



ПРАВИТЕЛЬСТВО ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

22 мая 2017 г.

№ 196-п

г. Тюмень

Об утверждении проекта зон санитарной охраны для подземных источников водоснабжения Армизонского муниципального 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 требований санитарным правилам № 72.ОЦ.01.000.Т.000586.09.16 от 29.09.2016, письмом администрации Армизонского муниципального района от 29.11.2016 № 3435:

1. Утвердить проект зон санитарной охраны для подземных источников водоснабжения Армизонского муниципального района Тюменской области согласно приложению № 1 к настоящему постановлению.
2. Установить границы и режим зон санитарной охраны для подземных источников водоснабжения Армизонского муниципального района Тюменской области согласно приложению № 2 к настоящему постановлению.

Губернатор области



В.В. Якушев

Проект организации зон санитарной охраны (ЗСО) для подземных источников водоснабжения Армизонского муниципального района Тюменской области

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий «Проект организации зон санитарной охраны для подземных источников водоснабжения Армизонского района Тюменской области» для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составлен во исполнение действующего законодательства РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и «О недрах», в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Создание зон санитарной охраны источников водоснабжения обеспечит защиту от загрязнения источника водоснабжения и водопроводных сооружений, а так же территории, на которых они расположены.

Источники подземного водоснабжения расположены в южной части Западно-Сибирской равнины. В административном отношении относятся к Армизонскому району Тюменской области.

В данном проекте рассматриваются семь подземных водозаборов, которые расположены:

- водозабор с. Калмакское (3 скважины);
- водозабор с. Орлово (2 скважины);
- водозабор д. Северо-Дубровное (2 скважины);
- водозабор д. Крашенево (1 скважина);
- водозабор д. Жиряково (1 скважина);
- водозабор с. Прохорово (2 скважины);
- водозабор с. Армизонское (4 скважины).

Целью разработки проекта является обоснование размеров зон санитарной охраны I, II и III поясов ЗСО. В данном проекте дана комплексная оценка существующего санитарного состояния среды. Разработаны мероприятия по предотвращению возможного загрязнения водоносного горизонта.

На карту-схему нанесены границы I, II и III поясов зоны санитарной охраны подземных водозаборов (приложение № 4, не приводится).

Проект разработан на основании следующих нормативных документов:

- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»;
- СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;
- СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

В соответствии с Законом РФ № 52-ФЗ от 30.03.1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», принятым Государственной Думой 12 марта 1999 г.

А также на основании следующих картографических материалов:

- ситуационный план с проектируемыми границами второго и третьего поясов ЗСО и нанесением мест водозаборов и площадок водопроводных сооружений в М 1:10 000-1:25 000;
- план первого пояса ЗСО в М 1:500-1:1000;
- план второго и третьего поясов ЗСО в М 1:10 000-1:25 000 с нанесением всех расположенных на данной территории объектов.

Заказчик несет ответственность за полноту, достоверность и объективность исходной информации, послужившей основой для разработки проекта, а также своевременное предоставление изменений (дополнений) к исходным данным.

1. Общая характеристика участков водозабора

Армизонский район расположен в юго-восточной части Тюменской области на расстоянии 230 км от областного центра. Граничит с Курганской областью (Мокроусовский, Частоозерский районы) и пятью районами Тюменской области: Бердюжкий, Голышмановский, Омутинский, Заводоуковский, Упоровский. Ближайшим крупным населенным пунктом является г. Ишим в 100-140 км северо-восточнее объектов.

1.1. Водозабор с. Калмакское (3 скважины)

Водозабор располагается в 6 км севернее с. Калмакское и состоит из трех скважин, пробуренных Омутинской ПМК в 1986 году. Расстояние между скважинами 80-150 м. Рабочая часть фильтрационных колонн установлена в интервале от 38 до 50 м. Потребность в воде – 146 м³/сут.

1.2. Водозабор с. Орлово (2 скважины)

Водозабор располагается на северном берегу оз. Орлово в с. Орлово и состоит из двух скважин, пробуренных ЗАО «Недра-ЛТД» (скв. 1) в 2004 году, и Омутинской ПМК (скв. 2) в 2008 г. Расстояние между скважинами 40 м. Рабочая часть фильтрационных колонн установлена в интервале от 53 до 60 м. Потребность в воде – 156 м³/сут.

1.3. Водозабор д. Северо-Дубровное (2 скважины)

Водозабор располагается на южной окраине д. Северо-Дубровное и состоит из двух скважин, пробуренных Омутинской ПМК в 1986 году. Расстояние между скважинами 50 м. Рабочая часть фильтрационных колонн установлена в интервале от 37 до 43 м. Потребность в воде – 27 м³/сут.

1.4. Водозабор д. Крашенёва (1 скважина)

Водозабор располагается юго-западнее д. Крашенева и состоит из одной скважины, пробуренной Омутинской ПМК в 1986 году. Рабочая часть фильтрационных колонн установлена в интервале от 48 до 59 м. Потребность в воде – 37 м³/сут.

1.5. Водозабор д. Жиряково (1 скважина)

Водозабор располагается на восточной окраине д. Жиряково и состоит из одной скважины, пробуренной ЗАО «Недра-ЛТД» в 2009 году. Рабочая часть фильтрационных колонн установлена в интервале от 50,5 до 59,5 м. Потребность в воде – 39 м³/сут.

1.6. Водозабор с. Прохорово (2 скважины)

Водозабор располагается на расстоянии более 3 км северо-западнее с. Прохорово и состоит из двух скважин, пробуренных ОАО «Тюменгипроводхоз» в 1979 году. Расстояние между скважинами 105 м. Рабочая часть фильтрационных колонн установлена в интервале от 30 до 41 м. Потребность в воде – 92 м³/сут.

1.7. Водозабор с. Армизонское (4 скважины)

Участок недр расположен в 0,5 км западнее с. Армизонское Армизонского района Тюменской области и находится в пределах топокарты масштаба 1:100000 с номенклатурой N-42-4 (приложение 1, не приводится).

Участок недр имеет статус горного отвода, по площади совпадающий с зоной строгого режима санитарной охраны (I пояс зоны санитарной охраны) водозабора и с ограничением по глубине: скважины № 1, 3, 4 – 84 м, скважина № 2 – 45 м производительность водозабора с учетом перспективы составляет 700 м³/сут.

В административном отношении участки недр расположены в Армизонском районе Тюменской области и находятся в пределах топокарт с номенклатурой N-42-4 и O-42-136 (приложение 1, не приводится).

Добыча подземных вод осуществляется путем эксплуатации 7 мелких водозаборов, состоящих из 1-4 скважин для питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения населения и технологического обеспечения водой объектов промышленности. На водозаборных участках эксплуатационными объектами являются туртасский и куртамышский водоносные горизонты.

Скважины в районе с. Иваново законсервированы, зоны санитарной охраны для данного водозабора не рассчитывались и в проекте не учитывались.

Участок недр имеет статус горного отвода, по площади совпадающий с зоной строгого режима санитарной охраны (I пояс зоны санитарной охраны) водозабора и с ограничением по глубине: водозабор 2 – 60,5 м, водозабор 3 – 60 м, водозабор 4 – 45 м, водозабор 6 – 61,5 м (скважина 1) и 61 м (скважина 2), водозабор 7 – 52 м (скважины 1, 2) и 52,5 м (скважина 3), водозабор 8 – 25 м (скважины 1, 2), водозабор 1 – 84 м (скважины 1, 3, 4) и 45 м (скважина 2).

Централизованная система горячего водоснабжения (ГВС) в селах Армизонского района отсутствует.

1.8. Краткая климатическая и геолого-гидрогеологическая характеристика условий территории

Исследуемая территория, как и вся Западно-Сибирская равнина, характеризуется ярко выраженным континентальным климатом с продолжительной холодной зимой и коротким сравнительно жарким летом.

Формирование климатических условий района определяется его географическим положением: защищенность территории с запада Уралом, открытость территории с севера и северо-востока, способствующая, как

свободному проникновению холодного арктического воздуха, так и выносу прогретых воздушных масс с юга на север, равнинный характер местности с большим количеством рек, озер и болот.

По количеству выпадаемых атмосферных осадков описываемая территория относится к району с умеренным увлажнением. Среднегодовое количество осадков составляет 400 мм. Распределение выпадающих осадков в течение года весьма неравномерно. Зимой выпадает около 15% годового количества осадков, наибольшее количество осадков выпадает в летние месяцы (июнь – август), наименьшее – в конце февраля. Продолжительность устойчивого снежного покрова уменьшается с севера на юг, от 175 дней до 155 дней. Мощность его на открытых участках составляет 0,16-0,31 м, на залесенных – 0,50-0,8 м. Наибольшие запасы воды содержатся в снежном покрове зоны тайги (до 120 мм), в степной зоне они уменьшаются до 60 мм. Испарение происходит в основном в теплое время года.

Преобладающие ветры – южные и юго-западные, в конце весны и в начале лета – северные и северо-западные. Средняя скорость ветра 2-4 м/с.

Прохождение циклонов зимой вызывает обычно значительные, но кратковременные потепления, усиление ветра, снегопады и метели. Особенно резкие (до плюсовых значений) потепления, интенсивные метели и снегопады вызывает зимой выход южных циклонов. Оттепелей, сгоняющих снежный покров, не бывает. Ясной и морозной погодой с сильным выхолаживанием, слабым ветром и нередко морозным туманом, отличается период с января по март.

На описываемой территории нет многолетнемерзлых пород. Сезонно-мерзлые породы характеризуются сезонным промерзанием грунтов и во многом определяются высотой снежного покрова и влажностью почвы. На открытых участках глубина промерзания достигает 0,75-2,25 м, на залесенных – до 0,8 м.

Обширные низменности, приуроченные, главным образом, к зоне тайги и лесной зоне, представляют собой слабо дренированные плоские равнины с эрозионным врезом на глубину 50-60 м, насыщенные болотами и озерами. Возвышенности лучше дренированы, менее заболочены, глубина эрозионного вреза здесь достигает 100 м. В лесостепной и степной зонах развиты наклонные сухие равнины с наибольшим эрозионным врезом крупных озерных котловин.

В зоне недостаточного увлажнения рельеф территории приводит, с одной стороны, к стоку и проявлению эрозионно-аккумулятивных процессов, а с другой стороны – к скоплению поверхностных вод в болотах и многочисленных озерах. Практически все реки Западной Сибири в этой зоне имеют серию аккумулятивных или эрозионно-аккумулятивных террас.

В лесостепной и степной зоне формирование рельефа происходит под воздействием суффозии и карстообразования. Образуются многочисленные мелкие западины – «блюдца», спорадически заполняющиеся водой и имеющие солончаковое дно. Развитие болот приводит к новообразованию микрорельефа в виде невысоких гряд, бугров и кочек.

