расход естественного потока:

$$q = k * m * i, \text{ м}^2 / \text{сут}$$

где: k – коэффициент фильтрации, м/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

i – уклон естественного потока.

$$k = 1,0 \text{ м/сут;}$$

$$m = 20 \text{ м;}$$

$$i = 0,001.$$

$$q = k * m * i = 1.0 * 20 * 0.001 = 0.02 \text{ м}^2 / \text{сут}$$

Расстояние от водозабора до водораздельной точки образующейся ни
водозабора по потоку подземных вод:

$$x_e = \frac{Q}{2 * \pi * q}, \text{ м}$$

где: Q – расход воды, забираемой водозабором, м³/сут.
 $Q = 110 \text{ м}^3 / \text{сут.}$

$$x_B = \frac{110}{2 * 3.14 * 0.02} = 875 \text{ м.}$$

Для определения R и r – протяженности зон по потоку вверх и вниз
соответственно, необходимо определить численное значение безразмерного
параметра T'_i :

$$T'_i = \frac{q * T_i}{m * \eta * x_e}$$

где: T – время достижения водозабора загрязнений, сут.;

η – активная проницаемость пород.

$$\eta = 0,15.$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:



$$d_i = \frac{2 \cdot T_i \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L}, \text{ м}$$

L – общая длина зоны санитарной охраны, м.

Определение границ 2-го пояса ЗСО:

Согласно разделу 1 [7] размеры зоны 2-го пояса ЗСО определяются исходя из времени ($T_m = 400$ сут.) выживаемости микробов:

$$T'_2 = \frac{q \cdot T_m}{m \cdot \eta \cdot x_b} = \frac{0,02 \cdot 400}{20 \cdot 0,15 \cdot 875} = 0,003$$

По графику на рисунке 24 [7] определяем значения r' и R' :

$$r'_2 = 0,25; \text{ тогда } r_2 = r'_2 \cdot x_b = 0,25 \cdot 875 \approx 219 \text{ м};$$

$$R'_2 = 0,1; \text{ тогда } R_2 = R'_2 \cdot x_b = 0,11 \cdot 875 \approx 88 \text{ м}$$

Общая длина зон санитарной охраны:

$$L = r + R, \text{ м}$$

$$L_2 = 219 + 88 = 307 \text{ м.}$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:

$$d_2 = \frac{2 \cdot T_m \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L} = \frac{2 \cdot 400 \cdot 110}{3,14 \cdot 20 \cdot 0,15 \cdot 307} = 30 \text{ м}$$

Границы 2-го пояса ЗСО составляют:

- вверх по потоку – 219 м;

- вниз по потоку – 88 м;

- в стороны (ширина) – 30 м.

Определение границ 3-го пояса ЗСО:

Согласно разделу 1 [7] размеры зоны 3-го пояса ЗСО определяются исходя из расчетного времени ($T_x = 10000$ сут.) эксплуатации водозабора:

$$T'_3 = \frac{q \cdot T_x}{m \cdot \eta \cdot x_b} = \frac{0,02 \cdot 1000}{20 \cdot 0,15 \cdot 875} = 0,07$$

По графику на рисунке 24 и формуле 74 [7] определяем значения r' и R' :

$$r'_3 = 0,2; \text{ тогда } r_3 = r'_3 \cdot x_b = 0,2 \cdot 875 \approx 175 \text{ м};$$

$$R'_3 = T'_3 + 3 = 0,2 + 3 = 3,3; \text{ тогда } R_3 = R'_3 \cdot x_b = 3,2 \cdot 875 \approx 2694 \text{ м};$$

Общая длина зон санитарной охраны:

$$L = r + R, \text{ м}$$

$$L_3 = 175 + 2694 = 2869 \text{ м.}$$

Ширина зон санитарной охраны составляет:

$$d_3 = \frac{2 \cdot T_x \cdot Q}{\pi \cdot m \cdot \eta \cdot L} = \frac{2 \cdot 10000 \cdot 110}{3,14 \cdot 20 \cdot 0,15 \cdot 2869} \approx 81$$

Границы 3-го пояса ЗСО составляют:

- вверх по потоку – 2694 м;
- вниз по потоку – 175 м;
- в стороны (ширина) – 81 м.

В связи с тем что на водозаборе работает только одна скважина устанавливаем по максимальным расчетным размерам:

Граница 1-го пояса ЗСО составляет 30,0 м (радиус).

Границы 2-го пояса ЗСО составляют:

- вверх по потоку – 219 м;
- вниз по потоку – 88 м;
- в стороны (ширина) – 30 м.

Границы 3-го пояса ЗСО составляют:

- вверх по потоку – 2694 м;
- вниз по потоку – 175 м;
- в стороны (ширина) – 81 м.

***Правила и режим хозяйственного использования территорий
входящих в зону санитарной охраны всех поясов***

Мероприятия предусматриваются для каждого пояса ЗСО в соответствии с его назначением. Они могут быть единовременными, осуществляемыми при эксплуатации водозабора, либо постоянными, режимного характера.

Целью мероприятий является сохранение постоянства природной воды в водозаборе путем устранения и предупреждения возможного загрязнения.

Мероприятия по первому поясу:

- Территория первого пояса ЗСО должна быть спланирована для поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена дорожками к сооружениям должны иметь твердое покрытие.

- Не допускаются: посадка высокоствольных деревьев, возведение строений, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственных бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.