



ПРАВИТЕЛЬСТВО ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

21 ноября 2016 г.

№ 521-п

г. Тюмень

Об утверждении проекта зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора ПАО «Птицефабрика «Боровская», расположенного в районе р. п. Боровский Тюменского района Тюменской области

В соответствии со статьей 43 Водного кодекса Российской Федерации, статьей 18 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», статьей 17 Закона Тюменской области от 26.09.2001 № 400 «О питьевом водоснабжении в Тюменской области», постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14.03.2002 № 10 «О введении в действие Санитарных правил и норм «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. СанПиН 2.1.4.1110-02», положительным санитарно-эпидемиологическим заключением Управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тюменской области о соответствии требованиям санитарных правил № 72.ОЦ.01.000.Т.000312.06.16 от 10.06.2016, письмом Администрации Тюменского муниципального района от 15.09.2016 № 07656/14:

1. Утвердить проект зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора ПАО «Птицефабрика «Боровская», расположенного в районе р. п. Боровский Тюменского района Тюменской области, согласно приложению № 1 к настоящему постановлению.

2. Установить границы и режим зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора ПАО «Птицефабрика «Боровская», расположенного в районе р. п. Боровский Тюменского района Тюменской области, согласно приложению № 2 к настоящему постановлению.

3. Постановление **вступает** в силу со дня его официального опубликования.

Губернатор области



В.В. Якушев

Приложение № 1
к постановлению Правительства
Тюменской области
от 21 ноября 2016 г. № 521-п

**Проект зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора ПАО
«Птицефабрика «Боровская», расположенного в районе р. п. Боровский
Тюменского района Тюменской области**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект разработан на основании статьи 18 Федерального закона № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», требований СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», а также в соответствии с техническим (геологическим) заданием (Прил. 1 не приводится).

Проектом предусматривается расчет зоны санитарной охраны (ЗСО) в составе 3-х поясов и обоснование водоохраных мероприятий действующего водозабора, включающего 14 эксплуатационных и 19 наблюдательных скважин и расположенного в 0,7 км западнее р. п. Боровский Тюменского района Тюменской области (Рис. 1, не приводится). Водозабор расположен на разведанном участке недр Боровского месторождения пресных подземных вод, запасы которых были утверждены по состоянию на 01.08.1988 г. В количестве 10,2 тыс. м³/сут., в т. ч. по категориям А – 3,8, В – 4,2, С₁ – 2,2 тыс. м³/сут (протокол ТКЗ от 27.12.1988 г. № 7/88).

Добыча подземных вод осуществляется для питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения осуществляется на основании лицензии ТЮМ 01434 ВЭ от 30.09.2011 г. сроком действия до 13.11.2038 года. Недропользователем является Публичное акционерное общество «Птицефабрика «Боровская». Заявленная потребность в воде составляет 8,4 тыс. м³/сут. Целевое использование подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Основным объектом охраны являются подземные воды продуктивного куртамышского водоносного горизонта. Для сохранения природного состава и качества подземных вод необходимо защищать от загрязнения не только участок использования подземных вод, но и всю область формирования запасов подземных вод эксплуатируемого горизонта в пределах зоны «захвата» водозабора. Поэтому вокруг источника питьевого водоснабжения создается зона санитарной охраны, в которой должны осуществляться мероприятия, исключающие возможность загрязнения эксплуатируемого горизонта.

ЗСО организуется в составе трех поясов. Первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозабора, площадок всех водопроводных сооружений и водоводов. Его назначение – защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса (пояса ограничений)

включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения. В каждом из трех поясов, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОДОЗАБОРА

1.1. Краткие сведения о природно-климатических условиях территории

Орогидрография и геоморфология. Согласно схеме физико-географического районирования исследуемая площадь расположена в пределах Тюменского района Туринской подпровинции Тавдинской провинции лесной равнинной широтно-зональной области. В соответствии со «Схемой орографического районирования» она находится в пределах Среднеиртышской низменности.

Рассматриваемая территория расположена в долине реки Тура и представляет собой плоскую и пологоволнистую равнину, сложенную с поверхности озерно-аллювиальными и аллювиальными отложениями. Как и во всей южной части Западной Сибири, современное развитие рельефа в районе связано с эрозионной деятельностью рек. На междуречье абсолютные отметки достигают +120 м, постепенно понижаясь в восточном направлении. Самые минимальные отметки рельефа приурочены к долинам рек и, как обычно, соответствуют урезу воды в них.

Правые склоны речных долин Туры и Пышмы значительно расчленены оврагами и балками. Поэтому рельеф придолинных частей носит холмисто-бугристый, пологоувалистый характер. Низкие аллювиальные террасы реки и поймы большей частью плоские. Незначительная расчлененность рельефа, наряду с малыми уклонами, обуславливает слабую дренированность территории и благоприятствует процессам заболачивания.

Основные черты геоморфологического строения предопределены геологической структурой и особенностями проявления молодых тектонических движений. Согласно схеме структурно-геоморфологического районирования территория района работ расположена в пределах Зауральской–Северо-Казахстанской области Западно-Сибирской провинции в зоне развития аккумулятивных и эрозионно-аккумулятивных речных террас.

Гидрографическая сеть района работ представлена р. Турой с ее крупнейшим правым притоком р. Пышмой и многочисленными мелкими притоками. Междуречье занято многочисленными озерами: Тараскуль, Андреевское, Лебяжье и др. Река Тура имеет глубину вреза от 30 до 50 м.

Гидрографическая сеть бассейна реки представлена достаточно большим количеством водотоков, водоемов и болот.

В Тюменском районе долина реки Тура ассиметричная, имеет форму трапеции, ширина ее изменяется от 2,5 до 7,5 км. Правый склон высокий – до 20-40 м, с ясно выраженными террасами до с. Кулаково. Левый склон долины невысокий, очень пологий. Склоны сложены суглинками, прорезаны балками и речными долинами, залесены, у населенных пунктов распаханы.

Пойма двусторонняя, ширина ее от 2-3 до 5-6 км. Много озер-стариц и ложбин. Русло реки устойчивое, умеренно извилистое. Ширина его

колеблется от 60-80 до 150-200 м, глубина на перекатах 1,5-2,0 м, на плесах – до 10-14 м. Продольный уклон русла равен 0,00002-0,00004 м на 1 км длины реки, поэтому течение реки медленное, спокойное. Скорость течения составляет в среднем 0,2 м/с и не превышает 0,4 м/с. Лишь во время весеннего паводка скорость возрастает до 0,61-0,96 м/с.