Согласно схеме физико-географического районирования исследуемая площадь расположена в пределах Армизонского района Бердюжской подпровинции Ишимской провинции лесостепной равнинной широтно-зональной области. В соответствии со «Схемой орографического

районирования» она находится в пределах Ишимской денудационной равнины (рис. 1.1, не приводится).

Территория района занимает восточную часть Тобол-Ишимского междуречья и отличается развитием гривно-ложбинного рельефа. Своеобразие ее заключается в распространении неглубоких бессточных котловин, занятых солеными и горько-солеными озерами и болотами, древних ложбин стока, грив и полным отсутствием современных речных долин. Плоская с гривами и ложбинами равнина имеет абсолютные высоты +120÷+140 м и незначительный уклон в северо-северо-восточном направлении (0,05-0,07 м/км).

В районе четко выделяются плоские поверхности с многочисленными округлыми западинами, в которых закладывались древние ложбины стока. Ложбины стока с плоскими днищами и пологими бортами разбиты поперечными гривами на отдельные замкнутые и полужамкнутые вытянутые котловины, в которых расположены цепочки озер овальной формы, вытянутые в направлении бывшего стока. Незначительные уклоны и нерасчлененный рельеф местности замедляют водообмен, что способствует активизации здесь процессов вторичного засоления.

В геоморфологическом отношении площадь района работ располагается в юго-западной части Западно-Сибирской аккумулятивной равнины. Основные черты геоморфологического строения predetermined геологической структурой и особенностями проявления молодых тектонических движений. Согласно схеме структурно-геоморфологического районирования территория района работ расположена в пределах Тоболо-Иртышского района (прогиба) развития преимущественно низких аккумулятивных речных террас Зауральско-Северо-Казахстанской области развития аккумулятивных и эрозионно-аккумулятивных речных террас (рис. 1.2, не приводится).

Гидрографическая сеть района работ представлена только озерами и болотами, занимающими котловины и западины разного размера. Озера находятся в разной стадии зарастания. Вследствие новейших тектонических поднятий отмечается тенденция к общему осушению территории. Поверхностный сток на территории отсутствует, но в отдельные годы в озерах может скапливаться большое количество воды.

Всего на территории района расположено около 300 озер разнообразных по величине, форме, происхождению и химическому составу воды. По размерам некоторые озера достигают значительной величины. Самое большое – озеро Черное, протянувшееся на 30 км, его глубина достигает 7 м. Также из наиболее крупных озер следует отметить Таволжанские, Кайнакское, Зверины, Няшино, Большое Белое, Большое Соловое и др.

Глубина мелких озер не превышает 3 м. Преобладают засоленные озера с минерализацией вод до 1 500-15 000 мг/л, в связи с этим значительное число озер являются непригодными для питьевого использования. Встречаются и пресные озера. Зачастую пресные и соленые озера расположены недалеко друг от друга на расстоянии, не превышающем 500 м. В пресных озерах водится рыба. Вокруг пресных озер или вблизи от них в большинстве случаев располагаются населенные пункты, и пресные озера являются для них основным источником водоснабжения. Летом, как правило,

пресные озера цветут, к концу лета многие озера мелеют. Берега часто заболочены. Питание озер в основном осуществляется за счет атмосферных осадков, поэтому весной минерализация воды значительно понижается за счет притока талых вод, а летом концентрация солей увеличивается за счет интенсивного испарения воды.

Характерной особенностью рассматриваемой территории является большое распространение болот и заболоченных участков. Болота приурочены к многочисленным западинам разнообразной формы. Тростниковые, осоково-вейниковые болота небольших размеров формируются по озерным котловинам при постоянном воздействии грунтовых вод, выходящих на поверхность. Кроме того, образуются засоленные минерализованные болота с перегнойно- и торфяно-глеевыми почвами и много переходных разновидностей между солончаками и болотами.

2. Характеристика санитарного состояния источников водоснабжения

Подземные воды на водозаборах используются для питьевых и технологических целей населенных пунктов Армизонского района. Приоритетным является питьевое водоснабжение, поэтому перечень контролируемых показателей продуктивных горизонтов определялся в соответствии с требованиями 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» и ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора». В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 безопасность и безвредность подземной воды для питьевых целей определялась по ее химическому составу (обобщенным и санитарно-токсикологическим показателям), органолептическим свойствам, радиационной (α -, β -активность и радон) и эпидемической обстановками.

Качество подземных вод туртасского водоносного горизонта

Подземные воды горизонта относятся к пресным, сухой остаток составляет 432-976 мг/дм³. Величина общей жесткости изменяется от 3,7 до 9,54 ммоль/дм³ при среднем значении 8,01 ммоль/дм³ (1,1 ПДК). По величине общей жесткости (по Алекину) воды классифицируются от умеренно жестких до очень жестких. Кислотно-щелочное состояние подземных вод характеризуется нейтральной реакцией среды (pH_{min} = 7,48, pH_{max} = 7,9).

По макроанионному составу эти воды являются гидрокарбонатными и хлоридно- гидрокарбонатными, в одном анализе зафиксированы подземные воды сульфатно-гидрокарбонатного состава.

Доля гидрокарбонатного иона в общем количестве главных анионов составляла 55-94 %-моль, а абсолютное содержание HCO₃⁻ колебалось от 439,2 до 695,4 при среднем значении 546,3 мг/дм³. Доля хлор-иона в суммарном количестве анионов составляла 5-33 %-моль. Концентрация Cl⁻ – 13,14-186,8 мг/дм³. Доля сульфат-ионов в суммарном количестве анионов составляла 1-27 %-моль. Концентрация SO₄²⁻ в пробах воды варьировала от 5,7 до 165,9 мг/дм³.

Катионный состав подземных вод разнообразный. Ионы натрия в

суммарном относительном количестве катионов достигали 21-57 %-моль при абсолютном содержании 61,28-189,4 мг/дм³. Процентная доля кальция изменялась от 16 до 39 %-моль, а его содержание от 26,28 до 99,45 мг/дм³. Магния в относительном количестве катионов содержалось 22-36 %-моль, абсолютные концентрации элемента изменялись от 28,97 до 56,45 мг/дм³. Концентрация калия находилась в резко подчиненном отношении в сравнении с другими катионами и составляла 4,49-14,48 мг/дм³ при относительном содержании 1-3 %-моль.

Значения перманганатной окисляемости подземных вод варьировали от 2,16 до 3,66 мгО/дм³ при среднем содержании 2,8 мгО/дм³, что ниже ПДК.

Фенольный индекс определялся во всех пробах воды. Значение его колебалось от 0,0028 до 0,024 мг/дм³ при допустимой норме 0,25 мг/дм³.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) по данным анализов проб воды содержались в количестве от н/обн до 0,031 мг/дм³, что ниже ПДК, равной 0,5 мг/дм³.

Содержание нефтепродуктов в подземных водах зафиксировано в количестве от 0,076 до 0,097 мг/дм³ (норма 0,1 мг/дм³).

Санитарно-токсикологические показатели качества подземных вод в целом отвечают установленным требованиям. Так, в подземных водах отсутствуют или содержатся в допустимых пределах нормируемые элементы I (Hg, Be), II (As, Pb, Se, Sr, Cd, Co, Mo, B, Br, Ba, Al) и III (NH₄, NO₃, NO₂, Cr, Ni) классов опасности. Единственным химическим элементом, мигрирующим в подземных водах в повышенном количестве (по среднему значению), является кремний.

Содержание кремния в отобранных пробах воды изменялось от 10,18 до 16,8 мг/дм³. При этом среднее содержание кремния составило 13,3 мг/дм³ (1,3 ПДК).

В подземных водах наблюдается недостаток фтора. Его концентрация составляла от 0,1 до 0,9 мг/дм³ при норме 1,5 мг/дм³.

Среди органолептических показателей повышенный уровень концентраций по сравнению с ПДК характерен для марганца. Содержание марганца варьировало в диапазоне 0,003-0,19 мг/дм³ при среднем значении 0,06 мг/дм³, что ниже ПДК.

Концентрации остальных компонентов – органолептических показателей качества вод (Fe_{общ.}, SO₄⁻, Cl⁻, Zn, Cu) намного ниже предельно допустимых уровней.

Среди физических свойств подземных вод продуктивного горизонта, влияющих на их органолептические показатели, превышение нормативных уровней установлено для цветности и мутности.

Мутность подземных вод в скважинах водозаборов изменялась от 0,06 до 3,68 мг/дм³. Средняя величина мутности подземных вод составила 2,2 мг/дм³, что превысило нормативное значение практически в 1,5 раза.

Значения цветности подземных вод изменялись от 16,8 до 30,4° при среднем значении 24,4° (1,2 ПДК).

Из растворенного в воде газа определялись сероводород и углекислота свободная. Все анализы проб воды из скважин показали на их отсутствие в подземной воде.

Радиационные показатели качества подземных вод эксплуатируемого горизонта соответствуют нормативным требованиям по величинам общей α- и

β -активности и радона. В подземных водах определялись следующие нормируемые органические вещества – γ -ГХЦГ (линдан), ДДТ (сумма изомеров) и 2,4-Д. Все указанные вещества содержатся в пределах нормируемых значений.

По данным филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах» по микробиологическим показателям подземная вода, поступающая потребителю, безопасна в эпидемическом отношении.

Таким образом, анализы проб воды, отобранные из скважин водозаборов, в общем плане подтвердили соответствие показателей качества добываемой воды нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01 за исключением (по среднему значению) цветности, мутности, кремния и жесткости общей.

По показателям качества воды подземных источников, установленных ГОСТ 2761-84, воды продуктивного горизонта относятся не только к 1 классу по пригодности для использования в качестве источника питьевого водоснабжения, но и ко 2 и 3 классам, т. е. требуется их предварительная водоподготовка.

Подземные воды горизонта относятся к пресным, сухой остаток составляет 455-872 мг/дм³. Величина общей жесткости изменяется от 8,3 до 8,49 ммоль/дм³ при среднем значении 8,4 ммоль/дм³ (1,2 ПДК). По величине общей жесткости (по Алекину) воды классифицируются как жесткие. Кислотно-щелочное состояние подземных вод характеризуется нейтральной реакцией среды (pH_{min} = 7,55, pH_{max} = 7,71).

По макроанионному составу эти воды являются гидрокарбонатными. Доля гидрокарбонатного иона в общем количестве главных анионов составляла 79-94 %-моль, а абсолютное содержание HCO₃ колебалось от 524,6 до 793 при среднем значении 615 мг/дм³. Доля хлор-иона в суммарном количестве анионов составляла 4-16 %-моль. Концентрация Cl⁻ – 13,65-91,46 мг/дм³. Доля сульфат-ионов в суммарном количестве анионов составляла 2-5 %-моль. Концентрация SO₄²⁻ в пробах воды варьировала от 6,18 до 37,23 мг/дм³.

