



ПРАВИТЕЛЬСТВО ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

28 сентября 2015 г.

№ 459-п

г. Тюмень

Об утверждении проекта зон санитарной охраны скважин – источников водоснабжения ООО «Тюмень Водоканал»

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.000712.07.15 от 03.07.2015, письмом Администрации Нижнетавдинского муниципального района от 13.08.2015 № 2355-15:

1. Утвердить проект зон санитарной охраны скважин – источников водоснабжения ООО «Тюмень Водоканал» согласно приложению № 1 к настоящему постановлению.

2. Установить границы и режим зон санитарной охраны скважин – источников водоснабжения ООО «Тюмень Водоканал» согласно приложению № 2 к настоящему постановлению.

3. Настоящее постановление вступает в силу со дня его официального опубликования.

Губернатор области



В.В. Якушев

ПРОЕКТ
зон санитарной охраны скважин – источников водоснабжения
ООО «Тюмень Водоканал»

Введение

Проект организации зон санитарной охраны (далее – проект ЗСО) выполнен в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Основой для составления проекта ЗСО являются:

лицензия на право пользования недрами № ТЮМ 14223 ВЭ, зарегистрированная 29.08.2007 (приложение № 1, не приводится);

отчет «Геологоразведочные работы по переоценке запасов пресных подземных вод Тавдинского и Велижанских групп месторождений для водоснабжения г. Тюмени», ООО «СИБНИИГР», 2014 г., утвержденный протоколом заседания ГКЗ Роснедра от 05.09.2014 № 3825 (приложение № 9, не приводится).

Водоснабжение осуществляется для питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения населения города Тюмени и технологического обеспечения водой объектов промышленности четырьмя централизованными водозаборами, которые располагаются на территории Нижнетавдинского района Тюменской области и находятся в пределах топокарты масштабом 1:100000 с номенклатурой О-41-096 (рис. 1, не приводится).

Велижанская группа месторождений, введенная в эксплуатацию в 1972 году, включает в себя три водозабора:

I – Западнокарагандинский участок, состоящий из 13 эксплуатационных и 2 наблюдательных линейно расположенных скважин с шагом 0,1–0,9 км (табл. 1, не приводится).

II – Северокарагандинский участок, состоящий из 20 эксплуатационных и 2 наблюдательных линейно-площадного расположения скважин с шагом 0,1–0,5 км (табл. 2, не приводится).

III – Восточнокарагандинский участок, состоящий из 16 эксплуатационных, 5 законсервированных и 7 наблюдательных линейно-площадного расположения скважин с шагом 0,1–0,35 (табл. 3, не приводится).

К IV водозабору относится Тавдинское месторождение пресных подземных вод, введенное в эксплуатацию в конце 1977 г. и состоящее из 37 эксплуатационных и 6 наблюдательных скважин, расположенных в виде открытого в северном направлении полукольца протяженностью около 20 км. Расстояние между скважинами от 0,2 до 1,0 км (табл. 4, не приводится).

1. Характеристика санитарного состояния источников водоснабжения

Месторождения подземных вод на территории Тура-Тавдинского междуречья разведаны в начале 70-х годов XX века. В процессе работ пробурено большое количество картировочных, поисковых, поисково-разведочных скважин с целью изучения геологического разреза толщи континентальных отложений, особенностей гидрогеологических условий в пределах выделенных перспективных участков.

По результатам разведочных работ на участке Велижанской группы водозаборов утверждены суммарные запасы в количестве 71,3 тыс. м³/сут (протокол ГКЗ СССР от 26.03.1971 № 6203). На Тавдинском месторождении сумма утвержденных запасов составила 76 тыс. м³/сут (протокол ГКЗ СССР от 04.12.1973 № 7052).

В результате переоценки запасов по участкам недр Тавдинского и Велижанской группы месторождений (протокол заседания ГКЗ Роснедра от 05.09.2014 № 3825) суммарная величина запасов подземных вод по состоянию на 01.01.2014 не изменилась. К категории А отнесены запасы, равные среднегодовому водоотбору за последние три года эксплуатации – 71,9 тыс. м³/сут. Остальные запасы отнесены к категории В (табл. 5, не приводится). Ресурсный потенциал увеличения запасов Тавдинского и Велижанской группы месторождений равен 29,9 тыс. м³/сут, прогнозные ресурсы подземных вод оценены величиной 177,2 тыс. м³/сут.

Тавдинское и Велижанская группа месторождений подземных вод в соответствии с Классификацией запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод по сложности гидрогеологических условий и антропогенной обстановке соответствуют II группе. Месторождения характеризуются относительно спокойным залеганием водоносных горизонтов и комплексов, которые не выдержаны по площади и неоднородны по фильтрационным свойствам. По условиям возможности использования запасов питьевых подземных вод их следует отнести к группе балансовых. По степени их изученности – к разведанным.