Питание реки преимущественно снеговое. Половодье в нижнем течении начинается в конце марта – начале апреля, сроки окончания половодья сильно колеблются по годам, в среднем его окончание приходится на 5-10 июля. Таким образом, средняя длительность половодья составляет в низовьях реки около 3 месяцев. Высота весеннего подъема уровня составляет в Тюменской области 3-4 м. В многоводные годы эта величина значительно выше (5-7 м), в маловодные – существенно ниже.

Озера являются неотъемлемой частью ландшафта территории. Плоская поверхность испещрена западинами и ложбинами, заполненными водой. Основное питание озер происходит за счет атмосферных осадков и поверхностных весенних вод, в меньшей степени – грунтовых. Основную массу составляют озера водораздельных поверхностей, непроточные, мелководные, глубиной 2-8 м, с плоским илистым дном.

По химическому составу воды р. Туры гидрокарбонатные кальциевые, пресные. Минерализация воды в период весеннего половодья составляет в среднем 100-150 мг/дм³, в зимнюю межень возрастает до 300-450 мг/дм³. Вода очень мягкая, водородный показатель рН колеблется от 6,2 до 7,9, составляя в среднем 7,0 ед.

Климат. Климат района резко континентальный с суровой продолжительной зимой и теплым коротким летом. Определяющими факторами его являются беспрепятственные проникновения холодных арктических масс воздуха с севера и сухих жарких воздушных потоков из Казахстана и Средней Азии. Температура воздуха характеризуется резкими колебаниями в течение года, месяца, суток. Среднегодовые ее значения по данным метеостанции г. Тюмени изменяются от (+2,2⁰С) до (+5,5⁰С).

Среднегодовые значения количества осадков изменяются от 328 мм до 1128,5 мм. Среднемноголетняя среднегодовая температура воздуха за последние 6 лет составляет +3,8⁰С.

Холодный период с суточной температурой воздуха ниже 0⁰С длится в среднем 121 день. Общее похолодание наступает в первой половине ноября, средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет около 150 дней. Средняя высота снежного покрова за последние 11 лет – 38 см. Среднемноголетнее количество осадков за последние 11 лет составляет 842 мм.

2. ГЕОЛОГО–ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

2.1. Геологическое строение

В геологическом строении района принимают участие образования различного генезиса и возраста. В данной работе их расчленение проведено в соответствии с «Легендой Тюменско-Салехардской подсерии Западно-Сибирской серии листов Государственной геологической карты Российской

Федерации масштаба 1:200000, 1998 г» только континентальных отложений олигоцен-четвертичного возраста, так как они являются основным коллектором пресных подземных вод, а также морских отложений верхнеэоценового возраста, представляющих собой первый от поверхности региональный водоупор.

Палеогеновая система – Р

Средний-верхний эоцен. Тавдинская свита (P_2tv). Отложения имеют повсеместное распространение и представлены сравнительно однородной толщей глин, хорошо выдержанной по мощности и простиранию. Глины зеленовато-серого с голубоватым оттенком цвета, плотные, жирные, пластичные. По наслоению наблюдаются мелкие линзы и присыпки тонко- и мелкозернистых песков.

Глубина залегания кровли тавдинской свиты в Тюменском районе изменяется от 0 до 97,2 м. Абсолютные отметки кровли изменяются от 0 до +60 м.

Общая мощность свиты достигает 110-115 м.

Нижний олигоцен. Куртамышская свита (P_3kr). Отложения свиты распространены повсеместно. Представлены они сложнопостроенной толщей пестрого литолого-фациального состава. Это выражается в частом переслаивании и взаимозамещении без какой-либо видимой закономерности глин, алевритов и песков. В силу этого литологические разности, как правило, не выдержаны по простиранию и мощности. Тем не менее при общей литологической пестроте в районе работ наблюдается опесчанивание нижней части разреза.

Глины алевритовые коричневатые-серые, плотные с присыпками и прослойками песчаного материала. Пески, как правило, тонко- и мелкозернистые, серого и темно-серого цвета, различной глинистости и сортировки. Мощность песков различна и изменяется от 0-3 до 15-20 и более метров. Глубина залегания кровли куртамышской свиты зависит зачастую от рельефа местности и изменяется от 10 до 37 м. Абсолютные отметки кровли составляют от +37,5 до +67 м. Мощность осадков до 70 м.

Верхний олигоцен. Туртасская свита (P_3tr). Образования свиты распространены довольно ограниченно и каптируются в северо-западной части района на водораздельной равнине рек Тура и Пышма. В присклоновой части р. Тура они выходят на дневную поверхность.

Литологически отложения представлены зеленоватыми и зеленовато-серыми песчаными глинами и мелкозернистыми серыми песками. Глины с присыпками и включениями светло-серого песка и алеврита, с прослоями лигнитов. Для всей толщи характерно ритмичное чередование тонких песчано-алевритистых и глинистых слоев, имеющих внутри тонкую горизонтальную или косую слоистость.

Пески в разрезе свиты играют подчиненную роль и встречаются в виде маломощных прослоев и небольших по размерам линз. При этом следует отметить, что в подошве свиты обычно прослеживается песчаный пласт

мощностью от 1,5 до 10 м. Пески светло-серые и зеленовато-серые тонко- и мелкозернистые, часто сильно глинистые.

Кровля отложений свиты залегает на глубинах 10-15 м (абсолютные отметки +66-+82 м). Мощность отложений до 20 м.

Неогеновая система (N)

Среди образований неогеновой системы в районе работ развиты осадки нижнего миоцена абросимовской свиты.

Нижний миоцен. Абросимовская свита (N_{1ab}). Осадки абросимовской свиты развиты в южной части района работ с абсолютными отметками более +90 - +115 м. Кровля вскрыта на глубинах порядка 0,5-15 м. Абсолютные отметки ее колеблются в пределах +90 - +125 м. В большинстве случаев отложения согласно залегают на осадках туртасской свиты верхнего олигоцена и перекрываются четвертичными образованиями.

Представлены толщей чередующихся тонкослоистых алевритов и глин коричневатого-серого цвета с песками серого и палево-желтого цвета. Пески, как правило, мелкозернистые различной степени глинистости с многочисленными углефицированными растительными осадками. На отдельных участках свита почти нацело сложена разнозернистыми песками.

Мощность осадков абросимовской свиты колеблется в пределах от 0 до 25 м.

Четвертичная система (Q)

Отложения четвертичного возраста развиты повсеместно. Залегают они на размытой поверхности осадков континентального олигоцена.

Средний неоплейстоцен. Сузгунская толща ($II sz$). Озерно-аллювиальные образования толщи распространены в пределах Тура-Пышминского междуречья (абсолютные отметки +75 - +103 м).

В основании толщи залегает пачка песков мощностью 1,5-5,0 м. Пески разнозернистые, глинистые с прослоями и линзами синевато-серых глин. Выше по разрезу залегают глины и суглинки песчаные с прослойками и линзами песков. Мощность толщи 10-15 м.