Катионный состав подземных вод магниевый-кальциевый и магниевый-кальциевый-натриевый. Процентная доля кальция изменялась от 26 до 49%-моль, а его содержание от 86,28 до 91,2 мг/дм³. Ионы натрия в суммарном относительном количестве катионов достигали 7-48 %-моль при абсолютном содержании 14,74-181,5 мг/дм³. Магния в относительном количестве катионов содержалось 25-42 %-моль, абсолютные концентрации элемента изменялись от 45,05 до 49,4 мг/дм³. Концентрация калия находилась в резко подчиненном отношении в сравнении с другими катионами и составляла 4,88-8,67 мг/дм³ при относительном содержании 1 %-моль.

Значения перманганатной окисляемости подземных вод варьировали от 1,84 до 3,2 мгО/дм³ при среднем содержании 2,64 мгО/дм³, что ниже ПДК.

Фенольный индекс определялся в 3 пробах воды. Значение его колебалось от 0,0045 до 0,0132 мг/дм³ при допустимой норме 0,25 мг/дм³.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) содержались в количестве от н/обн до 0,027 мг/дм³, что ниже ПДК, равной 0,5 мг/дм³.

Содержание нефтепродуктов в подземных водах зафиксировано в количестве от 0,091 до 0,092 мг/дм³ (норма 0,1 мг/дм³).

Санитарно-токсикологические показатели качества подземных вод в

целом отвечают установленным требованиям. Так, в подземных водах отсутствуют или содержатся в допустимых пределах нормируемые элементы I (Hg, Be), II (As, Pb, Se, Sr, Co, Mo, B, Br, Ba, Al) и III (NH_4 , NO_3 , NO_2 , Cr, Ni) классов опасности. Единственными химическими элементами, мигрирующими в подземных водах в повышенных количествах, являются кремний и кадмий.

Содержание кремния в отобранных пробах воды изменялось от 5,69 до 16,06 мг/дм³. При этом среднее содержание кремния составило 11,3 мг/дм³ (1,1 ПДК).

Содержание кадмия в водах горизонта изменялось от 0,0009 до 0,0014 мг/дм³ при средней концентрации 0,0012 мг/дм³ (1,2 ПДК). Необходимо отметить, что контрольный отбор пробы воды в марте 2014 года показал содержание данного компонента в подземных водах в пределах допустимой нормы.

В подземных водах наблюдается недостаток фтора. Его концентрация составляла от 0,64 до 0,74 мг/дм³ при норме 1,5 мг/дм³.

Концентрации органолептических показателей качества вод ($\text{Fe}_{\text{общ}}$, Mn, SO_4^- , Cl^- , Zn, Cu) намного ниже предельно допустимых уровней.

Среди физических свойств подземных вод продуктивного горизонта, влияющих на их органолептические показатели, превышение нормативных уровней установлено для цветности и мутности.

Мутность подземных вод в скважинах водозаборов изменялась от 1,92 до 2,88 мг/дм³. Средняя величина мутности подземных вод составила 2,4 мг/дм³, что превысило нормативное значение практически в 1,6 раза.

Значения цветности подземных вод изменялись от 19,1 до 23,6° при среднем значении 21,1° (1,06 ПДК).

Из растворенного в воде газа определялись сероводород и углекислота свободная. Во всех проанализированных пробах они не были обнаружены.

По данным филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах» по микробиологическим показателям подземная вода, поступающая потребителю, безопасна в эпидемическом отношении (прил. 10, не приводится).

Таким образом, анализы проб воды, отобранных из скважин водозаборов, в общем плане подтвердили соответствие показателей ее качества нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01 за исключением (по среднему значению) цветности, мутности, кремния и жесткости общей.

По показателям качества воды подземных источников, установленных ГОСТ 2761-84, воды продуктивного горизонта относятся не только к 1 классу по пригодности для использования в качестве источника питьевого водоснабжения, но и ко 2 и 3 классам, т. е. требуется их предварительная водоподготовка.

Главными факторами, влияющими на формирование химического состава подземных вод, являются техногенное воздействие на природную среду, климат и гидрографическая сеть. Наличие последней способствует водообмену в водоносных горизонтах, выносу солей из них и обуславливает, в нашем случае, формирование пресных подземных вод. Формирование химического состава подземных вод в этих условиях происходит за счет взаимодействия «вода-порода».

Гидрокарбонатные воды различного катионного состава, которые

отмечаются в оцениваемых водоносных горизонтах, чаще всего формируются при растворении карбонатов кальция, широко распространенных в природе. В то же время ионы HCO_3^- могут иметь биохимическое происхождение, что связано с участием микроорганизмов при выветривании пород.

Ионы хлора обладают высокой миграционной способностью, что вызвано следующими причинами: они не образуют труднорастворимых минералов, не адсорбируются коллоидными системами, не накапливаются биогенным путем.

Содержание сульфат-ионов в природных водах лимитируется присутствием в воде ионов кальция, которые образуют с SO_4^{2-} сравнительно малорастворимый CaSO_4 . Основным источником повышения в воде сульфатов являются различные осадочные породы, в состав которых входит гипс и ангидрит.

Одними из важных источников ионов кальция в водах являются кальцийсодержащие минералы и известковистый цемент горных пород. Ионы магния поступают, преимущественно, при растворении доломитов, мергелей или продуктов выветривания основных или ультраосновных пород.

Одним из источников появления натрия в водах являются продукты выветривания изверженных пород – алюмосиликатов. Другим важным источником натрия в водах служат залежи его солей и рассеянные в породах и почвах его соединения.

Увеличение общей жесткости подземной воды непосредственно зависит от количества в ней ионов кальция, магния и других щелочноземельных металлов, поступающих в воду в результате взаимодействия растворенного диоксида углерода с карбонатными минералами и других процессов растворения и химического выветривания горных пород.

Кремний относится к числу основных породообразующих элементов и поэтому в геохимической системе «вода-порода» градиент концентраций кремния всегда направлен из твердой в жидкую фазу. Растворимость кремнийсодержащих минералов в пресных водах достаточно высока и уже одно это обуславливает переход кремнезема в воды в форме H_4SiO_4 и ее производных. Накопление концентраций кремния в подземных водах до десятков миллиграммов в 1 дм^3 сопровождается полимеризацией кремниевой кислоты, что обуславливает опалесценцию, т. е. образование на ее поверхности маломощной пленки сложного органоминерального состава.

Для территории Западной Сибири присутствие в воде марганца в повышенных концентрациях является региональной особенностью. Миграция марганца происходит в виде соединений двухвалентного Mn, а сами воды по своим геохимическим свойствам относятся к типу бескислородных, околонейтальных, марганецсодержащих.

Мутность подземных вод формируется в случаях, когда в них присутствуют взвешенные, коллоидные частицы и зависит в основном от концентрации в них железа, формирующего хлопьевидный осадок.

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.).

Таким образом, формирование химического состава подземных вод продуктивных горизонтов происходит вследствие природных геохимических

взаимодействий в системе «вода-порода», антропогенная нагрузка в пределах эксплуатируемых участков недр не оказывает негативного влияния на качество подземных вод.

2.1. Водозабор с. Калмакское (3 скважины)

На территории с. Калмакское имеется 3 скважины (паспорта в Приложении 3, не приводятся). Не допускается повышение установленной глубины снижения уровня воды от поверхности земли – 34,2 м (скв. 1), 34,5 м (скв. 2) и 34,3 м (скв. 3). Максимальная производительность скважин – 146 м³/сут.

По результатам общего химического анализа воды, выполненного филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах», не выявлено превышений по физическим, химическим и микробиологическим показателям (за 2016 год).

2.2. Водозабор с. Орлово (2 скважины)

На территории с. Орлово имеется 2 скважины (паспорта в Приложении 3, не приводятся). Не допускается повышение установленной глубины снижения уровня воды от поверхности земли – 46,9 м (скв. 1), 46,8 м (скв. 2). Максимальная производительность скважин – 156 м³/сут.

По результатам общего химического анализа воды, выполненного филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах», не выявлено превышений по физическим, химическим и микробиологическим показателям (за 2016 год).

2.3. Водозабор д. Северо-Дубровное (2 скважины)

На территории д. Северо-Дубровное имеется 2 скважины (паспорта в Приложении 3, не приводятся). Не допускается повышение установленной глубины снижения уровня воды от поверхности земли – 28,6 м (скв. 1), 28,7 м (скв. 2). Максимальная производительность скважин – 27 м³/сут.

По результатам общего химического анализа воды, выполненного филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах», выявлено превышение по показателям: мутность и по содержанию железа (за 2016 год). Повышенные значения перечисленных показателей качества воды связаны, как правило, с природными гидрогеохимическими процессами.

2.4. Водозабор д. Крашенева (1 скважина)

На территории д. Крашенево имеется 1 скважина (паспорт в приложении 3, не приводится). Не допускается повышение установленной глубины снижения уровня воды от поверхности земли – 41,6 м. Максимальная производительность скважин – 37 м³/сут.

По результатам общего химического анализа воды, выполненного филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах», выявлено превышение по содержанию железа (за 2016 год). Повышенные значения перечисленных показателей качества воды связаны, как правило, с

природными гидрогеохимическими процессами.

2.5. Водозабор д. Жиряково (1 скважина)

На территории д. Жиряково имеется 1 скважина (паспорт в Приложении 3, не приводится). Не допускается повышение установленной глубины снижения уровня воды от поверхности земли – 45,6 м. Максимальная производительность скважин – 39 м³/сут.

По результатам общего химического анализа воды, выполненного филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах», выявлено превышение по показателям: мутность, окисляемость перманганатная, аммиак по азоту и общая жесткость (за 2015 год). Повышенные значения перечисленных показателей качества воды связаны, как правило, с природными гидрогеохимическими процессами.

2.6. Водозабор с. Прохорово (2 скважины)

На территории с. Прохорово имеется 2 скважины (паспорта в Приложении 3, не приводятся). Не допускается повышение установленной глубины снижения уровня воды от поверхности земли – 17,1 м (скв. 1), 17 м (скв. 2). Максимальная производительность скважин – 92 м³/сут.

По результатам общего химического анализа воды, выполненного филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах», выявлено превышение по показателям: мутность, железо и общая жесткость (за 2015 год). Повышенные значения перечисленных показателей качества воды связаны, как правило, с природными гидрогеохимическими процессами.

2.7. Водозабор с. Армизонское (4 скважины)

На территории с. Армизонское имеется 4 скважины. Скважины № 1, 3, 4 (паспорта соответственно № 68 тбв, 47 тбв, 42 тбв) глубиной 84 метра. Скважина № 2 (паспорт № 20 тбв) глубиной 45 метров (паспорта в приложении 3, не приводятся). Схема водозабора линейная, расстояние между скважинами 150 метров.

