

## К ИЗУЧЕННОСТИ ЗОНЫ АКТИВНОГО ВОДООБМЕНА НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ

Савилова Е.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Бузулукская впадина относится к Сыртовскому артезианскому бассейну второго порядка с Обще-Сыртовским и Восточно-Сыртовским бассейнами регионального стока безнапорно-субнапорных вод третьего порядка [5]. В строении осадочного чехла впадины принимают участие палеозойские и мезокайнозойские породы трех структурно-гидрогеологических этажей: верхнепермско-четвертичного (надсолевого), кунгурского (солевого) и среднедевонско-артинского (подсолевого). Выделяются три гидродинамические зоны: активного, замедленного и весьма замедленного водообмена [3]. На кристаллическом фундаменте залегают толщи карбонатных, терригенных и сульфатно-галогенных пород от верхнепермского до девонского возраста включительно с 19 гидрогеологическими горизонтами и комплексами [2]. Пресные воды имеются только в зоне активного водообмена. Основные ресурсы их сосредоточены в аллювиальном водоносном горизонте. Пресные воды имеются так же в татарском, триасовом ярусах и других горизонтах, выходящих на поверхность. Мощность зоны активного водообмена составляет порядка 120 м. Ниже по разрезу водообильность пород снижается, а воды приобретают минерализацию до 270 – 300 г/л и состав от сульфатного до хлоридно-натриево-кальциевого [1].

Аллювиальный водоносный горизонт имеет большое водохозяйственное значение и распространен в долине Самары и ее притоков. Поймы основных рек имеют ширину 1 – 4 км с мощностью аллювия 6 – 20 м. Русловая фация состоит из песков и гравийно-галечных отложений. Они чередуются с невыдержанными по простиранию прослоями и линзами суглинков, супесей и глин. Мощность водоносных слоев в поймах Самары и Тока достигает 9 – 11 м. Аллювий залегают на породах разного состава и возраста, но нередко на аргиллитах и алевролитах татарского яруса, имея с ними гидравлическую связь. Уровень воды в аллювии изменяется от 2,9 до 6,5 м, а дебит скважин от 1,2 до 11,1 л/с, обеспечивая удельные дебиты в 0,5 – 2,8 л/с при понижении уровня 1,5 – 5,9 м, коэффициенте фильтрации 17 – 45 м/сут и водопроницаемости 55 – 407 м<sup>2</sup>/сут. На участке п. Тоцкое – п. Николаевка, где в цокольной террасе долины флексуобразный перегиб кровли малокинельских отложений осложнен новейшими тектоническими нарушениями, получены максимальные притоки вод, обусловив увеличение расхода Самары с 3,69 до 4,83 м<sup>3</sup>/с.

Воды аллювия не защищены от загрязнения и требуют строгого соблюдения санитарных правил водоотбора [4]. Они используются для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения. Так, водозабор Грачевки расположен в 2 км северо-восточнее поселка, выше по течению р. Ток с утвержденными запасами 7,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут при водоотборе 0,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Вода

пресная с минерализацией 0,6 г/л. Наблюдается превышение ПДК по ряду компонентов. Отбор из Тоцкого водозабора составляет 8,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Его воды используются и для поддержания пластового давления на объектах нефтедобычи. В индивидуальных хозяйствах отбор воды осуществляется колодцами с бревенчатыми срубами и водоподъемниками типа воротков и журавлей и абиссинскими колодцами со штанговыми насосами. На молочно-товарных фермах используются буровые скважины.

В исследуемом регионе имеется так же ряд водоносных комплексов, имеющих практическое значение в отдельных районах:

**Нижнетриасовый терригенный водоносный комплекс** в составе оленекского яруса и кзылсайского, старицкого, копанского горизонтов индского яруса имеет выходы, в долине р. Самары, преимущественно по правобережью и в нижнем течении р. Ток. Он представлен толщей ритмично переслаивающихся алевролитов, глин, песчаников, песков с линзами конгломератов мощностью от 40 до 180 м. Водовмещающими служат пески и песчаники, трещиноватые алевролиты и прослои конгломератов. В эрозионных врезках подземные воды вскрываются на глубинах 14,5 – 18,0 м, местами дренируются родниками, а на водоразделах их глубина достигает 62,2 – 93,0 м. На правобережье Самары величина напора вод меняется от 0 до 21,1 м, а при погружении комплекса возрастает до 70 – 90 м при статическом уровне от 0 до 62 м в центральной части водоразделов. Водопроницаемость пород колеблется от 0,03 до 1,9 м/сут, коэффициент фильтрации составляет 1,8 – 1,9 м/сут при водопроницаемости от 1,0 до 25,5 м<sup>2</sup>/сут. Дебиты скважин варьируют от 0,2 до 4,0 л/с при понижении уровня до 23,7 м и удельных дебитах не более 0,55 л/с. Суточный отбор воды колеблется от 20 – 30 до 120 – 150 м<sup>3</sup>. Вблизи эрозионных врезок водопроницаемость пород возрастает, и дебиты родников составляют 0,2÷0,8 л/с. Состав вод гидрокарбонатный, хлоридно-гидрокарбонатный и сульфатно-гидрокарбонатно-натриевый при минерализации 0,3 – 0,7 г/л. Когда в кровле комплекса имеются акчагыльские отложения, затрудняющие водообмен, минерализация возрастает до 1,3 – 2,1 г/л, а жесткость вод увеличивается от 1,3 – 7,8 мг-экв/л до 9,6 мг-экв/л при изменении рН вод от 7,4 до 8,7.