Верхний неоплейстоцен. Озерно-аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы ($Ia^4 II-III$). Рассматриваемые образования распространены в центральной и западной частях района и слагают водораздельную поверхность рек Тура и Пышма с абсолютными отметками +69 - +85 м. Представлены они сложным переслаиванием суглинков, глин и песков с преобладанием глинистых разностей.

Пески преимущественно мелкозернистые, кварцевые, глинистые с прослоями супесей. Глины песчаные с прослоями мелкозернистых песков по плоскостям наслоения. Залегают глины чаще всего в верхней части разреза. Мощность осадков 5-10 м.

Верхний неоплейстоцен. Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы ($a^3 III$). Осадки пользуются в районе работ ограниченным распространением и развиты в восточной части района. В верхней части разреза они представлены зеленовато-серыми

известковистыми местами песчанистыми серыми глинами. Ниже залегают преимущественно пески мелкозернистые, глинистые с включением растительного детрита и прослоями глин. Мощность песков не превышает 4-5 м. Мощность отложений изменяется в пределах от 7 до 15 м.

Верхний неоплейстоцен. Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (a^2/III). Осадки в пределах рассматриваемого района распространены в восточной части Тура-Пышминского междуречья, их поверхность отвечает абсолютным отметкам +55 - +60 м.

Верхняя часть толщи представлена преимущественно глинами песчанистыми, слюдястыми. К низу разрез опесчанивается. Пески серые и зеленовато-серые с прослоями суглинков и супесей. В подошве встречаются среднезернистые пески с включениями гравия. Для всей толщи характерны следы ожелезнения и наличие растительного детрита. Мощность осадков составляет 6-15 м.

Верхний неоплейстоцен. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы ($a^1/III-IV$). Отложения развиты в северо-восточной части района. Абсолютные отметки поверхности +53 - +57 м. Представлены отложения песками серого цвета мелко- и среднезернистыми глинистыми, в верхней части разреза с прослоями супесей. Мощность отложений 8-15 м.

Голоцен. Аллювиальные отложения поймы (a/IV). Отложения широко распространены в виде узкой полосы вдоль долины р. Тура. Абсолютные отметки поверхности +53 - +55 м. В составе пойменного аллювия выделяются русловые, пойменные и старичные фации.

Русловые осадки представлены гравийно-галечниковым материалом мощностью 1-6 м. Пойменные и старичные отложения слагаются разнозернистыми глинистыми песками с прослоями глин и погребенного гумуса. Мощность отложений 5-15 м.

2.2. Гидрогеологические условия

В соответствии с гидрогеологическим районированием Российской Федерации в гидрогеологическом отношении район работ расположен в юго-западной части Западно-Сибирского артезианского бассейна, сложенного мощной толщей песчано-глинистых пород мезо-кайнозойского возраста. В его пределах выделяют два гидрогеодинамических этажа – нижний и верхний.

Нижний этаж включает зоны напорных и избыточно-напорных восходящих вод. Верхний гидрогеодинамический этаж объединяет водоносные горизонты и комплексы континентальных отложений олигоцен-четвертичного возраста, в которых выделяется ряд водоносных горизонтов.

Четвертичный полигенетический водоносный горизонт (nQ). Горизонт имеет повсеместное распространение (Рис. 2.1, не приводится). Водовмещающие породы представлены разнозернистыми глинистыми песками с прослоями суглинков и супесей мощностью от 1,5-3,5 до 5-7 м. Воды горизонта безнапорные, изредка слабонапорные. Зеркало грунтовых вод залегает на глубине от 1,5-2,0 до 7 м.

Фильтрационные свойства водовмещающих пород низкие. Коэффициент фильтрации мелкозернистых песков составляет 2,0 м/сут.

Дебиты скважин варьируют от 0,04 до 2,0 дм³/с при понижениях уровня воды на 2-10 м.

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевого, пресные с величиной сухого остатка 0,1-0,5 г/дм³.

Питание подземных вод инфильтрационное и за счет восходящей разгрузки напорных вод. Разгрузка осуществляется боковым оттоком в реки, путем нисходящей фильтрации в нижезалегающий водоносный горизонт, транспирацией и испарением.

Миоценовый водоносный горизонт (N₁) распространен в южной части исследуемой территории. В большинстве своем он первый от поверхности и лишь незначительная часть его перекрыта осадками четвертичного возраста. Водовмещающие породы представлены чередованием алевритов, глин и песков. На отдельных участках разрез почти полностью сложен песками. Мощность водонасыщенной толщи колеблется от 0 до 25 м. Абсолютные отметки уровней подземных вод изменяются от +90 до +100 м и более. Водообильность отложений незначительная. Дебиты колодцев и скважин изменяются от 0,09 до 0,7 дм³/с при понижении уровня воды на 2,2 и 8,8 м, соответственно. Коэффициент фильтрации варьирует от 0,3 до 3,6 м/сут.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,1 до 0,17 г/дм³.

Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка – в гипсометрически нижезалегающие водоносные горизонты.

Туртасский относительно водоносный горизонт (T_{3tr}). Горизонт распространен ограниченно в основном в северо-западной части района. На территории месторождения отсутствует. Водовмещающие породы представлены переслаиванием песков глинистых мелкозернистых и алевритов глинистых. Мощность их изменяется от 2 до 15 м. Подземные воды напорные. Величина напора над кровлей горизонта составляет 3-4 м. Статический уровень подземных вод устанавливается на глубине от 1,2 до 12 м.

Фильтрационные свойства пород невысокие. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород составляет 0,11-0,3 м/сут. Дебиты скважин изменяются от 0,12 до 0,7 дм³/с при понижении уровня на 2-10 м. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,2 до 0,5 г/дм³.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка – путем фильтрации в нижезалегающий водоносный горизонт и боковым оттоком в долины рек.

Куртамышский водоносный горизонт (K_{3kr}). Водоносный горизонт имеет повсеместное распространение. Отсутствует он лишь на локальных участках в долине р. Пышма. В целом водоносный горизонт представляет собой сложнопостроенную толщу, что обусловлено пестрой литологической

неоднородностью разреза. На фоне этой неоднородности прослеживается преобладание песчаных разностей в нижней части толщи и глинистых – в верхней (Рис. 2.2, не приводится). Водовмещающие породы залегают как в виде отдельных прослоев, так и в виде линз взаимозамещающихся на незначительных расстояниях глинистыми разностями. Как правило, коллектора представлены песками мелкозернистыми глинистыми, эффективная мощность которых изменяется от 5 до 20 м.

Кровля горизонта залегают на глубинах 13-40 м. Подземные воды напорные. Величина напора над кровлей горизонта составляет от 2-5 до 30 м. Статические уровни устанавливаются на глубинах 2,7-5,8 м.