По результатам общего химического анализа воды, выполненного филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах», выявлено превышение по показателям перманганатной окисляемости.

3. Анализы качества воды.

В соответствии с пунктом 3.3 выбор показателей химического состава питьевой воды, подлежащих постоянному производственному контролю, проводится для каждой системы водоснабжения на основании результатов оценки химического состава воды источников водоснабжения, а также технологии производства питьевой воды в системе водоснабжения.

Количество и периодичность проб воды в местах водозабора, отбираемых для лабораторных исследований, устанавливаются с учетом требований, указанных в таблице (не приводится).

Минимальное количество исследуемых проб воды в зависимости от

типа источника водоснабжения, позволяющее обеспечить равномерность получения информации о качестве воды в течение года, принимается:

- для подземных источников – 4 пробы в год, отбираемых в каждый сезон.

Протоколы лабораторных исследований качества воды и результаты данных исследований, проводятся с привлечением лаборатории специализированной организации, а именно Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области в Голышмановском, Аромашевском, Омутинском, Армизонском районах». Аттестат аккредитации лаборатории представлен в приложении 2 настоящего проекта (не приводится).

По причине финансовой ситуации, предприятия ООО «Ромист» и УМП ЖКХ Армизонское не всегда могут соблюдать данные требования.

Все исследования проводились в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами.

4. Гидрогеологические данные

В геологическом строении района принимают участие образования различного генезиса и возраста.

Палеогеновая система – Р

Средний-верхний эоцен. Тавдинская свита (P2tv). Тавдинская свита развита повсеместно, венчает разрез морского палеогена, отражая регрессивную фазу развития бассейна седиментации. Глубина залегания кровли колеблется от 86 до 120 м. Абсолютные отметки кровли варьируют от +20 до +60 м (рис. 2.1, не приводится). Отложения представлены зелеными, серовато-зелеными алевритистыми и алевритовыми глинами, содержащими тонкие прослойки, присыпки и линзы тонко- и мелкозернистого светло-серого песка и алеврита.

Общая мощность свиты более 100 м.

Нижний олигоцен. Атлымская и Новомихайловская нерасчлененные свиты (P3at+nm). Отложения свит распространены повсеместно. Естественных выходов на дневную поверхность не имеют. Отложения согласно залегают на размытой кровле глин тавдинской свиты и перекрываются образованиями туртасской свиты верхнего олигоцена. Глубина залегания кровли колеблется от 48 до 65 м, подошвы – от 70 до 120 м. Абсолютные отметки кровли варьируют от +79 до +95 м. Представлены отложения переслаивающейся толщей глин, глин песчано-алеваитовых, алевритов песчаных и глинистых песков. Пески в основном тонко- и мелкозернистые с подчиненным количеством среднезернистых. Стратиграфически песчаные отложения тяготеют к центральной части нерасчлененных свит. Верх свит, а еще в большей степени низы сложены преимущественно глинами песчано-алеваитовыми, переходящими на отдельных участках в алевриты песчаные.

Мощность атлымской и новомихайловской нерасчлененных свит колеблется от 22 до 55 м.

Верхний олигоцен. Туртасская свита (P3tr). Образования свиты распространены повсеместно. Согласно залегают на атлымской и новомихайловской нерасчлененных свитах и перекрываются абросимовской свитой нижнего миоцена. Кровля свиты залегает на глубинах 16-40 м, подошва – 48-65 м.

Свита представлена сложнопостроенной толщей глин песчано-алевритовых, алевритов песчанистых, алевритов глинистых и песков глинистых. Какой-либо закономерности в размещении песчаного материала не наблюдается, взаимные переходы одной литологической разности в другую имеют сложный характер.

Мощность свиты изменяется от 20 до 30 м.

Неогеновая система (N)

Нижний миоцен – N1. Абросимовская свита (N1ab). Отложения абросимовской свиты согласно залегают на толще пород туртасского возраста и перекрываются осадками таволжанской и павлодарской нерасчлененных свит. Кровля свиты залегает на глубинах 7-20 м, подошва – 15-37 м. Отложения представлены толщей переслаивающихся алевритов песчанистых и глинистых, глин песчано-алевритовых и песков глинистых. Песчаные разности имеют в разрезе свиты подчиненное значение. Взаимные переходы одной литологической разности в другую имеют сложный и незакономерный характер.

Общая мощность отложений составляет 15 м.

Верхний миоцен - нижний плиоцен – N1-2. Таволжанская и павлодарская нерасчлененные свиты (N1-2tv+pv). Отложения таволжанской и павлодарской нерасчлененных свит согласно залегают на осадках абросимовской свиты и перекрываются четвертичными образованиями. Кровля свиты вскрыта на глубинах 1-10 м, подошва – 6-18 м. Отложения представлены глинами синевато- и зеленовато-серого цвета с редкими прослойками тонкозернистого песка.

Общая мощность отложений составляет 6-12 м.

Четвертичная система – Q

Отложения четвертичного возраста сплошным чехлом перекрывают нижележащие осадки неогенового возраста. Наибольшим распространением среди них пользуются элювиально-делювиальные покровные супеси и суглинки. На заболоченных участках рельефа развиты озерно-болотные отложения, представленные глинистыми разностями пород, реже песками и супесями.

Мощность отложений изменяется в пределах от 1 до 15 м.

В тектоническом отношении территория района является частью внешнего пояса Западно-Сибирской плиты, в строении которой выделяются три структурно-тектонических этажа. Первый соответствует геосинклинальному этапу развития и сложен сильно дислоцированными метаморфизованными образованиями палеозоя. Породы второго этажа отделены от первого, как правило, редким стратиграфическим несогласием и представлены вулканогенно-осадочными образованиями, накапливающимися в парагеосинклинальных условиях в течение триас-рэт-лейаса. Третий тектонический этаж представляет собой платформенный чехол, сложенный осадочными отложениями, накапливавшимися в морских и континентальных условиях на протяжении от юрского до современного периода. Первые два этажа являются фундаментом для платформенного чехла. Кровля фундамента располагается на глубинах от 1,5 до 1,8 км.

Согласно тектонической карте мезозойско-кайнозойского платформенного чехла Западно-Сибирской геосинеклизы рассматриваемая территория располагается в пределах крупнейшей Приуральской моноклизы,

которая входит в состав одного из главнейших элементов Западно-Сибирской геосинеклизы – Внешнего пояса плиты. Внутри моноклизы территория находится в пределах структуры I порядка – Курганско-Макушинской зоны поднятий. Приуральская моноклиза осложнена структурами II и III порядка, однако, в пределах исследуемого района структуры II и III порядка отсутствуют.

Для территории района, как и для большинства районов Западной Сибири, характерно совпадение в общих чертах структурных планов по различным маркирующим горизонтам платформенного чехла. Однако снизу вверх по разрезу осадочных толщ постепенно ослабевает контрастность структурных форм, уменьшается их амплитуда. По кровле отложений среднего-верхнего эоцена (тавдинская свита) структурный план в основных чертах совпадает с планом структур по подошве мезозойско-кайнозойских отложений и наблюдается общее региональное погружение пород в северо-северо-восточном направлении.

Гидрогеологические условия

Согласно карте гидрогеологического районирования 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. 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.

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. Поэтому выделяемые здесь водоносные горизонты и комплексы довольно тесно связаны как между собой, так и с поверхностными природно-климатическими факторами. В результате в верхнем гидрогеодинамическом этаже формируются пресные и, реже, слабосоленоватые подземные воды, являющиеся основным источником питьевого водоснабжения.

Согласно карте бассейнов регионального и субрегионального подземного стока зоны свободного водообмена территория рассматриваемого объекта входит в Сазыкульский бассейн внутреннего подземного стока, (рис. 2.2, не приводится).

Верхний гидрогеодинамический этаж включает 2 комплекса: водоносный неоген-четвертичный и водоносный верхнемеловой – миоценовый, включающие водоносные и водоупорные горизонты, приуроченные к морским отложениям эоцена, породам континентального олигоцена и четвертичным

осадкам различного генезиса.

В составе водоносного верхнемелового – миоценового комплекса выделено 4 горизонта: миоценовый относительно водоносный, туртасский водоносный, атлым-новомихайловский водоносный и тавдинский водоупорный.

Неоген-четвертичный водоносный комплекс (N-Q) имеет повсеместное распространение (рис. 2.3, не приводится). Он объединяет в себе четвертичные и неогеновые отложения (таволжанская и павлодарская нерасчлененные свиты). Данный комплекс с общих гидрогеологических позиций можно рассматривать как относительный водоупор. В то же время наличие небольшого количества суглинистого, алевритового и песчаного материала позволяет говорить об отложениях неоген-четвертичного возраста как о слабопроницаемых, способных осуществлять определенную гидродинамическую связь нижележащих водоносных горизонтов с атмосферой. На отдельных участках распространения водовмещающими породами являются как песчаные, так и суглинистые разности. Воды комплекса безнапорные, изредка слабонапорные. Водообильность комплекса незначительна и составляет примерно $0,04 \text{ дм}^3/\text{с}$.

Питание подземных вод инфильтрационное и за счет восходящей разгрузки напорных вод. Разгрузка осуществляется в гипсометрически нижерасположенные озеро-болотные массивы, а также в нижезалегающие водоносные горизонты.

Миоценовый относительно водоносный горизонт (N1) распространен повсеместно и приурочен к отложениям абросимовской свиты нижнего миоцена. Водовмещающие породы представлены переслаиванием глин, алевритов и песков в разной степени глинистых. Подземные воды слабонапорные. Глубина залегания уровня воды изменяется от 2,5 до 4,5 м. Величина напора над кровлей горизонта составляет в среднем 12 м.

Водообильность пород невелика. Дебиты скважин варьируют от $0,025$ до $0,43 \text{ дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня воды на 19,6 и 17,9 м, соответственно.

По химическому составу подземные воды пресные с минерализацией $0,45-0,65 \text{ г/дм}^3$. Восполнение естественных запасов водоносного горизонта осуществляется в основном весной и осенью за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Туртасский водоносный горизонт (P3tr). Горизонт имеет повсеместное распространение. Кровля залегает на глубине 20-50 м, подошва – 53-65 м (рис. 2.4, не приводится). Водовмещающие породы представлены переслаивающейся толщей глин песчано-алевритовых, алевритов и песков глинистых. Воды горизонта напорные. Статический уровень устанавливается на глубинах от 1,5 до 6,5 м. Водообильность горизонта изменяется в широких пределах. Дебиты скважин варьируют от $0,02$ до $9,1 \text{ дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня воды на 46,7-20,2 м.

По химическому составу подземные воды пресные с величиной минерализации $0,49-0,67 \text{ г/дм}^3$. Питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков через толщу вышележащих отложений.

