

УДК 556.31

Е.И. Микульчик, Л.П. Черемисина

МИКУЛЬЧИК Евгения Ивановна – магистр Инженерной школы (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток). E-mail: evgeniya896@mail.ru, ЧЕРЕМИСИНА Людмила Павловна – доцент кафедры геологии, геофизики и геоэкологии Инженерной школы (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток). E-mail: l.p.cheremisina@mail.ru.

© Микульчик Е.И., Черемисина Л.П., 2012

Характеристика подземных вод Михайловского района Приморского края



Проанализированы данные о качественном состоянии подземных вод в селах Михайловского района, водоснабжение которых базируется только на эксплуатации водозаборных скважин. Результаты свидетельствуют о соответствии показателей экологическим нормам, за исключением повышенного содержания железа и марганца. Исследованные воды пригодны для водоснабжения населения после обязательной водоподготовки: обеззараживания и обезжелезивания.

Ключевые слова: подземные воды, гидрогеологическое районирование, скважины, анализ воды, шуфанская свита, усть-давыдовская свита, депрессии, артезианский бассейн.

Characteristics of ground water Mikhailovsky district of Primorsky krai. Evgeniya I. Mikulchik, Lyudmila P. Cheremisina – School of Engineering (Far Eastern Federal University, Vladivostok).

The analysis of available data on the qualitative composition of ground water in the villages of Mikhailovsky district, water supply which is based only on the operation of water wells. The findings suggest that components of compliance with environmental regulations, except for the high content of iron and manganese. The water suitable for water supply after the water disinfection and iron removal.

Key words: ground water, hydrogeological zoning, wells, water analysis, shufanskaya suite, ust-davydovskaya suite, depression, artesian well.

Доступность и качество питьевой воды определяют здоровье нации. Сегодня каждый второй житель России вынужден использовать для питьевых целей воду ненадлежащего качества, по ряду показателей не соответствующую санитарно-гигиеническим требованиям. Пятая часть населения, живущая в сельской местности, вообще не имеет доступа к централизованным источникам водоснабжения и для обеспечения технических, хозяйственно-бытовых и питьевых нужд использует подземные воды из водозаборных скважин. Однако не всегда такая вода соответствует нормативам качества [3].

Целью данной статьи является определение на основе анализа физико-химических показателей пригодности исследуемых подземных вод для снабжения ими населения.