Обследование источников водоснабжения проводилось 14, 16, 19 и 21 августа 2013 года по каждому водозабору в отдельности. В ходе обследования были замерены статические и динамические уровни в эксплуатационных и наблюдательных скважинах. Выполнена планово-высотная привязка скважин по координатной сетке при помощи GPS-приемника. Проведена фотосъемка павильонов скважин, а также контрольно-измерительной аппаратуры. Результаты обследования приведены в таблице 6 (не приводится).

Территория расположения каждой водозаборной скважины спланирована с учетом отвода поверхностного стока за ее пределы. Подход к каждой скважине имеет твердое покрытие. Высокоствольные деревья в границах первого пояса всех обследованных скважин отсутствуют. Территория зон строгого режима охраняется, отсутствуют жилые и хозяйственно-бытовые здания, не применяются ядохимикаты и удобрения. Согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02, любые виды строительства (жилых, промышленных и

сельскохозяйственных объектов), связанные с нарушением почвенного покрова и не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, не предусматриваются. На обследованных месторождениях организован ежегодный мониторинг. Все скважины поддерживаются в рабочем состоянии, а также по мере необходимости производится срочный ремонт.

Все эксплуатационные скважины работают попеременно в автоматическом круглосуточном режиме. Единовременно в работе находится:

Западнокарагандинский участок – от 8 до 13 скважин;

Северокарагандинский участок – от 16 до 20 скважин;

Восточнокарагандинский участок – от 6 до 13 скважин;

Тавдинское месторождение – от 28 до 37 скважин.

Формирование ресурсов подземных вод продуктивного горизонта происходит в основном за счет инфильтрации метеогенных вод путем перетекания по гидрогеологическим окнам и через слабопроницаемые разделяющие слои. Разгрузка водоносного горизонта происходит в долины рек.

Таким образом, можно заключить, что санитарное состояние источников водоснабжения достаточно хорошее.

2. Анализ качества воды

В соответствии с Федеральным законом от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» за качеством питьевой воды осуществляется государственный санитарно-эпидемиологический надзор и производственный контроль.

Для водоснабжения эксплуатируется куртамышский водоносный горизонт. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,2–0,4 г/дм³, т. е. воды пресные.

Качество подземных вод водоносного куртамышского горизонта оценено по результатам анализов проб воды, отобранных из водозаборных скважин Тавдинского и Велижанской группы месторождений за период с 1967 по 2014 год.

Результаты анализа проб воды Западнокарагандинского участка приведены в таблице 7 (не приводится).

Результаты анализа проб воды Северокарагандинского участка приведены в таблице 8 (не приводится).

Результаты анализа проб воды Восточнокарагандинского участка приведены в таблице 9 (не приводится).

Результаты анализа проб воды Тавдинского месторождения приведены в таблице 10 (не приводится).

Качество подземных вод в основном отвечает требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, за исключением цветности, мутности, общей жесткости, общего

железа, марганца, аммиака (по азоту), кремния, бария. Формирование этих показателей качества воды в повышенных значениях (содержаниях) происходит в результате природных гидрогеохимических процессов, характерных для подземных вод Западно-Сибирского артезианского бассейна, в условиях высокой заболоченности.

В бактериологическом отношении воды эксплуатируемого горизонта здоровые. Радиационные показатели соответствуют санитарным нормам.

В целях соответствия воды требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» для дальнейшей поставки ее потребителю имеются водоочистные сооружения.

Подготовка воды (осветление, обезжелезивание) осуществляется на очистных сооружениях с помощью аэрации с последующим фильтрованием. Вода, поступающая на очистку, распределяется на 16 скорых фильтрах первой очереди и 15 фильтрах второй очереди. Фильтры загружены кварцевым песком специальной фракции и опокой. Проектная скорость фильтрации – 4 м/ч.

В 2009 году завершена реконструкция скорого фильтра № 13, в ходе которой произведена замена дренажной системы и фильтрующего материала. На фильтре применена новая дренажная система TRITON американской фирмы Johnson и установлена запорная арматура производства Danfoss с электроприводами AUMA. Фильтр загружен однослойной загрузкой ОДМ-2Ф фракции 0,8–2 мм. Регенерация фильтрующей способности загрузки во всех фильтрах водоочистной станции производится промывкой обратным потоком воды, которая забирается из резервуара чистой воды.

Очищенная вода подается в два резервуара чистой воды емкостью 6 000 м³ каждый и резервуар емкостью 10 000 м³, где смешивается и дезинфицируется хлором перед подачей в распределительную сеть города. Процесс очистки воды от захода на станцию до попадания в резервуары чистой воды занимает около одного часа.

Подачу в город чистой питьевой воды обеспечивает насосная станция второго подъема по двум водоводам $d = 1\ 000$ мм.

Схема очистных сооружений представлена на рисунке 2 (не приводится).