Атлым-новомихайловский водоносный горизонт (P3at+nm). Водоносный горизонт имеет повсеместное распространение. Кровля залегает на глубине 48-65 м, подошва – 86-120 м. Водовмещающие породы представлены переслаивающейся толщей песчано-алевритовых глин, алевритов и песков

глинистых.

Воды горизонта напорные. Величина напора над кровлей горизонта в среднем составляет 56 м. Статический уровень устанавливается на глубине 2,5-10 м. Водообильность высокая. Дебиты скважин изменяются от 1,05 до 5 дм³/с (90,7-432 м³/сут) при понижении уровня воды на 43,2 и 42,4 м, соответственно. Коэффициент водопроницаемости изменяется от 2,4 до 19,3 м²/сут.

Подземные воды как пресные с минерализацией до 1 г/дм³, так и обладают повышенной минерализацией – 1,05-3,81 г/дм³.

Режим напорных вод относится к типу сезонного весенне-осеннего питания и зимней предвесенней разгрузки. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетекания из вышележащих гидрогеологических подразделений. Разгрузка в региональном плане имеет северо-восточное направление в сторону естественных дрен.

Тавдинский водоупорный горизонт (P2tv). Горизонт приурочен к отложениям тавдинской свиты, распространен повсеместно и является региональным выдержанным водоупором для вышележащего атлым-новомихайловского водоносного горизонта. Представлен водоупор глинами плотными, жирными, пластичными. Глубина залегания его кровли колеблется от 86 до 120 м.

Мощность горизонта достигает 100 м.

Водозабор 2 находится на восточной окраине д. Жиряково и состоит из скважины № 1, пробуренной ЗАО «Недра-ЛТД» в 2009 году. Глубина скважины равна 60,5 м. Рабочая часть фильтра установлена в интервале 50,5-59,5 м. Эксплуатационным объектом является атлым-новомихайловский водоносный горизонт. Потребность в воде составляет 39 м³/сут.

Водозабор 3 расположен в 1,5 км юго-западнее д. Крашенева и состоит из скважины № 1, пробуренной Омутинской ПМК в 1986 году. Глубина скважины равна 60 м. Рабочая часть фильтра установлена в интервале 48-59 м. Эксплуатационным объектом является туртасский водоносный горизонт. Потребность в воде составляет 37 м³/сут.

Водозабор 4 расположен на южной окраине д. Северо-Дубровное и состоит из скважин № 1 и № 2, пробуренных Омутинской ПМК в 1986 году. Глубина скважин равна 45 м. Рабочая часть фильтра установлена в интервале 37-43 м. Эксплуатационным объектом является туртасский водоносный горизонт. Потребность в воде составляет 27 м³/сут.

Водозабор 6 располагается в с. Орлово на северном берегу оз. Орлово и состоит из двух скважин № 1 и 2, пробуренных ЗАО «Недра ЛТД» и Омутинской ПМК в 2004 и 2008 гг., соответственно. Расстояние между скважинами составляет 40 м. Глубина скважин равна 61,5 м (скв. 1) и 61 м (скв. 2). Рабочая часть фильтра установлена в интервале 53-60 м в обеих скважинах. Эксплуатационным объектом является атлым-новомихайловский водоносный горизонт. Потребность в воде составляет 156 м³/сут.

Водозабор 1 располагается в 6 км севернее с. Калмакское и состоит из трех скважин № 1, 2 и 3, пробуренных Омутинской ПМК в 1986 году. Схема водозабора линейная с расстоянием между скважинами 80-150 м. Глубина скважин равна 52 м (скв. 1, 2), и 52,5 м (скв. 3). Рабочая часть фильтра во всех

скважинах установлена в интервале 38-50 м. Эксплуатационным объектом является туртасский водоносный горизонт. Потребность в воде составляет 146 м³/сут.

Водозабор 7 находится в 5 км северо-западнее с. Прохорово и состоит из двух скважин № 1 и 2, пробуренных ОАО «Тюменгипроводхоз» в 1979 году. Расстояние между скважинами составляет 150 м. Глубина обеих скважин равна 28 м. Рабочая часть фильтра установлена в интервале 22-27 м. Эксплуатационным объектом является туртасский водоносный горизонт. Потребность в воде составляет 92 м³/сут.

Водозабор 8 расположен в 0,5 км западнее с. Армизонское Армизонского района Тюменской области. На территории с. Армизонское имеется 4 скважины. Скважины № 1, 3, 4 глубиной 84 метра. Скважина № 2 глубиной 45 метров. Схема водозабора линейная, расстояние между скважинами 150 метров. Эксплуатационным объектом является атлым-новомихайловский водоносный горизонт. Потребность в воде с учетом перспективы составляет 700 м³/сут.

Площадки водозаборов спланированы для отвода дождевых и талых вод. Недропользователем предусмотрен ряд необходимых мероприятий, предотвращающих случайное или умышленное загрязнение подземных вод. Водозаборные скважины находятся в павильонах, на водозаборе № 1 павильоны скважин представляют собой бетонные кольца, расположенные над скважинами. Полы и околоустьевые пространства скважин зацементированы, обвязки устьев герметичны. Скважины оборудованы кранами для отбора проб воды, манометрами (за исключением скважины № 3 водозабора 1), водомерными счетчиками. Пьезометры на всех скважинах отсутствуют. В устьевой обвязке скважин имеются отверстия для замера уровня воды. Для подъема воды в скважинах установлены насосы производительностью 2,5-10 м³/час на глубинах 20-40 м.

По данным недропользователя скважины работают постоянно в автоматическом режиме, включение и отключение зависит от давления в системе.

Результаты геоэкологического обследования показали, что территории водозаборов в санитарном отношении благополучны и отвечают установленным требованиям по охране подземных вод.

5. Перспектива строительства в районе расположения источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения

По данным Администрации Армизонского муниципального района, строительство новых объектов (жилого, промышленного и сельхоз назначения) на территории расположения источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения не предполагается (Письмо № 2424 от 10.07.2016).

6. Определение границ первого, второго и третьего поясов ЗСО

Одним из важнейших мероприятий, обеспечивающих сохранение качества подземных вод при их эксплуатации, является организация зоны санитарной охраны (ЗСО). В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого

назначения», СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и другими инструктивно-методическими документами зона санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения состоит из трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. 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.

6.1. Определение границ первого пояса ЗСО для подземных водозаборов

Границы первого пояса (зона строгого режима) создаются с целью устранения случайного или умышленного загрязнения водозаборных сооружений или нарушения их нормальной работы и обеспечения хорошего качества воды, подаваемой потребителю. Граница I пояса ЗСО (зона строгого режима) определяется степенью защищенности источников водоснабжения.

Водоносные пласты эксплуатируемых горизонтов приурочены к песчаным отложениям, слагающим среднюю и нижнюю части туртасской свиты и верхнюю часть атлымской и новомихайловской нерасчлененных свит. Толща пород, залегающая выше туртасской свиты, сложена алеврито-глинистыми разностями пород большой мощности. Эта толща имеет сплошное распространение не только в пределах оцениваемых участков, но и за их пределами и является относительным водоупором, обеспечивающим определенную защищенность подземных вод продуктивных коллекторов от проникновения загрязнения с поверхности земли.

Отложения неогенового возраста представлены песчано-алеврито-глинистыми разностями пород мощностью порядка 13-22 м. Отложения четвертичного возраста мощностью 3-5 м представлены суглинками и глинами. Подстиляется атлым-новомихайловский горизонт мощным (до 700 м) турон-палеоценовым водоупором, который отделяет водоносные горизонты пресных подземных вод верхнего гидрогеодинамического этажа от водоносных структур с минерализованными водами апт-альб-сеномана.

Таким образом, эксплуатируемые в пределах водозаборных участков туртасский и атлым-новомихайловский водоносные горизонты являются межпластовыми, имеющими определенный напор. Они имеют «безграничное» распространение по простиранию, нигде в районе не выходят на дневную поверхность и не имеют непосредственной связи с водными объектами поверхностной гидросферы (озера, реки, болота). С учетом этого, по критериям СанПиН 2.1.4-1110-02 туртасский и атлым-новомихайловский водоносные горизонты на рассматриваемых участках недр относятся к защищенным водоносным коллекторам.

6.1.1. Водозабор с. Калмакское (3 скважины)

Водозаборы подземных вод расположены вне территории промышленных предприятий и жилой застройки. Эксплуатируемый в пределах водозаборного участка туртасский водоносный горизонт является

межпластовым, имеющим определенный напор. С учетом этого, подземные воды относятся к категории защищенных (согласно пункту 7 Экспертного заключения, приложение 1, не приводится). К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов.

Примечание 1

Для подтверждения степени защищенности подземных вод туртасского и атлым-новомихайловского водоносного горизонтов выполнена оценка времени проникновения потенциально возможного микробного загрязнения (T_0) по вертикали с поверхности до кровли неогеновых отложений (таволжанская и павлодарская свиты) только через четвертичные отложения. Расчеты выполнены согласно.

Определим T_0 для условий интенсивности инфильтрационного питания (E), соответствующей модулю ЗПВ района $Mэ = 0,5 \text{ дм}^3/\text{с}\cdot\text{км}^2$ или слою его питания (h):

$$h = 31,5 * 0,5 = 15,75 \text{ мм/год} = 0,016 \text{ м/год},$$

$$\text{тогда } E = 0,016/365 = 4,4 * 10^{-5} \text{ м/сут.}$$

В расчет взята величина коэффициента фильтрации (k_0) четвертичных отложений по литературным данным: 0,01 – для слабопроницаемых слоев. Тогда коэффициент вертикальной фильтрации составит $k_0 = 0,0001$ (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 3 м (минимальное значение). Активная пористость составляет (по литературным и фондовым материалам) 10-20 % и принимается $n_0 = 0,15$.

$$\text{Отсюда } T_0 = \frac{0,15 * 3}{\sqrt[3]{(4,4 * 10^{-5})^2 * 0,0001}} = 9000 \text{ сут.}$$

Данное значение существенно 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 только через отложения четвертичного возраста больше указанного срока жизни бактерий, т.е. загрязнение естественно не достигнет фильтров скважин. Следовательно эксплуатируемые туртасский и атлым-новомихайловский горизонты квалифицируются как защищенные от микробного загрязнения толщей перекрывающей их отложений.

На расстоянии около 30-50 метров юго-западнее от источника водоснабжения пролегает автодорога Бердюжье – Армизон.

На расстоянии около 50-70 метров в северо-восточном направлении располагается озеро Якушино. Взаимосвязь между поверхностным водоемом и подземным источником отсутствует (пункт 7 Экспертного заключения,

приложение 1, не приводится), подземные воды добываются из глубинных скважин (напорные, межпластовые). Ширина береговой полосы водного объекта составляет 20 м. Данная полоса предназначена для общего пользования. В соответствии со статьей 6 Водного кодекса РФ поверхностные водные объекты, находящиеся в государственной или муниципальной собственности, являются водными объектами общего пользования, то есть общедоступными водными объектами. Каждый гражданин вправе иметь доступ к водным объектам общего пользования и бесплатно использовать их для личных и бытовых нужд. Полоса земли вдоль береговой линии водного объекта общего пользования (береговая полоса) предназначена для общего пользования. Данная полоса не должна входить в границы первого пояса ЗСО.