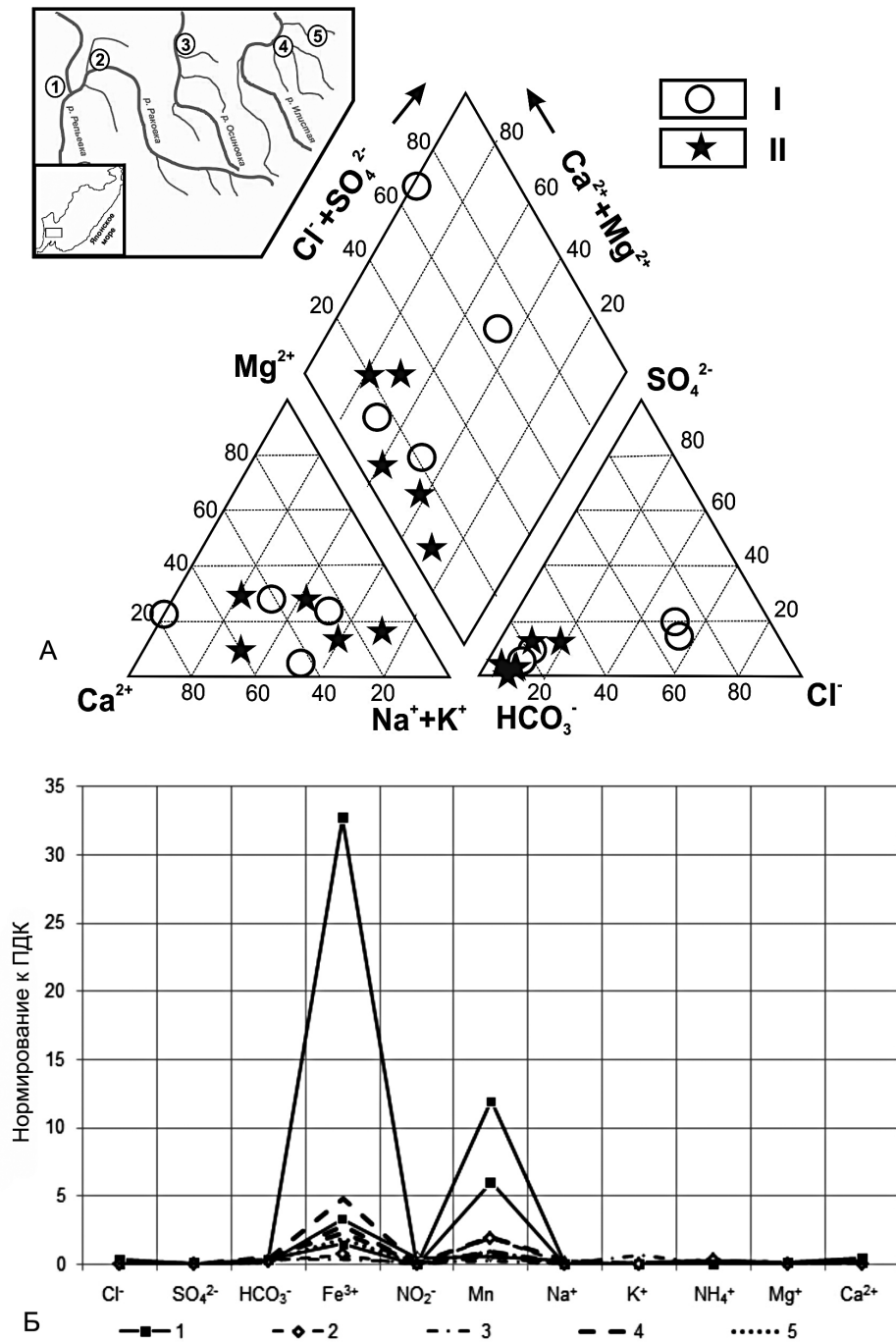
В селах Михайловского района Приморского края водоснабжение базируется только на использовании подземных вод из разведочно-эксплуатационных водозаборных скважин. Для определения качественного состава этих вод был проведен анализ данных, полученных центром санитарно-эпидемиологического контроля с. Михайловка, и выделены приоритетные показатели загрязнения.

По схеме гидрогеологического районирования площадь размещения исследуемых скважин находится в пределах Западно-Приморского артезианского бассейна – структуры I порядка, в состав которого входит Южно-Приморский сложный артезианский бассейн II порядка.

В свою очередь Южно-Приморский бассейн разделяется на ряд малых артезианских бассейнов III порядка, приуроченных к кайнозойским наложенным депрессиям – Ивановский, Вознесенский, Ляличинский и Воздвиженский артезианские бассейны III порядка и др.

На территории Михайловского района установлена серия водоносных горизонтов. Из них водозаборными скважинами эксплуатируются подземные воды базальтов шуфанской свиты плиоцена, усть-давыдовской свиты миоцена, воды зоны экзогенной и эндогенной трещиноватости вулканогенных образований среднего девона светлоразовой свиты.

Водоносные горизонты получают питание за счет прямой инфильтрации атмосферных осадков, напорных артезианских вод, а также перетекания из вышележащих водоносных горизонтов аллювиальных четвертичных отложений.



Характеристика составов питьевых вод Михайловского района Приморского края.

А – соотношение основных катионов и ионов: I – Раздольненский речной бассейн, скважины сел Михайловка (1), Воздвиженка (2); II – бассейн р. Илистая, скважины сел Горбатка (3), Ивановка (4), Ширяевка (5).

Б – Превышение концентрации элементов над ПДК (в п раз)

На рассматриваемой территории подземные воды шуфанской свиты получили широкое распространение. Водоносный горизонт повсеместно залегает первым от поверхности земли, слагая поймы рек Илистая, Ивановка и Лубянка, исключая те реки, в поймах которых он перекрыт аллювиальными четвертичными отложениями. Глубина залегания водоносного горизонта, локализованного в базальтах, изменяется от одного метра (в долинах мелких рек) до нескольких десятков метров на водоразделах и в долине р. Илестой. Там мощность перекрывающих базальты четвертичных аллювиальных отложений составляет более 10 м. Увеличиваясь с востока на запад, мощность водоносного горизонта зависит как от глубины залегания подземных вод, так и от мощности базальтов. Максимальная мощность водоносного горизонта 59,5 м вскрыта в центре Ивановской депрессии. Воды горизонта безнапорные.