Неоднородность литологического состава и непостоянная мощность песков обуславливают изменчивость фильтрационных свойств и степени водообильности водовмещающей толщи. Коэффициенты фильтрации песков изменяются от первых единиц до 10 м/сут. Аналогична и площадная изменчивость водопроницаемости, которая варьирует от первых десятков до 110-170 м²/сут. Коэффициент пьезопроводности отвечает порядку 10³-10⁵ м²/сут.

Водообильность горизонта довольно высокая, что выгодно выделяет его на фоне рассмотренных горизонтов. Дебиты скважин меняются в широких пределах от 0,5 до 12 дм³/с при понижениях уровня на 4-20 м.

Химический состав подземных вод гидрокарбонатный кальциевый, реже натриевый. Воды пресные с сухим остатком 0,2-0,6 г/дм³.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и нисходящей фильтрации из вышележащих водоносных горизонтов. Разгрузка происходит преимущественно в долины рек, совпадая с направлением движения общего потока подземных вод.

Куртамышский водоносный горизонт является наиболее защищенным и водообильным. Это подтверждено многолетним опытом поисково-разведочных работ в южной части Тюменской области. В связи с этим, данный горизонт является основным для организации питьевого водоснабжения населенных пунктов и различных организаций.

Тавдинский водоупорный горизонт (P_{2tv}). Горизонт приурочен к отложениям тавдинской свиты, распространен повсеместно и является региональным водоупором для вышележащего куртамышского водоносного горизонта. Горизонт представлен глинами с прослоями песка, иногда глины содержат включения пирита, марказита, прослои и линзы сидерита. По данным гранулометрического анализа содержание глинистой фракции достигает 86%.

Мощность горизонта достигает 130 м.

3. СВЕДЕНИЯ О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРОДУКТИВНОГО ГОРИЗОНТА

Характеристика качества подземных вод куртамышского горизонта в пределах участка водозабора приводится по результатам исследования проб воды на полный химический анализ и радиологические показатели (Прил. 2, 3, не приводятся). Пробы были отобраны из шести скважин

водозабора в процессе обследования, выполненного в апреле 2013 года, а также недропользователем в процессе эксплуатации водозабора.

Оценка качества подземных вод проведена в соответствии с требованиями действующего 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». Анализы проб воды выполнены ООО «Геохим» и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области». Лаборатории имеют соответствующие аттестаты аккредитации. Обобщенные сведения о химическом составе подземных вод приведены в таблице 3.1 не приводится.

Подземные воды куртамышского горизонта относятся к пресным, минерализация составляет 365-714 мг/дм³. Величина общей жесткости изменяется от 4,22 до 8,09 ммоль/дм³ при среднем значении 5,47 ммоль/дм³. По средней величине общей жесткости (по Алекину) воды классифицируются как умеренно жесткие. Кислотно-щелочное состояние подземных вод характеризуется нейтральной реакцией среды (рН 6,56-6,88 ед).

Значения органолептических показателей: запах 1 балл, привкус 2 балла, цветность 23,6-32,2°, мутность 1,7-3,9, железо общее 2,77-3,01, хлориды 8,78-36,58, сульфаты <2,0, марганец 0,43-0,86, медь 0,012-0,029, цинк 0,024-0,063 мг/дм³.

Обобщенные показатели: окисляемость перманганатная 4,64-4,92 мг^О/дм³, фенолы 0,004-0,0052, натрий 12,03-26,54, нефтепродукты 0,088-0,098, АПАВ <0,025 мг/дм³.

Значения санитарно-токсикологических показателей находятся в следующих пределах: ртуть <0,0001, бериллий <0,0001, алюминий 0,218-0,313, стронций 0,288-0,611, барий 0,035-0,101, кобальт 0,012-0,029, аммоний 1,15-3, фтор 0,89-1,4, свинец 0,03-0,037, кремний 15,98-18,99, нитриты <0,005-0,049, нитраты 0,35-1,08, мышьяк <0,005, бор 0,04-0,088, кадмий 0,001-0,0014, бром <0,05, молибден 0,098-0,152, селен <0,005, хром <0,001, никель 0,0027-0,022 мг/дм³.

По данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» по радиологическим исследованиям вода соответствует установленным требованиям по величинам общей α - и β - активности и радона (Прил. 3, не приводится).

В целом приведенные данные по химическому составу подземных вод продуктивного горизонта и характеристика их качества свидетельствуют о том, что по большинству нормируемых показателей они отвечают существующим требованиям с целью использования воды для питьевого водоснабжения. Превышение нормативных значений отмечено только для отдельных показателей. Исключение составляют такие показатели (по среднему значению) как мутность (1,9 ПДК), цветность (1,4 ПДК), кремний (1,8 ПДК), железо общее (9,6 ПДК), марганец (7,2 ПДК). Незначительное превышение предельно допустимой концентрации отмечается также для свинца (1,1 ПДК) и кадмия (1,2 ПДК). Забегая вперед, нужно сказать, что после очистки эти компоненты находятся в пределах допустимых значений.

Формирование этих показателей в повышенных значениях происходит в основном в результате природных гидрогеохимических процессов, характерных для водоносных горизонтов Западно-Сибирского артезианского бассейна. Так, повышенное содержание железа обусловлено обилием в разрезе железосодержащих минералов, которые, взаимодействуя с растворенными органическими соединениями, образуют водорастворимые железоорганические комплексы. Кроме того, в настоящее время имеются данные, свидетельствующие об активном участии железа в формировании мутности подземных вод, связанной также с насыщенностью разреза органикой. Повышенная цветность подземных вод обусловлена присутствием нерастворенного взвешенного вещества вследствие повышенных значений мутности и формируется преимущественно неорганическими соединениями ($\text{Fe}(\text{OH})_3$, SiO_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$ и др.). Доведение подземных вод по величине мутности и цветности до требуемых кондиций может быть осуществлено различными методами водоподготовки, в частности фильтрацией воды через песчаные фильтры.

Марганец является геохимическим аналогом железа и в подземных бескислородных водах олигоценовых отложений образует парагенетическую связь. Миграция обоих компонентов осуществляется в двухвалентной форме (Fe^{2+} , Mn^{2+}), что определяет принципиальную возможность применения технологии совместного обезжелезивания и деманганации подземных вод по единой технологии.

Для получения воды питьевого качества на водозаборе функционирует станция обезжелезивания. Здание станции было введено в эксплуатацию в 1977 году. В здании располагаются:

а) фильтровальный зал, который занимает два этажа и состоит из 8 фильтров, загруженных кварцевым песком определенной фракции. Технология на станции позволяет проводить очистку природной подземной воды со скважин от ионов железа, которое осаждается при фильтровании;

б) хлораторный зал занимает два помещения на первом этаже – в одном подается хлор под определенным давлением из баллонов по хлорпроводу в хлоратор АХВ-1000/Р-КЛ, находящийся во втором помещении. Здесь газообразный хлор смешивается с потоком очищенной воды и образуется концентрированная хлорная вода, которая подается по трубопроводу для обеззараживания питьевой воды в резервуары;

в) зал насосного оборудования, в котором располагаются эжекторные насосы для подачи воды на эжектора и насыщения ее кислородом воздуха. Насосы второго подъема подают очищенную воду потребителям.