В связи с вышеизложенным граница зоны санитарной охраны первого пояса может быть установлена в радиусе 30 м от каждой водозаборной скважины.

6.1.2. Водозабор с. Орлово (2 скважины)

Водозаборы подземных вод расположены вне территории промышленных предприятий и жилой застройки. Эксплуатируемый в пределах водозаборного участка атлым-новомихайловский водоносный горизонт является межпластовым, имеющим определенный напор. С учетом этого, подземные воды относятся к категории защищенных (согласно пункту 7 Экспертного заключения, приложение 1, не приводится). К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов (см. примечание 1).

Озеро Орлово располагается на расстоянии около 100 м в юго-восточном направлении. Береговая полоса не входит в границы первого пояса ЗСО.

В связи с этим граница зоны санитарной охраны первого пояса может быть установлена в радиусе 30 м от каждой водозаборной скважины.

6.1.3. Водозабор д. Северо-Дубровное (2 скважины)

Водозаборы подземных вод расположены вне территории промышленных предприятий и жилой застройки. Эксплуатируемый в пределах водозаборного участка туртасский водоносный горизонт является межпластовым, имеющим определенный напор. С учетом этого, подземные воды относятся к категории защищенных (согласно пункту 7 Экспертного заключения, приложение 1, не приводится). К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов (см. примечание 1).

В связи с этим граница зоны санитарной охраны первого пояса может быть установлена в радиусе 30 м от каждой водозаборной скважины.

6.1.4. Водозабор д. Крашенёва (1 скважина)

Водозаборы подземных вод расположены вне территории

промышленных предприятий и жилой застройки. Эксплуатируемый в пределах водозаборного участка туртасский водоносный горизонт является межпластовым, имеющим определенный напор. С учетом этого, подземные воды относятся к категории защищенных (согласно пункту 7 Экспертного заключения, приложение 1, не приводится). К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов (см. примечание 1).

В северо-восточном направлении находится озеро на расстоянии более 120 м. Разгрузка происходит в сторону естественных дрен. Береговая полоса не входит в границы первого пояса ЗСО.

В связи с этим граница зоны санитарной охраны первого пояса может быть установлена в радиусе не менее 30 м от водозаборной скважины.

6.1.5. Водозабор д. Жиряково (1 скважина)

Водозаборы подземных вод расположены вне территории промышленных предприятий и жилой застройки. Эксплуатируемый в пределах водозаборного участка атлым-новомихайловский водоносный горизонт является межпластовым, имеющим определенный напор. С учетом этого, подземные воды относятся к категории защищенных (согласно пункту 7 Экспертного заключения, приложение 1, не приводится). К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов (см. примечание 1).

В западном направлении находится озеро Каново на расстоянии более 450 м. В южном направлении расположена автодорога на расстоянии более 55 м.

Граница зоны санитарной охраны первого пояса может быть установлена в радиусе не менее 30 м от водозаборной скважины.

6.1.6. Водозабор с. Прохорово (2 скважины)

Водозаборы подземных вод расположены вне территории промышленных предприятий и жилой застройки. Эксплуатируемый в пределах водозаборного участка туртасский водоносный горизонт является межпластовым, имеющим определенный напор. С учетом этого, подземные воды относятся к категории защищенных (согласно пункту 7 Экспертного заключения, приложение 1, не приводится). К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов (см. примечание 1).

Граница зоны санитарной охраны первого пояса может быть установлена в радиусе 30 м от каждой водозаборной скважины.

6.1.7. Водозабор с. Армизонское (4 скважины)

Водозаборы подземных вод расположены вне территории промышленных предприятий и жилой застройки. Эксплуатируемый в пределах

водозаборного участка атлым-новомихайловский водоносный горизонт является межпластовым, имеющим определенный напор. С учетом этого, подземные воды относятся к категории защищенных (согласно пункту 7 Экспертного заключения, приложение 1, не приводится). К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключающую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов (см. примечание 1).

В связи с этим граница зоны санитарной охраны первого пояса может быть установлена в радиусе 30 м от каждой водозаборной скважины.

В границах первого пояса мероприятия носят профилактический характер, направленный на поддержание существующей удовлетворительной санитарной обстановки:

- обеспечить круглогодичный подход и подъезд к скважинам;
- территорию спланировать с учетом отвода поверхностного стока за ее пределы и ограждена;
- каждая скважина оборудована с учетом предотвращения возможности загрязнения подземной воды через оголовки;
- устья скважин (бетонный воротник) зацементировать;
- не допускать строительство объектов, не имеющих непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в т.ч. прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений;
- производить отвод сточных вод в систему бытовой или производственной канализации или местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами I пояса ЗСО;
- поддерживать в надлежащем порядке санитарное состояние территории.

Водозабор с. Калмакское – скважина 1-30 м;

Водозабор с. Калмакское – скважина 2-30 м;

Водозабор с. Калмакское – скважина 3-30 м;

Водозабор с. Орлово – скважина 1-30 м;

Водозабор с. Орлово – скважина 2-30 м;

Водозабор д. Северо-Дубровное – скважина 1-30 м;

Водозабор д. Северо-Дубровное – скважина 2-30 м;

Водозабор д. Крашенёва – 30 м;

Водозабор д. Жиряково – 30 м;

Водозабор с. Прохорово – скважина 1-30 м;

Водозабор с. Прохорово – скважина 2-30 м;

Водозабор с. Армизонское – скважина 1-30 м;

Водозабор с. Армизонское – скважина 2-30 м;

Водозабор с. Армизонское – скважина 3-30 м;

Водозабор с. Армизонское – скважина 4-30 м.

6.2. Определение границ второго и третьего пояса ЗСО для подземных водозаборов

Второй пояс ЗСО предназначен для предупреждения микробного загрязнения воды источника водоснабжения.

Согласно, СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого водоснабжения», зоны санитарной охраны (ЗСО) II-го и III-го поясов определяются расчетным путем. Размеры границ ЗСО определялись методом гидродинамических расчетов по методике «Санитарная охрана водозаборов подземных вод» (Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. «Санитарная охрана водозаборов подземных вод») и «Рекомендациям по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения».

Для расчетов размеров границ ЗСО для водозаборов с утвержденными запасами параметры водоносных горизонтов (мощность, коэффициент фильтрации, пористость) принимались по данным предприятия. Водозаборные скважины располагаются в одних природно-климатических и геолого-гидрологических условиях.

Границы ЗСО подземных водозаборов должны устанавливаться таким образом, чтобы имеющиеся или потенциальные загрязнения подземных вод в зоне влияния водозабора не могли поступить в водозабор в течение всего намечаемого срока эксплуатации.

Согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 граница второго пояса ЗСО определялась гидродинамическими расчетами исходя из условий, что микробное загрязнение, поступающее в водоносный пласт за пределами второго пояса, не достигнет водозабора. Основным параметром, определяющим расстояние от границы второго пояса ЗСО до водозабора, является время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору (T_m). В пределах I климатического района для защищенных подземных вод (напорные и безнапорные межпластовые воды, не имеющие непосредственной гидравлической связи с открытым водоемом) T_m составляет 200 суток.

Для водоснабжения используются атлым-новомихайловский и туртасский водоносные горизонты верхнего палеогена, четвертичных отложений (олигоценые отложения). Мощность в районе работ составляет 60-70 м. Подземные воды межпластовые, напорные, запасы формируются за счет протекания из вышележащих песчано-глинистых толщ. Песчано-глинистые толщи характерны очень хорошими фильтрационными свойствами.

Согласно методике 2-й и 3-й пояс ЗСО данных водозаборов д. Крашенёва и д. Жиряково целесообразно рассчитать как для безграничного водоносного горизонта при удалении поверхностных водотоков и водоемов.

Формула для расчета (одна скважина):

$$R=r=d= \sqrt{\frac{Q_e * T}{\pi * m * n}}$$

R – протяженность пояса, м, $R=r$ (при отсутствии естественного потока);

d – ширина пояса, м, $R=r=d$ (при отсутствии естественного потока);

Q – заявленная водопотребность, м³/сут.;

m – вскрытая мощность водоносного горизонта, м;

n – активная пористость водовмещающих пород – 0,15 ед.;

T – расчетное время для определения границ II пояса (200 суток) и III пояса ЗСО (25 лет=9125 суток).

Таким образом, размеры II и III поясов ЗСО водозаборов составят

(таблица 6.2, не приводится).

По результатам расчета возникла ситуация, когда граница второго пояса меньше границы первого (<30 м). В данном случае границу второго пояса берем по границе первого пояса (30 м). Требования к границе первого пояса в таком случае должны распространяться и на второй пояс ЗСО.

Для водозабора, состоящего из двух и более скважин, рассчитываем согласно Рекомендациям как для линейного водозабора в изолированном водоносном горизонте при отсутствии бытового потока. В расчетах границ второго и третьего поясов применяем следующие значения гидрогеологических параметров:

Q – заявленная водопотребность, м³/сут.;

m – вскрытая мощность водоносного горизонта, м;

n – пористость водовмещающих пород – 0,15;

T – расчетное время для определения границ II пояса ЗСО (200 сут.);
границ III пояса ЗСО, 25 лет (9125 сут.);

l – половина длины водозаборного ряда;

km – водопроводимость водоносного горизонта, 23 м²/сутки;

q – бытовой поток (0).

$$\bar{T} = Q * T / m * n * l^2$$

$$R = \frac{\pi}{2} * \left(1 - e^{-\frac{\bar{T}}{2 * \pi}}\right),$$

Протяженность ЗСО составит: R = R * l,

Так как в данном случае отсутствует бытовой поток, тогда R = r

Общая протяженность L = R + r

Ширина ЗСО при работе линейного водозабора определяется по формуле:

$$d = \frac{2 * Q * T}{\pi * m * n * l^2}$$

Согласно рабочему проекту «Водоснабжение с. Армизонское Армизонского района Тюменской области КНИГА 2. Водозаборные скважины», направление движения естественного потока подземных вод направлено с севера, северо-запада.

Границы второго и третьего пояса для водозабора с. Армизонское рассчитаны с учетом данного потока (расчет не приводится).

Размеры второго пояса ЗСО подземных водозаборов следующие (таблица не приводится).

По результатам расчета возникла ситуация, когда граница второго пояса меньше границы первого (<30 м). В данном случае границу второго пояса берем по границе первого пояса (30 м).