Водоносный горизонт усть-давыдовской свиты миоцена большей частью распространен вторым от поверхности земли. Он залегает под толщей аллювиальных отложений и отложений шуфанской свиты плиоцена, выполняя депрессии.

Для комплекса характерна изменчивость литологического состава и напорный режим. Подземные воды относятся к защищенным от загрязнения. Водосодержащие породы представлены песками, гравийно-галечными и гравийными отложениями, которые сложно переслаиваются с водоупорными алевролитами, аргиллитами, алевропесчаниками с линзами и прослоями бурых углей. Водозаборные скважины с. Михайловка входят в состав Воздвиженского артезианского бассейна.

Воды, приуроченные к вулканогенным образованиям среднего девона, занимают значительную площадь Ляличинской депрессии и расположены на водоразделах рек Абрамовка, Осиновка, Илистая и в долине р. Снегуровка. Водовмещающие породы – трещиноватые измененные риолиты и их туфы. Водоносность этих пород связана с экзогенной и эндогенной трещиноватостью. Мощность трещиноватой зоны составляет 50–60 м, а в зонах тектонических нарушений — до 100–120 м. В зонах тектонических нарушений степень трещиноватости пород и, соответственно, коллекторские свойства значительно увеличиваются. Почти по всей площади своего развития данный комплекс залегает первым от поверхности, и только на отдельных пониженных участках он перекрывается кайнозойскими отложениями, залегая вторым от поверхности. В районе исследуемых скважин подземные воды имеют напорный режим и защищены от проникновения загрязняющих веществ.

Речная сеть в районе исследования имеет густоту 0,7–0,8 км/км². Река Илистая является самой крупной водной артерией исследуемого района. В ее питании преобладают дождевые воды, сток талых рек не превышает 10–15%, величина подземного питания составляет около 10–12%. К бассейну реки Илистая относятся села Горбатка, Ивановка и Ширяевка, а Михайловка и Воздвиженка расположены в бассейне реки Раздольная.

Анализ проб из скважин выявил на исследуемой территории преобладание углекислых вод. Сульфатные и хлоридные воды наблюдаются в районе с. Михайловка, что характерно для болотистой местности или угольных шахт (см. рисунок, А). Сопоставив анализы воды с результатами инженерно-экологических изысканий на стадии ликвидации шахты «Ильичевская» [5], можно сделать вывод, что сульфатная компонента не связана с собственно шахтными водами, но может быть обусловлена взаимодействием водоносного горизонта с угольными прослоями, широко развитыми в миоценовых отложениях усть-давыдовской свиты.

Также выявлено сильное превышение концентрации химических элементов над ПДК [1,3] (см. рисунок, Б). Содержание Fe³⁺ превышает нормативные показатели в селах Михайловка в 2–33 раза, Ивановка – в 3–5 раз, Ширяевка – в 2 раза. В селах Воздвиженка и Горбатка превышений нет. Содержание Mn превышает нормативные показатели в селах Михайловка в 6–12 раз, Воздвиженка – в 2 раза, Ивановка – в 4 раза. В селах Горбатка и Ширяевка превышений не выявлено.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-хлоридные, натриевые и смешанные по катионному составу, пресные. Минерализация достигает 0,38 г/дм³. Реакция воды нейтральная. Имеющие безнапорный и напорный режим на большей части рассматриваемой территории воды защищены от загрязнения. По химическому составу они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к питьевой воде. По бактериальному состоянию воды относятся к кондиционным.

Таким образом, с учетом результатов за период эксплуатации водозаборных скважин проведена оценка: по химическому составу, органолептическим, радиологическим и бактериологическим показателям вод и даны рекомендации по созданию зон санитарной охраны скважин. Подземные воды эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов отвечают существующим нормативам и требованиям [1–3], за исключением повышенного содержания железа и марганца, особенно в скважинах с. Михайловка. Исследованные воды пригодны для водоснабжения населения после обязательной водоподготовки: обеззараживания и обезжелезивания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. Утв. 27.11.1984. М.: Изд-во Стандартов, 1987.
2. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Введ. 1.01.2002. М.: Госкомсанэпиднадзор России, 2001.
3. С чистой водой в Приморье – серьезные проблемы. РИА Восток-медиа.
URL: <http://www.zdv.su/n4841.html> (дата обращения: 10.04.2012).