Часть помещения используется для административно-хозяйственных нужд рабочего персонала (расположены кабинеты, столовая, раздевалки, комнаты отдыха, душевые). Также здесь находятся помещения подразделения ПАО «Птицефабрика «Боровская» (аккредитованная лаборатория химико-аналитического контроля состава и качества вод – группа производственно-экологического контроля № 2).

После фильтров и хлораторной вода подается по трубопроводу в действующие резервуары чистой воды, предназначенные для

обеззараживания и хранения очищенной воды. Из резервуаров вода подается насосами второго подъема в сеть потребителей для использования в питьевых целях.

Результаты определения качества подземных вод после очистки приведены в нижеследующей таблице 3.2 (не приводится).

Как следует из таблицы, большинство показателей и компонентов после очистки воды имеют значения, не превышающие нормативные стандарты. Исключение составляет содержание железа общего (6,7 ПДК), кремния (1,4 ПДК), марганца (1,3 ПДК), а также значение цветности (1,2 ПДК). Таким образом, существующая система очистки подземных вод не до конца позволяет довести их качество до требуемых кондиций по всем показателям. Поэтому эксплуатирующей организации необходимо оптимизировать процесс водоподготовки.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВОДОЗАБОРА И САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ УЧАСТКА

4.1. Данные по эксплуатации водозабора и санитарного состояния участка

Для разработки проекта ЗСО действующего водозабора специалистами ГУПТО ТЦ «Тюменьгеомониторинг» в апреле 2013 года было выполнено обследование территории водозабора и прилегающей к нему площади с целью возможности организации I, II и III поясов ЗСО и выполнения водоохраных мероприятий.

В процессе обследования установлено, что действующий водозабор является групповым, располагается на свободной от застройки территории в 0,7 км западнее р. п. Боровский Тюменского района Тюменской области. Заявленная потребность в воде составляет 8,4 тыс. м³/сут.

Водозабор состоит из 14 эксплуатационных и 19 наблюдательных скважин. Схема водозабора линейная. Общая протяженность водозабора составляет 3250 м. Глубина скважин составляет 25,5-40 м. По данным недропользователя скважины эксплуатируются ежедневно в автоматическом режиме. Режим работы скважин от 6-8 до 24 часов в сутки.

Подача воды осуществляется из скважин на фильтры водоочистной станции, затем вода идет на насосную станцию II подъема, откуда подается в сеть потребителю для использования в питьевых и технологических целях.

По количеству эксплуатационных скважин и величине водоотбора рассматриваемый водозабор относится к групповым. Влияние эксплуатации такого водозабора локализуется на небольшой площади и не приводит к заметному изменению гидродинамического и гидрохимического режима на окружающей территории. Водозабор эксплуатируется в условиях установившегося режима.

Действующий водозабор расположен на не затопляемой территории. В геоморфологическом отношении площадка водозабора отличается плоским нерасчлененным рельефом. Абсолютные отметки поверхности земли в районе водозабора составляют +58 - +63 м. Естественный поток подземных вод прослеживается в восточном направлении от водозабора в сторону оз.

Андреевское (Рис. 2.1, не приводится). Санитарное состояние скважин и прилегающей территории соответствует действующим нормативам и правилам эксплуатации. Территория первого пояса ЗСО спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена постоянной охраной. Недропользователем предусмотрен ряд необходимых мероприятий, предотвращающих случайное или умышленное загрязнение подземных вод. Данные о перспективах строительства в районе водозабора отсутствуют.

Несмотря на то, что водозабор находится на не затапливаемой территории, коллекторно-дренажные каналы, расположенные в непосредственной близости от скважин, предназначены для отвода талых вод в весенний паводковый период во избежание повышения уровня грунтовых вод. Производственный контроль качества дренажных вод ведется по магистральным каналам (МК-1, МК-2, МК-3). Производственный контроль осуществляется аккредитованной лабораторией химико-аналитического контроля состава и качества вод ПАО «Птицефабрика «Боровская» в соответствии с графиком лабораторного контроля. В график контроля включены химические показатели и токсичность.

Все скважины (за исключением скв. 25, которая находится в стадии оборудования) расположены в металлических закрывающихся павильонах, полы в павильонах и околоустьевые пространства скважин зацементированы, обвязка устьев герметична. Скважины оборудованы кранами для отбора проб воды. Общий для всех скважин водомерный счетчик установлен в здании станции обезжелезивания. На всех скважинах установлены насосы ЭЦВ производительностью 10-25 м³/час.

С целью улучшения качества подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, на водозаборе ПАО «Птицефабрика «Боровская» осуществляется водоподготовка. Здесь функционирует станция обезжелезивания. Исходная вода скважинным насосом идет в центральный водовод диаметром 300 мм, расположенный на глубине 2-2,5 м, по которому подается в фильтровальный зал, который состоит из 8 фильтров загруженных кварцевым песком определенной фракции. Технология на станции позволяет проводить очистку природной подземной воды со скважин от ионов железа, которое осаждается при фильтровании. Далее вода поступает в хлораторный зал. Здесь газообразный хлор смешивается с потоком очищенной воды и образуется концентрированная хлорная вода, которая подается по трубопроводу для обеззараживания питьевой воды в резервуары. Действующие резервуары чистой воды предназначены для обеззараживания и хранения очищенной воды. Из резервуаров очищенная и обеззараженная вода по водоводу диаметром 400 мм, расположенному на глубине 2-2,5 м, поступает потребителям для использования в питьевых целях.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, промышленные и промывные сточные воды станции водоподготовки, а также сточные воды от всех сооружений птицефабрики, таких как инкубаторный корпус, санпропускник и др. через присоединенную самотечную сеть канализации поступают на канализационные насосные станции (КНС) № 1, № 3, № 5, № 6, № 8, затем на головную КНС № 7 откуда перекачиваются по напорным коллекторам на

биологические очистные сооружения станции очистки сточных вод (СОСВ), где проходят полный цикл биологической очистки до требуемых показателей, обеззараживаются и сбрасываются в заболоченное оз. Кирчим. Решение о предоставлении оз. Кирчим в пользование ПАО «Птицефабрика «Боровская» с целью сброса сточных вод 72-14.01.05.022-О-РСБХ-С-2009-00125/00. СОСВ располагается за границей III пояса ЗСО, следовательно, негативное загрязняющее воздействие на водозабор исключается.