Граница третьего пояса ЗСО, предназначенного для защиты водоносного пласта от химических загрязнений, также определяется гидродинамическими расчетами. При этом следует исходить из того, что время движения химического загрязнения к водозабору должно быть больше расчетного (срок эксплуатации 25 лет – 9125 суток). Третий пояс ЗСО предназначен для защиты водоносного пласта от химических загрязнений.

6.3. Границы зоны санитарной охраны водопроводных сооружений и водоводов

Для подъема воды в скважинах используется насос марки ЭЦВ (водозабор Северо-Дубровное, водозабор с. Орлово (скв. 1), водозабор с. Калмакское (скв. 3) и Grundfor SGE во всех остальных скважинах. Глубина загрузки колеблется от 20 м (водозабор с. Прохорово) до 40 м (водозабор д. Крашенёва и с. Орлово).

Подача воды из скважины водозабора Северо-Дубровное и Крашенево осуществляется по водоводам сразу к потребителю. Водопроводные сооружения представляют собой скважины с насосами, находящимися в павильонах. Подземная вода подается потребителю по трубам диаметром 100 мм. Очистка подземных вод не подразумевает использование хлора, коагулянтов и прочих реагентов, а производится с помощью погружных фильтров. Подача воды из скважин Калмакское, Орлово, Жиряково, Прохорово и Армизонское осуществляется в павильоны очистных сооружений.

На каждом водозаборе оборудован павильон 2*2 м, на водозаборе с. Калмакское оголовки скважины бетонированы. Территория озеленена, освещается и охраняется.

Территория водозабора, соответствующая зоне санитарной охраны строго режима, огорожена забором, озеленена, обеспечена охраной, поэтому согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 от остальных помещений (отстойники, реагентное хозяйство, склад хлора, насосные станции и др.) граница первого пояса ЗСО водопроводных сооружений принимается на расстоянии не менее 15 м.

Водозаборные сооружения водозабора с. Армизонское расположены на территории 1 пояса ЗСО.

Зона санитарной охраны водоводов представлена санитарно-защитной полосой.

Санитарно-защитная полоса водоводов согласно подпункту 2.4.3 СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» при условии отсутствия грунтовых вод и диаметре водоводов менее 1000 мм принята по обе стороны от крайних линий водопровода 10 м.

6.4. Конструктивные характеристики

Оборудование скважин находится в металлических павильонах. Полы и околоустьевые пространства зацементированы (водозабор с. Армизонское). Обвязка устья герметична. Скважины оборудованы глубинными насосами, счетчиком воды, затвором, обратным клапаном, манометром, гидроаккумулятором, краном отбора проб воды. Первый пояс зоны санитарной охраны огражден сеткой рабица.

Обработка подземной воды с целью улучшить ее качественные показатели представляет собой комплекс физических, химических методов изменения ее первоначального состава. Сочетание методов, необходимых технологических процессов и сооружений, составляет технологическую схему для получения качественной воды.

7. План мероприятий на территории ЗСО

7.1. Мероприятия по первому поясу для подземных водозаборов

Правила и режим хозяйственного использования территории зон санитарной охраны водозаборных участков регламентируются требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» с целью сохранения постоянства природного состава воды в водозаборе путем устранения и предупреждения возможности ее загрязнения.

Первый пояс зоны санитарной охраны предназначен для устранения возможности случайного или умышленного загрязнения воды источника в месте расположения водозаборных и водопроводных сооружений. Для первой зоны санитарной охраны предусматриваются следующие мероприятия:

1. Территория первого пояса ЗСО должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена охраной, при этом ограждение следует принимать согласно пункту 14.4 СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Для территории первого пояса зоны должна предусматриваться сторожевая (тревожная) сигнализация.

2. Не допускается посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.

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

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

4. Водопроводные сооружения, расположенные в ЗСО I пояса, оборудуются с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов;

5. Все водозаборы оборудуются аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при эксплуатации проектной производительности, предусмотренной при его проектировании и обосновании границ ЗСО.

7.2. Мероприятия по второму и третьему поясам для подземных водозаборов

Второй и третий пояса ЗСО предназначены соответственно для предотвращения микробного и химического загрязнения.

Следовательно, из существующих ограничений по II и III поясам ЗСО осуществляются следующие мероприятия:

1. Выявляются, тампонируются или восстанавливаются все старые, бездействующие, дефектные или неправильно эксплуатируемые скважины, представляющие опасность в части возможности загрязнения водоносных

горизонтов;

2. Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора, органами геологического контроля и органами по регулированию, использованию и охране вод;

3. Запрещается закачка отработанных вод в подземные горизонты, подземное складирование твердых отходов, а также другие виды недропользования, которые могут привести к загрязнению водоносного горизонта;

4. Запрещается размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод. Размещение таких объектов допускается в пределах III пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения при наличии санитарно-эпидемиологического заключения центра санитарно-эпидемиологического надзора, выданного с учета заключения органов геологического контроля;

5. Своевременное выполнение необходимых мероприятий по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидрологическую связь с используемым водоносным горизонтом, в соответствии с гигиеническими требованиями к охране подземных вод;

6. Помимо этого, в пределах II пояса ЗСО не допускается: размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий и других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод; применение удобрений и ядохимикатов; рубка леса главного пользования и реконструкции;

7. В пределах II пояса ЗСО должны также выполняться мероприятия по санитарному благоустройству территории населенных пунктов и других объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.).

Санитарные мероприятия на территории водозаборов выполняются:

а) в пределах первого пояса ЗСО – владельцем водозаборов (ООО «Ромист»);

б) в пределах второго и третьего поясов ЗСО – владельцами объектов, оказывающих (или могущих оказать) отрицательное влияние на качество воды источников водоснабжения. В случае нарушения установленного режима охраны окружающей среды, санитарно-оздоровительные мероприятия и ликвидация очагов загрязнения осуществляется за счет средств организаций и граждан, нарушивших режим.

При совпадении границ первого и второго поясов на водозаборах, необходимо соблюдать требования по первому поясу подземных водозаборов.

7.3. Мероприятия по санитарно-защитной полосе водоводов

Не допускается прокладка водоводов по территории свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также прокладка магистральных водоводов по

территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

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

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

Санитарная обстановка на водосборной площади удовлетворительная, условия для организации зон санитарной охраны всех трех поясов благоприятные – объекты (или использование территории), загрязняющие подземные воды в настоящее время отсутствуют. Строительство объектов, обуславливающих опасность микробиологического загрязнения подземных вод в пределах совмещенных зон первого и второго поясов, и химического загрязнения подземных вод в пределах зоны третьего пояса в перспективе не планируется. Природно-техногенные источники загрязнения, предопределяющие направленное негативное изменение качества подземных вод не выявлены.

Реальные источники возможного загрязнения продуктивного водоносного горизонта отсутствуют. Площадки освещены, подъездные пути отсыпаны песком и выложены водонепроницаемым покрытием. Санитарно-техническое состояние на момент их обследования отвечало действующим нормативам и правилам эксплуатации. Реальные источники возможного загрязнения продуктивного водоносного горизонта отсутствуют.

Мероприятия по организации и режиму содержания зон санитарной охраны водозаборного участка регламентируются требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02, при соблюдении которых и неизменности сложившейся водохозяйственной обстановки на водосборной площади водозаборного участка, возможность загрязнения подземных вод и существенного изменения их качества при дальнейшей эксплуатации не прогнозируется.

Надежное обеспечение рационального и эффективного использования подземных вод и их охраны от техногенного воздействия при условии соблюдения основных положений Закона РФ «О недрах» (статьи 22, 23), а также на базе правильно организованного мониторинга за состоянием недр. Целью создания системы мониторинга является информационное обеспечение органов государственной власти, природоохранных организаций и потребителей подземных вод объективными данными о состоянии водозаборов и качестве воды, подаваемой на реализацию. На основе материалов мониторинга дается прогноз изменения гидрологических условий участка, позволяющих выработать оперативные и долгосрочные меры по рациональной эксплуатации водозабора.

Наблюдения за режимом эксплуатации водозаборных скважин предусматривается продолжить с периодичностью согласно «Методических рекомендаций по организации и ведению мониторинга подземных вод на объектном (локальном) уровне их добычи на территории Тюменской области», ежедневно за величиной водоотбора по показанию расходомера и ежедекадно за положением динамического уровня воды в водозаборных скважинах, с регистрацией результатов выполненных замеров в журнале учета водопотребления по установленным формам.

В соответствии с федеральными и ведомственными «Положениями...» (соответственно утвержденными Правительством РФ в 1997 году и МПР

России в 2001 году), а также с «Методическими рекомендациями по мониторингу месторождений и участков питьевых подземных вод», МПР России, 1998 г.) на водозаборах, в соответствии с их геолого-гидрогеологическими условиями, организован и ведется мониторинг подземных вод (МПВ).

Мониторинг включает:

- инструментальный непрерывный учет количества добываемой воды как водозаборами в целом, так и каждой его скважиной;
- инструментальные замеры уровня подземных вод в скважинах с частотой три раза в месяц. Для этого скважины должны быть оборудованы пьезометрическими колоннами из труб диаметром $\frac{3}{4}$ или 1 дюйм;
- контроль показателей качества подземных вод по согласованной с территориальными органами Госсанэпиднадзора программе (или план-схеме);
- контроль эффективности водоподготовки по программе технологического контроля режима работы соответствующих установок;
- ежегодный контроль состояния эксплуатационных скважин, водозаборных сооружений, а также состояния зоны санитарной охраны водозаборов.

Водозабор с. Калмакское

Водозаборные скважины расположены в юго-западной стороне от озера Якушино. С юго-западной стороны расположена автодорога, которая входит в границы третьего пояса ЗСО. Для исключения загрязнения водоносных горизонтов рекомендуется следить за санитарным состоянием территории, проезды автотранспорта должны иметь твердое водонепроницаемое покрытие. В границы второго пояса источники биологического загрязнения не попадают. Водопроводные сооружения расположены на расстоянии 3500 м от водозабора, в селе Калмакское.

Использование озера Якушино в пределах третьего пояса ЗСО для купания, туризма, водного спорта и рыбной ловли допускается в установленных местах при условии соблюдения гигиенических требований к охране поверхностных вод, а также гигиенических требований к зонам рекреации водных объектов.

Также рекомендуется высадка деревьев, озеленение территории. В основном, обстановка территории водосборной площадки всех трех поясов удовлетворительная.

Не допускать в пределах санитарно-защитной полосы водоводов организацию свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также промышленных и сельскохозяйственных предприятий и других источников возможного загрязнения почвы и грунтовых вод.

Водозабор с. Орлово

Водозаборные скважины расположены в северо-западной стороне от озера Орлово, а с восточной стороны расположена северная часть с. Орлово, которая входит в границы третьего пояса ЗСО. Для исключения загрязнения водоносных горизонтов рекомендуется исключить применение удобрений и ядохимикатов на территории земельного участка с. Орлово, который входит в границу третьего пояса ЗСО. Также выполнить мероприятия по санитарному благоустройству данной территории населенного пункта (оборудование

канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока). В границы второго пояса источники биологического загрязнения не попадают. Водопроводные сооружения расположены на расстоянии 1200 м от водозабора, в селе Орлово.