По результатам анализов проб, отобранных из резервуаров чистой воды, установлено, что нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 не соответствуют такие компоненты, как цветность, аммиак, кремний, железо и марганец (табл. 11, не приводится). Данный факт говорит о необходимости модернизации водоочистного оборудования.

Использование подземных вод для хозяйственно-бытовых целей согласовано Управлением Роспотребнадзора по Тюменской области (приложение № 8, не приводится).

Таким образом, результаты качественного анализа воды отражают природу подземных вод на данной территории, и в целях соответствия

санитарным требованиям и нормам для использования в хозяйственно-питьевых целях осуществляется водоподготовка.

3. Гидрологические данные

Согласно карте гидрогеологического районирования Российской Федерации (ВСЕГИНГЕО, 2001) в гидрогеологическом отношении водозабор расположен в юго-западной части Западно-Сибирского артезианского бассейна, сложенного мощной толщей песчано-глинистых пород мезокайнозойского возраста. В его пределах выделяют два гидрогеодинамических этажа – нижний и верхний.

Нижний этаж входит в зоны напорных и избыточно-напорных восходящих вод. Подземные воды этой части разреза формируются в условиях замедленного и застойного режима. Они имеют высокую температуру и минерализацию. Поэтому с практической точки зрения основной интерес представляют для использования в лечебных, промышленных и технических целях. Нижний гидрогеодинамический этаж отделяется от верхнего мощной (до 500–750 м) глинистой толщей верхнемеловых-палеогеновых отложений. Она надежно изолирует вышележащие водоносные горизонты от воздействия минерализованных высокотемпературных вод.

Согласно карте бассейнов регионального и субрегионального подземного стока зоны свободного водообмена территория рассматриваемого объекта входит в Тураский бассейн субрегионального подземного стока (рис. 3, не приводится).

Верхний гидрогеодинамический этаж объединяет водоносные горизонты и комплексы континентальных отложений олигоцен-четвертичного возраста. Для формирования подземных вод этой части разреза определяющими факторами являются рыхлые, хорошо проницаемые породы, наличие регионально подстилающего водоупора (морские глины тавдинской свиты) и отсутствие в толще континентальных пород выдержанных водоупоров. В результате в верхнем гидрогеодинамическом этаже формируются пресные и реже слабосоленоватые подземные воды, являющиеся основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Верхний гидрогеодинамический этаж включает два комплекса: водоносный четвертичный и водоносный верхнемеловой-плиоценовый, включающие водоносные и водоупорные горизонты, приуроченные к морским отложениям эоцена, породам континентального олигоцена и четвертичным осадкам различного генезиса.

Четвертичные отложения включают четвертичный полигенетический водоносный горизонт. В составе водоносного верхнемелового-плиоценового комплекса выделено три горизонта: туртасский относительно водоносный, куртамышский водоносный и тавдинский водоупорный.

В районе работ выделены следующие гидрогеологические подразделения:

1. *Четвертичный водоносный горизонт.* Горизонт имеет повсеместное распространение. Водовмещающие породы представлены разнозернистыми

песками мощностью от 1,5–3,5 до 5–7 м. Однако нередко они перекрываются суглинисто-глинистой пачкой мощностью 2–15 м, что способствует образованию местных напоров, достигающих 1–7 м над кровлей. Воды горизонта безнапорные, изредка слабонапорные. Зеркало грунтовых вод залегает на глубине от 0,7 до 5 м. На участках, расположенных в долинах рек и вблизи озер, уровень устанавливается на глубинах от 0,7 до 1,3 м, на заболоченных пространствах – от 2,4 до 2,8 м и достигает 4–5 м на высоких террасах. По рассматриваемому району работ мощность отложений изменяется от 7 до 32 м.

На территории оцениваемых участков мощность отложений составляет: I участок – от 17 до 32 м, II участок – от 12 до 22 м, III участок – от 10 до 16 м, IV участок – от 7 до 22 м.

Водообильность четвертичного водоносного комплекса невысокая, дебиты скважин составляют от 0,05–0,10 до 1,10 л/с при понижениях от 3,3–3,4 до 5,6–7,3 м, величины удельных дебитов от 0,01–0,05 до 0,20 л/с. Фильтрационные свойства водовмещающих отложений в силу неоднородности литологического состава изменяются в довольно широких пределах. Коэффициенты фильтрации составляют 2,0–12,5 м/сут. Его максимальное значение – 12,5 м/сут (скв. № 38н), в большинстве же случаев они составляют 2–4 м/сут. Водопроницаемость изменяется по площади от 10 до 100 м²/сут при наиболее частых значениях 10–40 м²/сут. Пьезопроницаемость, определенная в рамках изучения данного водоносного комплекса, составляет $1,2 \cdot 10^4$ м²/сут. По физическим свойствам подземные воды вполне удовлетворительные.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые с сухим остатком от 0,1 до 0,7 г/л при общем фоне 0,1–0,3 г/л.