Таким образом, в процессе визуального обследования установлено, что территория водозабора в санитарном отношении благополучна и отвечает установленным требованиям по охране подземных вод.

Территория вокруг всех скважин ровная, чистая. В северной части водозабора в районе скважин № 17, 19 имеются строения, принадлежащие дачному обществу. На данный момент они не несут какой-либо опасности в части загрязнения подземных вод. Однако в дальнейшем недропользователю необходимо контролировать разрастание данных построек вблизи водозабора.

Из техногенных объектов в районе водозабора имеется склад горюче-смазочных материалов (ГСМ) и два небольших кладбища, одно из которых уже не действует. Забегая вперед, отметим, что данные объекты размещаются за границами II пояса ЗСО и не представляют опасности в части возможности загрязнения водоносных горизонтов.

Все это позволяет говорить о возможности организации ЗСО на данной территории.

4.2. Оценка условий защищенности подземных вод

Основным показателем в оценке защищенности подземных вод является мощность перекрывающих продуктивный водоносный горизонт пород и их литология. Соотношение уровней основного и вышележащего горизонтов в расчет не принимается, т. к. во времени (при эксплуатации водозабора) это соотношение может измениться.

Исходя из геологического разреза главную защитную роль здесь играют породы зоны аэрации и степень обеспеченности глинами зоны насыщения – от уровня подземных вод до кровли продуктивного горизонта (включая и местный относительный водоупор, залегающий в подошве четвертичного водоносного горизонта).

Мощность пород зоны аэрации в районе водозабора неодинакова и характеризуется значениями от 8 (скв. 3) до 16 м (скв. 19). В литологическом отношении отчетливо выделяется два типа пород зоны аэрации – глинистый и песчаный. На рисунке 5.1 видно, что практически весь участок рассматриваемого водозабора отличается наличием покровных глинистых пород, что рассматривается как положительный фактор.

Наряду с породами зоны аэрации важную роль играют прослойки глин, залегающие выше кровли продуктивного горизонта. Кровля продуктивного пласта куртамышского водоносного горизонта прослеживается в интервале 15-28 м, подошва – 22-34 м. Водовмещающие породы представлены песками мелкозернистыми. В пределах водозаборного участка общая мощность

вскрытых глинистых пород над кровлей продуктивного пласта составляет порядка 10-25 м. Данная толща является сплошной и имеет повсеместное распространение. В целом вся перекрывающая толща условно рассматривается как относительный водоупор, способствующий формированию напоров и исключающий возможность проникновения загрязняющих веществ с поверхности земли. Подстилается куртамышский водоносный горизонт практически непроницаемыми глинистыми разностями пород тавдинской свиты. Следовательно, он является также защищенным от проникновения загрязнения из нижезалегающего горизонта.

Для подтверждения степени защищенности подземных вод куртамышского водоносного горизонта выполнена оценка времени проникновения потенциально возможного микробного загрязнения (T_0) по вертикали с поверхности (только через отложения четвертичного возраста). Расчеты выполнены согласно «Рекомендациям по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения» (ВНИИ ВОДГЕО, 1983 г.).

Определим T_0 для условий интенсивности инфильтрационного питания (E), соответствующей модулю естественных ресурсов, который равен $M_3 = 2 \text{ дм}^3/\text{с}\cdot\text{км}^2$ (ГИДЭК, 2011) или слою этого питания (h):

$$h = 31,5 \times 2 = 63,0 \text{ мм/год} = 0,063 \text{ м/год}$$

$$\text{Тогда } E = \frac{0,063}{365} = 1,7 \times 10^{-4} \text{ м/сут.}$$

В расчет взята средняя величина коэффициента фильтрации (k_0) четвертичных отложений 2 м/сут. Тогда коэффициент вертикальной фильтрации составит $k_0 = 0,02$ (в практике гидрогеологических расчетов принимается на два порядка меньше коэффициента горизонтальной фильтрации). Учитывая, что $k_0 > E$, время T_0 определяется по зависимости:

$$T_0 = \frac{n_0 * m_0}{\sqrt[3]{E^2 * k_0}},$$

где n_0 и m_0 – активная пористость и мощность пород четвертичных отложений. В нашем случае значение m_0 составляет 10 м. Активная пористость составляет 10-20% и принимается $n_0 = 0,15$.

$$\text{Отсюда } T_0 = \frac{0,15 \times 10}{\sqrt{(1,7 \times 10^{-4})^2 \times 0,02}} = 1807 \text{ сут.}$$

Как следует из расчета, значение T_0 , равное 1807 сут., превышает временной критерий по СанПиН 2.1.4-1110-02, требованиями которого установлен срок выживаемости бактерий, равный 200 суток (II климатический район).

Таким образом, время миграции с поверхности земли потенциального загрязнения больше указанного срока жизни бактерий, т. е. загрязнение не достигнет фильтров скважин. Следовательно, продуктивный куртамышский водоносный горизонт расположен на участке недр с благоприятными в плане защищенности геолого-гидрогеологическими условиями и санитарной обстановкой, позволяющей организовать зону санитарной охраны.

5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И РАСЧЕТ ГРАНИЦ ЗСО ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВОДОЗАБОРА

Организация зоны санитарной охраны (ЗСО) действующего водозабора подземных вод является одним из основных мероприятий по защите их от загрязнения и сохранению качества при его эксплуатации. Обоснование границ ЗСО водозабора осуществляется в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 и сводится к определению размеров и конфигурации зоны, соответствующей расчетному периоду T .

5.1. Определение границ I пояса ЗСО

Граница I пояса не рассчитывается, ее размеры устанавливаются исходя из степени естественной защищенности подземных вод продуктивного горизонта от поверхностного загрязнения. Учитывая, что подземные воды продуктивного куртамышского горизонта относятся к защищенным коллекторам, первый пояс ЗСО вокруг скважин устанавливается в фактически сложившихся границах, а именно:

- скважина № 3 – в радиусе 30 м от скважины;
- скважина № 5 – в радиусе 30 м от скважины;
- скважина № 17 – в радиусе 50 м от скважины;
- скважина № 19 – в радиусе 50 м от скважины;
- скважина № 18 – на расстоянии 30-50 м от скважины;
- скважина № 16 – на расстоянии 6-50 м от скважины;
- скважины № 22 – в радиусе 50 м от скважины;
- скважина № 23 – на расстоянии 20-50 м от скважины;
- скважина № 20 – на расстоянии 30-50 м от скважины;
- скважина № 24 – на расстоянии 35-50 м от скважины;
- скважина № 26 – в радиусе 50 м от скважины;
- скважина № 27 – в радиусе 50 м от скважины;
- скважина № 28 – в радиусе 50 м от скважины;
- скважина № 25 – на расстоянии 15-30 м от скважины.