**Малокинельский терригенный водоносный комплекс** распространен на большей части Бузулукской впадины. На правобережье Самары им сложены водоразделы и склоны долин рек. Он обнажается в эрозионных врезках рек и балок. На левобережье Самары он погружается под молодые отложения мощностью до 240 м. Комплекс представлен переслаиванием глин, алевролитов и меньше песчаников, с тонкими прослоями известняков. Водоносными служат алевролиты, глинистые песчаники и кавернозные известняки. Из 40,0 – 105,0 м мощности комплекса водовмещающие слои составляют 8,0 – 70,0 м. Они обычно перекрыты глинисто-алевролитовой толщей, а снизу подстилаются глинами и алевролитами аманакской свиты. В глубоких эрозионных врезках на правобережье Самары из пород комплекса вытекают многочисленные родники. На водоразделах глубина вод достигает 85 м, а на левобережье – 100 м и более.

В скважинах напор достигает 34,0 – 61,3 м, а статический уровень достигает 62,0 – 85,0 м. Дебиты скважин варьируют от 0,62 до 6 л/с при понижении уровня воды на 2,8 – 31,0 м, коэффициенте фильтрации от 0,28 до 6,6 м/сут и водопроницаемости 5,05 – 168,0 м<sup>2</sup>/сут. Дебиты родников составляют 0,1 – 1,0 л/с. На правом берегу Самары у поселков Тоцкое-2-е и Кирсановка дебиты родников достигают 6 – 23 л/с, а самоизливающейся скважины – 2,8 л/с. Это обусловлено неотектонической трещиноватостью, а также подпором участка палеодолины реки. На правом берегу Самары воды комплекса имеют минерализацию 0,2 – 0,7 г/л, а в низовье долины р. Ток и на левом берегу Самары – до 1,2 – 3,5 г/л. Жесткость соответственно колеблется от 0,6 – 7,5 мг-экв/л до 8,3 – 11,5 мг-экв/л. Реакция среды вод  $\square$  7,2 – 9,4. Питается комплекс за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностного стока, особенно в половодье и перетоков из смежных горизонтов. Разгрузка подземных вод происходит в р. Самару. Ее меженный расход от Николаевки до Красной Сармы возрастает на 2420 л/с.

В исследуемом регионе имеется так же ряд слабо водоносных и локально водоупорных комплексов, не имеющих большого практического значения.

#### Список литературы

1. Гаев, А. Я., Алферов, И. Н., Погосян, Ю. М., Савилова, Е. Б. О водных ресурсах Оренбургской области / А. Я. Гаев, И. Н. Алферов, Ю. М. Погосян, Е. Б. Савилова // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий : мат-лы II Всеросс. НПК с междунар. участием : «Край Ра», 2012. – С. 77 - 81.
2. Гидрогеология СССР. Т.43. Оренбургская область. – М. : Недра, 1972. – 272 с.
3. Гацков, В. Г. Техногенное изменение геологической среды в районах поисков, разведки и эксплуатации месторождений углеводородов (на примере Предуралья и сопредельных территорий) / В. Г. Гацков ; автореф. дисс. д.г-м. Москва, 2004. – 47 с.
4. Донецков, Н. А., Гацков В. Г., Донецкова А. А., Журавлева Ж. Н. Особенности формирования химического состава подземных вод как основа экологического обоснования мониторинговых сетей на объектах Оренбургского нефтедобывающего комплекса / Н. А. Донецков, В. Г. Гацков, А. А. Донецкова, Ж. Н. Журавлева // Научные труды НК "ОНАКО" и ОАО "ОренбургНИПИнефть". – Оренбург, 2001. вып. 3. – С. 374-378.
5. Островский, Л.А., Антыпко, Б.Е., Конюхова, Т.А. Перечень бассейнов подземных вод территории СССР для ведения Государственного водного кадастра / Л. А. Островский, Б. Е. Антыпко, Т. А. Конюхова. – М. : ВСЕГИНГЕО, 1988. – 146 с.