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

2. Водоносный локально-слабоводоносный туртас-искинский комплекс. На рассматриваемой территории водоносный комплекс является вторым от поверхности, распространен он не повсеместно. Отложения комплекса приурочены к осадкам туртасской свиты олигоценового и искинской толщи четвертичного возраста. Комплекс сложен песками мелко-, среднезернистыми, местами сильно глинистыми. На отдельных участках встречаются простои глин и алевроитов. Общая мощность горизонта составляет 5–30 м. Эффективная мощность горизонта изменяется от 0,8 до 19,9 м, составляя в среднем 7,2 м. В кровле водоносного комплекса залегает алевроито-глинистая пачка с подчиненными простоями песков. Мощность перекрывающих отложений изменяется по площади от 1,0 до 22,5 м и в основном составляет 3–14 м. На территории оцениваемых участков мощность отложений составляет: I участок – от 14 до 16 м, II участок – от 14 до 24 м, III участок – от 20 до 26 м, IV участок – от 16 до 35 м.

Напор под кровлей водоносного комплекса изменяется от 9 до 28 м, в основном составляет 9–15 м. Пьезометрическая поверхность

устанавливается на глубинах от 0,3 до 6,2 м. Минимальная глубина отмечается в долинах рек, максимальная – на междуречных пространствах.

Водообильность комплекса изменчива: дебиты скважин варьируются в пределах от 0,2 до 5,3 л/с при понижениях уровня воды 6,5–11,0 м. Удельный дебит составляет соответственно 0,03 и 0,58 л/с. Наиболее характерные значения дебитов 0,5–2,3 л/с при понижениях 4,8–9,8 м. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,6–1,9 до 2,9–5,2 м/сут.

По химическому составу воды комплекса гидрокарбонатные кальциево-магниевые воды с сухим остатком от 0,1 до 0,4 г/л.

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

3. Куртамышский водоносный горизонт. На изучаемой территории водоносный комплекс распространен повсеместно. Глубина залегания кровли горизонта зависит от рельефа местности и изменяется от 10–17 м в долинах рек, до 32–44 м на междуречных пространствах. Абсолютные отметки кровли составляют от +28,0 до +72,5 м.

Водовмещающие отложения представлены мелко-, средне-, реже крупнозернистыми песками. Полная мощность комплекса изменяется от 22,5 до 72,5 м и в среднем составляет 45 м. Средняя эффективная мощность горизонта – 28,5 м и изменяется от 5 до 42 м.

В верхней части разреза свиты фиксируется выдержанный в площадном отношении относительно водонепроницаемый глинистый пласт мощностью 2–16 м, который является кровлей, создает благоприятные условия для формирования напора подземных вод комплекса.

Величина напоров над кровлей водоносного комплекса изменяется по площади от 10 до 30 м. На всей площади дебиты скважин изменялись от 1,1 до 8,6 л/с при понижениях уровня воды на 15,5–11,2 м, удельные дебиты – от 0,1 до 2,1 л/с. Величина водопроницаемости пород изменяется по площади от 65 до 1 098 м³/сут, при чаще всего встречающихся значениях 200–300 м²/сут, коэффициенты фильтрации – от 6–7 до 17–19 м/сут. По лабораторным данным, коэффициенты фильтрации составляют 1,0–3,4 м/сут.

Химический состав подземных вод гидрокарбонатный кальциевый, реже натриевый. Воды пресные с сухим остатком 0,1–0,8 г/дм³.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и нисходящей фильтрации из вышезалегающих водоносных горизонтов. Разгрузка происходит преимущественно в долины рек.

Данный водоносный горизонт является эксплуатационным. Исходя из литологии, согласно Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод, по сложности геологического строения и гидрогеологических условий изучаемые месторождения следует отнести ко II группе (сложные условия).

4. Водоупорный тавдинский горизонт. Горизонт приурочен к отложениям тавдинской свиты, распространен повсеместно и является

региональным водоупором для вышезалегающего куртамышского водоносного горизонта. Отложения представлены глинами плотными, жирными, пластичными. Глубина залегания кровли колеблется от 49 до 115 м. Средняя мощность тавдинского горизонта – 150 м. На оцениваемых участках отложения вскрыты на глубинах: I участок – от 78 до 102 м, II участок – от 66 до 87 м, III участок – от 74 до 79 м, IV участок – от 84 до 95 м.

Схематическая гидрогеологическая карта Тура-Тавдинского междуречья представлена на рисунке 4 (не приводится).

4. Данные, характеризующие взаимовлияние подземного источника и поверхностного водоема при наличии гидравлической связи между ними

Влияние окружающей среды на запасы подземных вод передается водоносному горизонту через его границы. Куртамышский водоносный горизонт имеет региональное распространение, поэтому его границы удалены и практически не влияют на формирование эксплуатационных запасов. Формирование запасов происходит за счет перетекания через слабопроницаемые пласты из вышележащих туртасского и четвертичного водоносных горизонтов в нарушенных гидрогеологических условиях (при отборе подземных вод).