5.2. Расчет границ II и III поясов ЗСО

Гидродинамические расчеты границ II и III поясов ЗСО осуществляются с применением методики ВНИИ «Водгео» («Рекомендации по гидрогеологическим расчетам для определения границ II и III поясов зоны санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения» (М., 1983). При определении размеров II пояса ЗСО учитывается время выживаемости микроорганизмов, при определении размеров III пояса – возможность химического загрязнения при стабильном химическом составе водной среды.

Задачей гидрогеологических расчетов для обоснования ЗСО является определение основных размеров и конфигурации области захвата водозабора, соответствующей расчетному периоду времени T или T_m . Для

решения этой задачи путем аналитических расчетов схематизируется реальная гидрогеологическая обстановка и схема водозабора. В нашем случае расчет ЗСО проводится применительно к линейному водозабору в изолированном водоносном горизонте при наличии естественного потока подземных вод.

Исходные данные для расчета:

Q - заявленная потребность в воде, 8400 м³/сут.;

n - активная пористость пород, 0,15 ед.;

m - средняя мощность куртамышского водоносного горизонта, 25 м;

km - водопроницаемость водоносного горизонта, 240 м²/сут.;

i - уклон потока подземных вод, 0,002;

l - половина длины водозаборного ряда, 1625 м.

Параметры n , km , i взяты с отчета о результатах детальной разведки подземных вод в районе действующего водозабора «Птицефабрики «Боровской» в 1985-1988 годах.

Расход естественного потока определяется по зависимости:

$$q = km \cdot i$$

$$q = 240 \times 0,002 = 0,48$$

Для определения протяженности II и III поясов ЗСО находим численные значения безразмерных параметров \bar{q} и \bar{T} :

$$\bar{q} = \frac{2 \cdot \pi \cdot q \cdot l}{Q}$$

$$\bar{q} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,48 \cdot 1625}{8400} = 0,52$$

$$\bar{T}_m = \frac{Q \cdot T_m}{m \cdot n \cdot l^2}$$

$$\bar{T}_m = \frac{8400 \cdot 200}{25 \cdot 0,15 \cdot 1625^2} = 0,17$$

$$\bar{T} = \frac{Q \cdot T}{m \cdot n \cdot l^2}$$

$$\bar{T} = \frac{8400 \cdot 9125}{25 \cdot 0,15 \cdot 1625^2} = 7,7$$

При расчете протяженности второго пояса ЗСО, предназначенного для защиты водоносного горизонта от микробных загрязнений, расчетное время (T_m) принимается в соответствии с рекомендациями, равным 200 суткам.

T - расчетное время для определения границы III пояса ЗСО ограничивается расчетным сроком эксплуатации водозабора - 25 лет (9125 суток).

Расчет границы II пояса ЗСО

В зависимости от величины \bar{T}_m определяется \bar{R} и \bar{r}

$$\bar{R} = \left(\frac{\pi}{2} + \bar{q} \right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{\bar{T}_m}{2 \cdot \pi}} \right)$$

$$\bar{R} = \left(\frac{3,14}{2} + 0,52 \right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{0,17}{6,28}} \right) = 0,06$$

Протяженность ЗСО вверх по потоку составит:

$$R = \bar{R} \cdot l \quad R = 0,06 \cdot 1625 = 98 \text{ м}$$

$$\bar{r} = \left(\frac{\pi}{2} - \bar{q}\right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{\bar{T}}{2 \cdot \pi}}\right) \quad \bar{r} = \left(\frac{3,14}{2} - 0,52\right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{0,17}{6,28}}\right) = 0,03$$

Протяженность ЗСО вниз по потоку составит:

$$r = \bar{r} \cdot l \quad r = 0,03 \cdot 1625 = 49 \text{ м}$$

$$\text{Общая протяженность: } L = R + r \quad L = 98 + 49 = 147 \text{ м}$$

Ширина ЗСО определяется по формуле:

$$d = \frac{2 \cdot Q \cdot T_M}{\pi \cdot m \cdot n \cdot L} \quad d = \frac{2 \cdot 8400 \cdot 200}{3,14 \cdot 25 \cdot 0,15 \cdot 147} = 1941 \text{ м}$$

Расчет границы III пояса ЗСО

В зависимости от величины \bar{T} определяется \bar{R} и \bar{r}

$$\bar{R} = \left(\frac{\pi}{2} + \bar{q}\right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{\bar{T}}{2 \cdot \pi}}\right) \quad \bar{R} = \left(\frac{3,14}{2} + 0,52\right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{7,7}{6,28}}\right) = 1,5$$

Протяженность ЗСО вверх по потоку составит:

$$R = \bar{R} \cdot l \quad R = 1,5 \cdot 1625 = 2437 \text{ м}$$

$$\bar{r} = \left(\frac{\pi}{2} - \bar{q}\right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{\bar{T}}{2 \cdot \pi}}\right) \quad \bar{r} = \left(\frac{3,14}{2} - 0,52\right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{7,7}{6,28}}\right) = 0,74$$

Протяженность ЗСО вниз по потоку составит:

$$r = \bar{r} \cdot l \quad r = 0,74 \cdot 1625 = 1202 \text{ м}$$

$$\text{Общая протяженность: } L = R + r \quad L = 2437 + 1202 = 3639 \text{ м}$$

Ширина ЗСО определяется по формуле:

$$d = \frac{2 \cdot Q \cdot T}{\pi \cdot m \cdot n \cdot L} \quad d = \frac{2 \cdot 8400 \cdot 9125}{3,14 \cdot 25 \cdot 0,15 \cdot 3639} = 3577 \text{ м}$$

В связи с тем, что скважины № 3, 5, 20 расположены обособленно от линейного ряда скважин, то расчет границ II пояса ЗСО скважин № 3, 5, 20 проводится по формуле для сосредоточенных водозаборов. Область захвата водозабора представляет собой окружность, т.е.:

$$R = r = d = \sqrt{\frac{Q \cdot T}{\pi \cdot m \cdot n}}, \text{ где}$$

Q – производительность скважины, м³/сут.;

m – мощность куртамышского водоносного горизонта в скважине, м;

Остальные параметры те же.

Таким образом, размеры II пояса ЗСО скважин № 3, 5, 20 составят:

$$\text{- скважина 3} \quad R = r = d = \sqrt{\frac{200 \cdot 200}{3,14 \cdot 18 \cdot 0,15}} = 69 \text{ м}$$

$$\text{- скважина 5} \quad R = r = d = \sqrt{\frac{200 \cdot 200}{3,14 \cdot 20 \cdot 0,15}} = 65 \text{ м}$$

$$\text{- скважина 20} \quad R = r = d = \sqrt{\frac{700 \cdot 200}{3,14 \cdot 18 \cdot 0,15}} = 128 \text{ м}$$

Границы I пояса ЗСО показаны на рисунках 5.2-5.8 (не приводятся), границы II и III поясов – на рисунке 5.9 (не приводится).