Использование озера Орлово в пределах третьего пояса ЗСО для купания, туризма, водного спорта и рыбной ловли допускается в установленных местах при условии соблюдения гигиенических требований к охране поверхностных вод, а также гигиенических требований к зонам рекреации водных объектов.

Не допускать в пределах санитарно-защитной полосы водоводов организацию свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также промышленных и сельскохозяйственных предприятий и других источников возможного загрязнения почвы и грунтовых вод.

Водозабор д. Северо-Дубровное

Водозаборные скважины расположены в юго-западной части деревни Северо-Дубровное. Границы второго и третьего пояса ЗСО входят в границы населенного пункта. Для исключения загрязнения водоносных горизонтов рекомендуется исключить применение удобрений и ядохимикатов на территории частных земельных участков деревни. Также выполнить мероприятия по санитарному благоустройству территории населенного пункта (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока). Водопроводные сооружения отсутствуют.

Необходимо регулировать отведение территории для нового строительства жилых, промышленных и сельскохозяйственных объектов, а также согласовывать изменение технологии действующих объектов, связанных с повышением степени опасности загрязнения сточными водами источника водоснабжения.

Следить за санитарным состоянием территории, проезды автотранспорта должны иметь твердое водонепроницаемое покрытие.

Не допускать в пределах санитарно-защитной полосы водоводов организацию свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также промышленных и сельскохозяйственных предприятий и других источников возможного загрязнения почвы и грунтовых вод.

Водозабор д. Крашенёва

Водозаборная скважина расположена в юго-западной стороне от озера, которое входит в границы третьего пояса ЗСО. Использование озера в пределах третьего пояса ЗСО для купания, туризма, водного спорта и рыбной ловли допускается в установленных местах при условии соблюдения гигиенических требований к охране поверхностных вод, а также гигиенических требований к зонам рекреации водных объектов. В границы второго пояса источники биологического загрязнения не попадают. Водопроводные сооружения отсутствуют.

Не допускать в пределах санитарно-защитной полосы водоводов организацию свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также промышленных и сельскохозяйственных предприятий и других источников возможного загрязнения почвы и грунтовых

вод.

Водозабор д. Жиряково

Водозаборная скважина расположена с восточной стороны от д. Жиряково. южной стороны расположена автодорога, которая входит в границы третьего пояса ЗСО. Для исключения загрязнения водоносных горизонтов рекомендуется следить за санитарным состоянием территории, проезды автотранспорта должны иметь твердое водонепроницаемое покрытие. В границы второго пояса источники биологического загрязнения не попадают. Водопроводные сооружения расположены на расстоянии 900 м от водозабора, в деревне Жиряково.

Также рекомендуется высадка деревьев, озеленение территории. В основном, обстановка территории водосборной площадки всех трех поясов удовлетворительная.

Не допускать в пределах санитарно-защитной полосы водоводов организацию свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также промышленных и сельскохозяйственных предприятий и других источников возможного загрязнения почвы и грунтовых вод.

Водозабор с. Прохорово

Водозаборные скважины расположены с северо-восточной стороны от автодороги, которая входит в границы третьего пояса ЗСО. Для исключения загрязнения водоносных горизонтов рекомендуется следить за санитарным состоянием территории, проезды автотранспорта должны иметь твердое водонепроницаемое покрытие. Водопроводные сооружения расположены на расстоянии 4500 м от водозабора, в селе Прохорово.

В границы второго пояса источники биологического загрязнения не попадают.

Также рекомендуется высадка деревьев, озеленение территории. В основном, обстановка территории водосборной площадки всех трех поясов удовлетворительная.

Не допускать в пределах санитарно-защитной полосы водоводов организацию свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также промышленных и сельскохозяйственных предприятий и других источников возможного загрязнения почвы и грунтовых вод.

Водозабор с. Армизонское

Водозаборные скважины расположены в северо-западной стороне от с. Армизонское. Границы второго и третьего пояса ЗСО входят в границы населенного пункта. Для исключения загрязнения водоносных горизонтов рекомендуется исключить применение удобрений и ядохимикатов на территории частных земельных участков деревни. Также выполнить мероприятия по санитарному благоустройству территории населенного пункта (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока). Водопроводные сооружения расположены в границе первого пояса ЗСО.

В границы третьего пояса ЗСО попадают: ЗАО «Армизонагрострой» (производство общестроительных работ по возведению зданий), земли сельскохозяйственного назначения, земли для индивидуальной жилой застройки, жилые дома, земли для ведения личного подсобного хозяйства,

земли под строительство многоквартирных жилых домов, земли для размещения административных зданий и построек, земли для размещения промышленных объектов.

Необходимо регулировать отведение территории для нового строительства жилых, промышленных и сельскохозяйственных объектов, а также согласовывать изменение технологии действующих объектов, связанных с повышением степени опасности загрязнения сточными водами источника водоснабжения.

Следить за санитарным состоянием территории, проезды автотранспорта должны иметь твердое водонепроницаемое покрытие.

Территория предприятий должна быть спланирована для отвода и сбора в герметичную емкость загрязненных поверхностных сточных вод, с последующей очисткой.

Не допускать в пределах санитарно-защитной полосы водоводов организацию свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также промышленных и сельскохозяйственных предприятий и других источников возможного загрязнения почвы и грунтовых вод.

8.1. Рекомендации по улучшению санитарной обстановки второго и третьего поясов ЗСО

Площадки аварийного пролива нефтепродуктов, проезды автотранспорта должны иметь твердое водонепроницаемое покрытие. Территория таких предприятий должна быть спланирована для отвода и сбора в герметичную емкость загрязненных поверхностных сточных вод, с последующей очисткой.

На полях сельскохозяйственных угодий в пределах второго пояса запретить применение удобрений и ядохимикатов.

Границы второго пояса ЗСО на пересечении дорог, пешеходных троп и пр. обозначить столбами со специальными знаками.

В границах второго и третьего поясов необходимо благоустраивать промышленные, сельскохозяйственные и другие предприятия, населенные пункты и отдельные здания, предусматривать организованное водоснабжение, канализование, устройство водонепроницаемых выгребов, организацию отвода поверхностных сточных вод и др.

В границах второго и третьего поясов ЗСО осуществлять регулирование отведения территорий для населенных пунктов, лечебно-профилактических и оздоровительных учреждений, промышленных и сельскохозяйственных объектов, а также возможных изменений технологии промышленных предприятий, связанных с повышением степени опасности загрязнения источников водоснабжения сточными водами.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» санитарные мероприятия должны выполняться:

а) в пределах первого пояса ЗСО – органами коммунального хозяйства или другими владельцами водопроводов;

б) в пределах второго и третьего поясов ЗСО – владельцами объектов, оказывающих (или могущих оказать) отрицательное влияние на качество воды источников водоснабжения.

Мероприятия по санитарно-защитной полосе водоводов

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

Водоводы не проходят по территории свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также по территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Водоохранные мероприятия по второму и третьему поясам ЗСО подземных водозаборов представлены в таблице 4.2 (не приводится).

Рекомендуемый срок выполнения мероприятий 5 лет.

Приложение № 2
к постановлению Правительства
Тюменской области
от 22 мая 2017 г. № 196-п

**Границы и режим зон санитарной охраны для подземных источников
водоснабжения Армизонского муниципального района
Тюменской области**

1. Границы зон санитарной охраны для подземных источников водоснабжения:

Водозабор с. Калмакское (3 скважины):

- первый пояс: скважина 1 - 30 м, скважина 2 - 30 м, скважина 3 - 30 м;
- второй пояс: вверх по потоку радиусом $R - 30,0$ м, вниз по потоку $r - 30,0$ м, общая длина $L - 60,0$ м, ширина $d - 290,0$ м;
- третий пояс: вверх по потоку радиусом $R - 290,0$ м, вниз по потоку $r - 290,0$ м, общая длина $L - 580,0$ м, ширина $d - 810,0$ м.

Водозабор с. Орлово (2 скважины):

- первый пояс: скважина 1 - 30 м, скважина 2 - 30 м;
- второй пояс: вверх по потоку радиусом $R - 31,0$ м, вниз по потоку $r - 31,0$ м, общая длина $L - 62,0$ м, ширина $d - 102,0$ м;
- третий пояс: вверх по потоку радиусом $R - 421,0$ м, вниз по потоку $r - 421,0$ м, общая длина $L - 842,0$ м, ширина $d - 882,0$ м.

Водозабор д. Северо-Дубровное (2 скважины):

- первый пояс: скважина 1 - 30 м, скважина 2 - 30 м;
- второй пояс: вверх по потоку радиусом $R - 30,0$ м, вниз по потоку $r - 30,0$ м, общая длина $L - 60,0$ м, ширина $d - 110,0$ м;
- третий пояс: вверх по потоку радиусом $R - 160,0$ м, вниз по потоку $r - 160,0$ м, общая длина $L - 320,0$ м, ширина $d - 370,0$ м.

Водозабор д. Крашенево (1 скважина):

- первый пояс - в радиусе 30 м от скважины;
- второй пояс - в радиусе 30 м от скважины;
- третий пояс - в радиусе 141 м от центра водозабора.

Водозабор д. Жиряково (1 скважина):

- первый пояс - в радиусе 30 м от скважины;
- второй пояс - в радиусе 30 м от скважины;
- третий пояс - в радиусе 137 м от центра водозабора.

Водозабор с. Прохорово (2 скважины):

- первый пояс: скважина 1 - 30 м, скважина 2 - 30 м;
- второй пояс: вверх по потоку радиусом $R - 30,0$ м, вниз по потоку $r - 30,0$ м, общая длина $L - 60,0$ м, ширина $d - 165,0$ м;

– третий пояс: вверх по потоку радиусом $R - 131,0$ м, вниз по потоку $r - 131,0$ м, общая длина $L - 262,0$ м, ширина $d - 367,0$ м.

Водозабор с. Армизонское (4 скважины):

– первый пояс: скважина 1 - 30 м, скважина 2 - 30 м, скважина 3 - 30 м, скважина 4 - 30 м;

– второй пояс - вверх по потоку радиусом $R - 153,0$ м, вниз по потоку $r - 42,0$ м, общая длина $L - 195,0$ м, ширина $d - 675,0$ м;

– третий пояс - вверх по потоку радиусом $R - 1032,0$ м, вниз по потоку $r - 409,0$ м, общая длина $L - 1441,0$ м, ширина $d - 1921,0$ м.

2. В границах зон санитарной охраны 1 для подземных источников водоснабжения Армизонского муниципального 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.