Качественной оценкой защищенности эксплуатируемых подземных вод является мощность перекрывающих пород и их литология.

На I участке (Западнокарагандинский водозабор) продуктивный куртамышский горизонт перекрывается толщей глинистых и песчано-глинистых пород четвертичного и палеогенового возраста общей мощностью 32–38 м.

На II участке (Северокарагандинский водозабор) продуктивный горизонт перекрыт глинистыми и песчано-глинистыми отложениями мощностью от 29 до 42 м.

III участок (Восточнокарагандинский водозабор) представлен переслаиванием отложений глин и песка, мощность которых над продуктивной частью составляет 33–43 м.

На IV участке (Тавдинский водозабор) мощность песчано-глинистых осадков над продуктивным горизонтом 18–38 м.

В нижней части продуктивного водоносного горизонта по всей площади района залегают глинистые отложения, которые практически исключают возможность проникновения загрязняющих веществ из нижезалегающих горизонтов.

Таким образом, учитывая вышесказанное, можно утверждать, что на всех рассмотренных водозаборах возможность проникновения загрязняющих веществ с поверхности земли ввиду достаточной мощности перекрывающих пород исключена.

Количественной оценкой защищенности эксплуатируемых подземных вод от поверхностного загрязнения является оценка времени проникновения

потенциально возможного микробного загрязнения по вертикали до кровли эксплуатируемого пласта. Расчеты выполнены в отчете «Геологоразведочные работы по переоценке запасов пресных подземных вод Тавдинского и Велижанских групп месторождений для водоснабжения г. Тюмени», ООО «СИБНИИГР», 2014 г., утвержденном протоколом заседания ГКЗ Роснедра от 05.09.2014 № 3825.

Результаты расчета времени проникновения потенциально возможного микробного загрязнения по вертикали до кровли водоносного пласта представлены в таблице 12 (не приводится).

Исходя из данных, представленных в таблице 10 (не приводится), загрязнение не достигнет продуктивных пластов, т.к. время миграции возможного микробного загрязнения с поверхности земли больше срока жизни бактерий. Срок жизни бактерий для II климатического пояса составляет 200 суток, согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Таким образом, учитывая вышесказанное, можно утверждать, что эксплуатируемый в пределах водозаборных участков куртамышский водоносный горизонт является наиболее защищенным и водообильным и не имеющим непосредственной связи с водными объектами поверхностной гидросферы. Проникновение загрязняющих веществ с поверхности земли, ввиду достаточной мощности перекрывающих пород, исключена.

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

Действующий водозабор расположен на свободной от застройки территории. Водоснабжение осуществляется четырьмя централизованными водозаборами. Первый пояс зоны санитарной охраны (ЗСО) принят с размерами 30х30 м для каждой водозаборной скважины. Территория расположения каждой водозаборной скважины огорожена забором, спланирована с учетом отвода поверхностного стока за ее пределы. Подход к каждой скважине имеет твердое покрытие. Высокоствольные деревья в границах первого пояса всех обследованных скважин отсутствуют.

Технологический комплекс добычи подземных вод, помимо водозаборных скважин, представлен наблюдательной сетью скважин и комплексом водоочистки. Очищенная вода перед подачей в распределительную сеть города подается в два резервуара чистой воды емкостью 6 000 м³ каждый и резервуар емкостью 10 000 м³. Подачу в город чистой питьевой воды обеспечивает насосная станция второго подъема по двум водоводам $d = 1000$ мм. Расстояние от насосной станции Велижанского водозабора до г. Тюмени – 30 км.

Строительство, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, не имеющих непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, недопустимо.

6. Определение границ зоны санитарной охраны

6.1. Первый пояс зоны санитарной охраны

Водоснабжение осуществляется для питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения населения города Тюмени и технологического обеспечения водой объектов промышленности.

Эксплуатируемый в пределах водозаборных участков напорный межпластовый куртамышский водоносный горизонт является защищенным от проникновения поверхностных загрязнений.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения» зона строгого режима (I пояс) для защищенных напорных вод устанавливается в радиусе 30 м вокруг каждой скважины.

Таким образом, учитывая достаточную защищенность подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта, границы I пояса ЗСО приняты с размерами 30х30 м для каждой водозаборной скважины. План первого пояса ЗСО для Западнокарагандинского, Северокарагандинского, Восточнокарагандинского участка Велижанской группы месторождений и Тавдинского месторождения представлен в приложении № 2 (не приводится).

6.2. Второй пояс зоны санитарной охраны

Второй пояс ЗСО предназначен для защиты водозабора от микробного загрязнения. При определении границ второго и третьего поясов следует учитывать, что приток подземных вод из водоносного горизонта к водозабору происходит только из области питания водозабора.

Граница второго пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами, исходя из условий, что микробное загрязнение, поступающее в водоносный пласт за пределами второго пояса, не достигает водозабора.