6. ПРАВИЛА И РЕЖИМ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ВХОДЯЩЕЙ В ЗСО

Санитарные мероприятия в пределах первого пояса ЗСО должны выполняться владельцем скважин, второго и третьего – владельцами объектов, оказывающих или могущих оказать отрицательное влияние на качество воды источников водоснабжения.

В настоящее время территория, входящая в ЗСО, в санитарном отношении в основном благополучна, в пределах II и III поясов какие-либо объекты, являющиеся потенциальными источниками микробного и химического загрязнения, отсутствуют. Тем не менее для сохранения природного качества подземных вод в пределах зоны санитарной охраны водозабора необходимо выполнять ряд санитарно-оздоровительных мероприятий.

6.1. Мероприятия на территории I пояса ЗСО

В настоящее время на территории водозабора выполняются следующие мероприятия:

- все скважины (за исключением скв. 25) расположены в отапливаемых металлических закрывающихся павильонах, оборудованы аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при их эксплуатации величине заявленной водопотребности;

- оголовки и устья скважин оборудованы в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84, что обеспечивает полную герметизацию и исключает проникновение в затрубное пространство и непосредственно в скважину каких-либо загрязнений;

- территория спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена постоянной охраной;

- на территории отсутствуют высокоствольные деревья (за исключением скв. 3, 5);

- не осуществляется какое либо строительство, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации водозабора, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, жилые и хозяйственно-бытовые здания;

- не применяются ядохимикаты и удобрения.

В дальнейшем рекомендуем выполнять следующие мероприятия:

- соорудить к скважинам дорожки с твердым покрытием, не допускать посадку высокоствольных деревьев и устранить имеющиеся, не допускать все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водозабора и водопроводных сооружений, в том числе жилых и хозяйственных зданий, прокладку трубопроводов различного назначения, проживание людей (в том числе работающих на водопроводе), а также применение ядохимикатов и удобрений;

- производить отвод сточных вод в систему канализации или на местные очистные сооружения, расположенные за пределами I 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;

- не допускать возможности загрязнения подземных вод через оголовки и устья скважин.

6.2. Мероприятия на территории II и III поясов ЗСО

В пределах III пояса находятся склад горюче-смазочных материалов (ГСМ) и два небольших кладбища. Данные объекты оборудованы по всем действующим нормативам и правилам эксплуатации и не представляют опасность в части возможности загрязнения поверхности земли и водоносных горизонтов. Учитывая это, а также значительную степень защищенности подземных вод, их размещение в III поясе вполне допустимо.

Таким образом, в настоящее время на территории всех поясов ЗСО загрязнение подземных вод исключается. В дальнейшем для защиты подземных вод от загрязнения необходимо осуществлять систематический контроль выполнения ограничительных мероприятий в пределах всех трех поясов ЗСО, а также выполнять следующее:

- выявить, затампонировать или восстановить все старые, бездействующие, дефектные или неправильно эксплуатируемые скважины, представляющие опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов;

- бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производить при обязательном согласовании с местными органами Территориального управления Роспотребнадзора, органами Росприроднадзора и Департаментом недропользования и экологии Тюменской области;

- запрещается закачка отработанных вод в подземные горизонты, подземное складирование твердых отходов и разработка недр земли;

- запрещается размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод.

В случае необходимости размещения таких объектов в пределах III пояса ЗСО необходимо выполнить специальные мероприятия по защите водоносного горизонта от загрязнения и получить санитарно-эпидемиологическое заключение.

Кроме указанных мероприятий, в пределах второго пояса ЗСО водозабора необходимо выполнять следующие дополнительные мероприятия:

- не допускать размещение объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод (кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации и других);

- не допускать применение удобрений и ядохимикатов, рубку леса главного пользования и реконструкции;

- выполнять мероприятия по санитарному благоустройству территории, имеющих объекты (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.).

План первоочередных мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО, исполнение которых гарантирует владелец скважин ПАО «Птицефабрика «Боровская», представлен в текстовом приложении 5 (не приводится).

**Границы и режим зон санитарной охраны водозабора ПАО
«Птицефабрика «Боровская», расположенного в районе р. п. Боровский
Тюменского района Тюменской области**

1. Границы зон санитарной охраны водозабора:

Первый пояс зоны санитарной охраны устанавливается:

скважина № 3 – в радиусе 30 м от скважины;
скважина № 5 – в радиусе 30 м от скважины;
скважина № 17 – в радиусе 50 м от скважины;
скважина № 19 – в радиусе 50 м от скважины;
скважина № 18 – на расстоянии 30-50 м от скважины;
скважина № 16 – на расстоянии 6-50 м от скважины;
скважины № 22 – в радиусе 50 м от скважины;
скважина № 23 – на расстоянии 20-50 м от скважины;
скважина № 20 – на расстоянии 30-50 м от скважины;
скважина № 24 – на расстоянии 35-50 м от скважины;
скважина № 26 – в радиусе 50 м от скважины;
скважина № 27 – в радиусе 50 м от скважины;
скважина № 28 – в радиусе 50 м от скважины;
скважина № 25 – на расстоянии 15-30 м от скважины.

Второй пояс зоны санитарной охраны устанавливается: протяженностью
вверх по потоку 98 м, вниз по потоку 49 м.

Ширина ЗСО составляет 1941 м.

Третий пояс зоны санитарной охраны устанавливается протяженностью
вниз по потоку 1202 м, вверх по потоку составит 2437 м.

Ширина ЗСО составляет 3577 м

**2. В границах зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора ПАО
«Птицефабрика «Боровская», расположенного в районе р. п. Боровский,
Тюменского района, Тюменской области устанавливается специальный режим
хозяйственной деятельности, соответствующий следующим пунктам
санитарных правил и норм «Зоны санитарной охраны источников
водоснабжения и водопроводов питьевого назначения СанПиН 2.1.4.1110-02»:**

- в границах первого пояса – пункт 3.2.1;
- в границах второго пояса – пункт 3.2.2, 3.2.3;
- в границах третьего пояса – пункт 3.2.2.

**3. В целях исполнения ст. 15 Федерального закона от 24 июля 2007
№ 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», в течении шести
месяцев с даты принятия постановления Правительства Тюменской области
«Об утверждении проекта зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора ПАО
«Птицефабрика «Боровская», расположенного в районе р. п. Боровский
Тюменского района Тюменской области», ПАО «Птицефабрика «Боровская»
предоставить в Департамент недропользования и экологии Тюменской
области карту (план) объекта землеустройства зон санитарной охраны
водозабора, для направления документов и внесения сведений
в государственный кадастр недвижимости.**