Расчет II пояса ЗСО выполнен на основании Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам для определения границ II и III поясов зоны санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения для сосредоточенных водозаборов в изолированном водоносном горизонте в удалении от поверхностных водотоков и водоемов при наличии естественного потока. Область захвата водозабора представляет собой окружность, т.е.

$$R = r = d = \sqrt{\frac{Q \cdot T_m}{\pi \cdot m \cdot n}}$$

где Q – водоотбор, м³/сут;

m – мощность водоносного горизонта (принята максимальная мощность горизонта для участка скважин);

n – активная пористость пород (по литературным и фондовым материалам);

T_m – расчетное время для определения границ II пояса, сут.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 основными параметрами, определяющими расстояние от границ второго пояса ЗСО до водозабора,

является время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору (T_m), зависимое от климатического пояса.

Согласно СНиП 23.01-99 Тюменский район Тюменской области относится ко второму климатическому району, для которого время T_m составляет 200 суток.

Планы второго и третьего поясов ЗСО по водозаборам представлены в приложении № 3 (не приводится).

В отчете «Геологоразведочные работы по переоценке запасов пресных подземных вод Тавдинского и Велижанских групп месторождений для водоснабжения г. Тюмени», ООО «СИБНИИГР», 2014 г., утвержденном протоколом заседания ГКЗ Роснедра от 05.09.2014 № 3825 (приложение № 9), определение границ II пояса ЗСО проведено графоаналитическим методом, как для сосредоточенных водозаборов в однородном неограниченном по простиранию водоносном комплексе при наличии естественного потока подземных вод. Экспертное заключение к отчету представлено в приложении № 4 (не приводится). Планы второго и третьего поясов ЗСО с учетом естественных линий потока подземных вод приведены в приложении № 5 (не приводится).

6.3. Третий пояс зоны санитарной охраны

Третий пояс ЗСО предназначен для защиты водозабора от химического загрязнения. При определении границ второго и третьего поясов следует учитывать, что приток подземных вод из водоносного горизонта к водозабору происходит только из области питания водозабора.

Граница третьего пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами, исходя из условий, что время движения химического загрязнения к водозабору должно быть больше расчетного T_x .

Расчет III пояса ЗСО выполнен на основании Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам для определения границ II и III поясов зоны санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения для сосредоточенных водозаборов в изолированном водоносном горизонте в удалении от поверхностных водотоков и водоемов при наличии естественного потока. Область захвата водозабора представляет собой окрестность, т.е.

$$R = r = d = \sqrt{\frac{Q * T_m}{\pi * m * n}}$$

где Q – водоотбор, м³/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м (принята максимальная мощность горизонта для участка скважин);

n – активная пористость пород (по литературным и фондовым материалам);

T_m – расчетное время для определения границ III пояса, сут.

В соответствии с лицензией на право пользования недрами № ТЮМ 01108 ВЭ срок действия ограничивается 25 годами, или 9 125 сутками.

Планы второго и третьего поясов ЗСО по водозаборам представлены в приложении № 3 (не приводится).

В отчете «Геологоразведочные работы по переоценке запасов пресных подземных вод Тавдинского и Велижанских групп месторождений для водоснабжения г. Тюмени», ООО «СИБНИИГР», 2014 г., утвержденном протоколом заседания ГКЗ Роснедра от 05.09.2014 № 3825 (приложение № 9, не приводится), определение границ III пояса ЗСО проведено графоаналитическим методом, как для сосредоточенных водозаборов в однородном неограниченном по простиранию водоносном комплексе при наличии естественного потока подземных вод. Экспертное заключение к отчету представлено в приложении № 4 (не приводится). Планы второго и третьего поясов ЗСО с учетом естественных линий потока подземных вод приведены в приложении № 5 (не приводится).

7. Правила и режим хозяйственного использования территорий, входящих в зону санитарной охраны всех поясов

Защитные мероприятия по охране подземных вод от загрязнения предполагают организацию трех поясов ЗСО на водозаборах. Мероприятия предусматриваются для каждого пояса ЗСО в соответствии с его назначением.

Первый пояс ЗСО установлен с размерами 30x30 м для всех водозаборных скважин.

Второй пояс определен на расстоянии 454,1 м для водозаборных скважин Западнокарагандинского участка, 365,3 м – для водозаборных скважин Северокарагандинского участка, 361,0 м – для водозаборных скважин Восточнокарагандинского участка и 856,3 м – для водозаборных скважин Тавдинского месторождения и предназначен для защиты водозаборов от микробного загрязнения.

Третий пояс определен на расстоянии 3067,0 м для водозаборных скважин Западнокарагандинского участка, 2467,6 м – для водозаборных скважин Северокарагандинского участка, 2438,7 м – для водозаборных скважин Восточнокарагандинского участка и 5784,3 м – для водозаборных скважин Тавдинского месторождения и предназначен для защиты водозабора от химического загрязнения.

Целью мероприятий является сохранение постоянства природного состава воды на эксплуатируемых участках недр путем устранения и предупреждения возможности ее загрязнения.

При дальнейшем обустройстве территории, входящей в ЗСО, должны учитываться мероприятия, которые предусматриваются для каждого пояса ЗСО в соответствии с его назначением. Они подразделяются на общие, подлежащие выполнению во всех трех поясах, и дополнительные для каждого пояса в зависимости от его назначения.

К общим мероприятиям относятся:

выявление и ликвидация (или восстановление) всех бездействующих, старых, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в отношении возможности загрязнения водоносного горизонта;

регулирование бурения новых скважин и любого нового строительства при обязательном согласовании с местными органами санитарно-эпидемиологической службы, геологического контроля и органами по регулированию использования и охране вод;

запрещение закачки отработанных вод в подземные горизонты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли, которая может привести к загрязнению водоносного горизонта;

своевременное выполнение необходимых мероприятий по санитарной охране поверхностных водотоков и водоемов, имеющих непосредственную гидравлическую связь с используемым водоносным горизонтом;

запрещение размещения накопителей промышленных стоков, шламохранилищ, складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, а также других объектов, представляющих опасность химического загрязнения подземных вод. Размещение таких объектов допускается в пределах третьего пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, а также при условии проведения 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.

Дополнительные мероприятия для каждого пояса представлены в главе 8 настоящего проекта.

8. Перечень мероприятий на территории зон санитарной охраны

8.1. Мероприятия по первому поясу зоны санитарной охраны

Действующий водозабор расположен на свободной от застройки территории. Территория расположения каждой водозаборной скважины огорожена забором, спланирована с учетом отвода поверхностного стока за ее пределы. Подход к каждой скважине имеет твердое покрытие. Высокоствольные деревья в границах первого пояса всех обследованных скважин отсутствуют. Территория зон строгого режима охраняется, отсутствуют жилые и хозяйственно-бытовые здания, не применяются ядохимикаты и удобрения. Территория каждого участка недр в пределах первого пояса ЗСО охраняется работниками ООО «Тюмень Водоканал». Доступ посторонних лиц на территорию объектов исключается.

По первому поясу ЗСО дополнительно к перечисленным в главе 7 настоящего проекта мероприятиям предусматриваются нижеследующие:

не допускается посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации,

реконструкции и расширению водозабора и водопроводных сооружений, в том числе размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, прокладка трубопроводов различного назначения, проживание людей (в том числе работающих на водопроводе), а также применение ядохимикатов и удобрений;

предусматривается строгое выполнение санитарно-технических требований к конструкции водозаборных и наблюдательных скважин, оборудование скважин с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов;

здания должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой и производственной канализации или на местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами первого пояса ЗСО с учетом санитарного режима на территории второго пояса;

водозабор должен быть оборудован аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при эксплуатации водопровода проектной производительности, предусмотренной при его проектировании и обосновании границ ЗСО.

На обследованных месторождениях организован ежегодный мониторинг, который заключается в систематических наблюдениях за количеством и качеством отбираемой воды из каждой эксплуатационной скважины, за колебаниями уровня подземных вод в наблюдательных и эксплуатационных скважинах, качеством подземных вод продуктивного водоносного горизонта и техническим состоянием всех существующих скважин.

При измерении водоотбора результаты измерений заносятся в журнал учета водопотребления. Описание установленной контрольно-измерительной аппаратуры приведено в таблице 5 (не приводится).

Все скважины поддерживаются в рабочем состоянии, наблюдение за техническим состоянием водозаборных скважин и оборудования осуществляется один раз в год путем генеральной проверки. При генеральной проверке устанавливается состояние обсадных труб, водоприемной части скважин, насосного оборудования. Неисправность скважины распознается по снижению производительности (вследствие неисправности насоса, фильтра или превышения водоотбора возможностей скважины), резкому изменению положения уровня (повышение – неисправность насоса, понижение – неисправность фильтра или водоотбор превышает возможности скважины).

На основании результатов исследований определяются пути ремонта скважины или ее ликвидации. Ликвидация производится в соответствии с действующими на момент производства работ правилами ликвидационного тампонажа. По результатам произведенных работ обязательно составляется акт, который хранится в материалах по водозаборным скважинам.

По итогам обследования можно заключить, что санитарное состояние территории 1 пояса ЗСО всех водозаборных скважин достаточно хорошее и отвечает СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения».

8.2. Мероприятия по второму и третьему поясам зоны санитарной охраны

По второму и третьему поясам ЗСО дополнительно к перечисленным в главе 7 настоящего проекта мероприятиям:

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

запрещается размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий, а также других сельскохозяйственных объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод;

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

запрещается промышленная рубка леса;

предусматривается санитарное благоустройство территории населенных пунктов и других объектов (создание канализационной сети, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.);

на территории третьего пояса устанавливается строгий санитарный надзор за использованием пестицидов и биологических средств борьбы с вредителями и болезнями растений, не допускается также применение высокотоксичных, стойких в почве и кумулятивных веществ.

Таким образом, при выполнении данных условий на водозаборе и соблюдении перечисленных рекомендаций обеспечивается требуемая надежность сохранности природного качественного состава подземных вод.

Заключение

Водозаборы Тавдинского и Велижанской группы месторождений являются действующими, обеспечивающими питьевое, хозяйственно-бытовое водоснабжение населения и технологическое обеспечение водой объектов промышленности г. Тюмени. В качестве основного источника водоснабжения используется водоносный куртамышский горизонт. Формирование ресурсов подземных вод продуктивного водоносного горизонта происходит в основном за счет инфильтрации метеогенных вод путем перетекания по гидрогеологическим окнам и через слабопроницаемые разделяющие слои. Разгрузка водоносного горизонта осуществляется в долинах рек.

Запасы подземных вод утверждены на 25-летний расчетный период по категории А+В в общем количестве 147,3 тыс. м³/сут, в том числе по категориям: А – 71,9 тыс. м³/сут, В – 75,4 тыс. м³/сут.

К категории А относятся запасы, равные среднегодовому водоотбору за последние три года эксплуатации – 71,9 тыс. м³/сут. Остальные запасы отнесены к категории В.

По каждому водозаборному участку запасы распределены следующим образом:

- 1) Западнокарагандинский водозабор – 24,6 тыс. м³/сут;
- 2) Северокарагандинский водозабор – 17,6 тыс. м³/сут;
- 3) Восточнокарагандинский водозабор – 17,6 тыс. м³/сут;
- 4) Тавдинский водозабор – 87,5 тыс. м³/сут.

Участки недр, согласно Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод, относятся ко II группе по сложности геологических и гидрогеологических условий. По условиям возможности использования запасы подземных вод относятся к балансовым, по степени изученности – к разведанным.

Анализ гидрогеохимических исследований показал, что качество подземных вод в основном отвечает требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, за исключением цветности, мутности, общей жесткости, общего железа, марганца, аммиака (по азоту), кремния, бария. Формирование этих показателей качества воды в повышенных значениях (содержаниях) происходит вследствие природных геохимических процессов, свойственных водоносным горизонтам Западно-Сибирского артезианского бассейна. В целях соответствия воды требованиям для дальнейшей поставки ее потребителю имеются водоочистные сооружения.

Защитные мероприятия по охране подземных вод от загрязнения предполагают организацию трех поясов ЗСО на водозаборах.

Анализ условий естественной защищенности на основе сочетания основных показателей позволяет классифицировать подземные воды водоносного куртамышского горизонта на всей территории Тавдинского и Велижанской группы месторождений как достаточно защищенные (I группа защищенности).

Учитывая достаточную защищенность подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта, границы I пояса ЗСО установлены с размерами 30х30 м для каждой скважины водозаборов при существующей схеме расположения.

Границы II и III поясов определены по гидродинамическим расчетам и представлены в приложении № 3 (не приводится). Результаты графоаналитического моделирования с учетом движения естественных потоков подземных вод представлены на планах подсчета запасов (приложение № 5, не приводится).

**ГРАНИЦЫ И РЕЖИМ
зон санитарной охраны скважин – источников водоснабжения
ООО «Тюмень Водоканал»**

1. Границы зон санитарной охраны для скважин – источников водоснабжения устанавливаются:

Первый пояс зоны санитарной охраны:

на I участке (Западнокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 30 метров для каждой скважины;

на II участке (Северокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 30 метров для каждой скважины;

на III участке (Восточнокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 30 метров для каждой скважины;

на IV участке (Тавдинский водозабор) устанавливается в размере 30 метров для каждой скважины.

Второй пояс зоны санитарной охраны:

на I участке (Западнокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 454,1 метра от крайних скважин;

на II участке (Северокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 365,3 метра от крайних скважин;

на III участке (Восточнокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 361 метра от крайних скважин;

на IV участке (Тавдинский водозабор) устанавливается в размере 856,3 метра от крайних скважин.

Третий пояс зоны санитарной охраны:

на I участке (Западнокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 3067,0 метра от крайних скважин;

на II участке (Северокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 2467,6 метра от крайних скважин;

на III участке (Восточнокарагандинский водозабор) устанавливается в размере 2438,7 метра от крайних скважин;

на IV участке (Тавдинский водозабор) устанавливается в размере 5784,3 метра от крайних скважин.

2. Санитарно-защитная полоса водопровода – шириной 20 метров, по 10 метров в обе стороны от его крайних линий.

Для водопроводных сооружений, расположенных вне территории водозабора, граница первого пояса ЗСО принимается на расстоянии 10 метров.