

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛГО-АХТУБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Алмамедов Ялчин Лачин-оглы, аспирант

Астраханский государственный университет
414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1
E-mail: geologi2007@yandex.ru

Основным объектом гидрогеологических исследований являются подошвенные и законтурные воды. Исследования проводятся в основном в обсаженных скважинах после перфорации проницаемых интервалов и включают определения дебитов и соответствующих им депрессий, наблюдения за восстановлением статических уровней (устьевых давлений), замеры пластовых давлений и температур, отборы глубинных и поверхностных проб воды и воднорастворенного газа на различные виды анализов.

Ключевые слова: гидрогеология, междуречье, исследования, давление, температура.

HYDROGEOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE VOLGA-ACHTUBINSKIY INTERFLUVE

Almamedov Yalchin L.O., Post-graduate student

Astrakhan State University
1 Shaumjan sq., Astrakhan, Russia, 414000
E-mail: geologi2007@yandex.ru

The main object of the hydrogeological studies are the plantar and the aquifer water. Research is conducted primarily in cased wells after perforation of permeable intervals, and include determining flow rates and corresponding depressions, monitor the restoration of the static levels (wellhead pressure) measurements of reservoir pressure and temperature selections of deep and surface water samples and vodnorastvorenного gas at various analyzes.

Key words: Hydrogeology, Rivers, Study, Pressure, Temperature.

Волго-Ахтубинское междуречье в гидрогеологическом плане располагается в юго-западной части Прикаспийского артезианского бассейна, в разрезе которого выделяется два гидрогеологических этажа: надсолевой, позднепермско-мезозойско-кайнозойский, и подсолевой, палеозойский, разделенные региональным водоупором – соленосной толщей кунгура. Данные этажи представляют собой самостоятельные водонапорные системы, отличающиеся как гидродинамическим режимом, так и особенностями гидрохимии подземных вод.

В надсолевом гидрогеологическом этаже выделяются четвертично-неогеновый, палеогеновый, верхнемеловой, нижнемеловой, юрский, триасовый и верхнепермский водоносные комплексы. Водонасыщенные породы данных комплексов представлены глинистыми песками, песчаниками, алевролитами, известняками, мелом, мергелями. Водоупорами являются плотные глины и аргиллиты. Коллекторские свойства и толщины водопроницаемых пород изменяются в широких пределах. Коэффициенты пористости, по данным промыслово-геофизических исследований, колеблются от 5–7 до 15–28 %. Все водоносные горизонты, за исключением самых верхних, являются высоконапорными. Повсеместно в надсолевых водоносных комплексах развиты соленые воды и рассолы хлоридно-кальциевого типа. Минерализация их из-

меняется от 10,0–70,0 г/л в верхней части разреза до 241,6–309,1 г/л в нижней. В четвертичных аллювиальных отложениях отмечаются небольшие линзы солоноватых вод с минерализацией от 1,0 до 3,0 г/л, которые могут представлять интерес для удовлетворения потребностей хозяйственно-питьевого водоснабжения. Для высокоминерализованных вод, залегающих на глубине более 1000 м, характерны повышенные концентрации микрокомпонентов (йода, бора, брома) в триасовом и верхнепермском комплексах.

Внутри галогенной кунгурской толщи локально развиты линзы слабоцементированных сульфатно-терригенных пород, изоляция которых в плане и разрезе приводит к формированию АВПД компрессионного типа.

Залегающие под кунгурской солью кремнисто-глинистые нижнепермские отложения, по данным промыслово-геофизических исследований, явных коллекторов не имеют и фактически являются водоупором, усиливающим экранирующие свойства галогенной толщи. За пределами Астраханского СГКМ в кровле сакмаро-артинских отложений отмечается эпизодическое присутствие сульфатно-карбонатных водонасыщенных коллекторов. Притоки пластовых вод хлоридно-кальциевого типа с минерализацией 135,0–196,0 г/л из данных отложений были получены на Бешкульской, Разночиновской, Высоковской и Сухотинской площадях.

В подсолевом гидрогеологическом этаже выделяется башкирский ярус и вскрытая часть нижнекаменноугольных отложений, представляющие собой водоносный комплекс, к которому приурочено Астраханское месторождение. Вскрытая толщина комплекса составляет 694 м.

Водонасыщенные породы представлены пористыми и трещиноватыми известняками, в различной степени доломитизированными. Проницаемые интервалы разделяются плотными разностями пород, снижающими емкостные свойства водоносного комплекса.

Гидродинамика рассматриваемого водоносного комплекса определяется элизионным режимом. Водообмен обусловлен продолжающимися в настоящее время процессами эмиграции вод из центральной части Прикаспийской впадины к бортовым дислокациям, где происходит их скрытая разгрузка. Центральную часть впадины в связи с этим следует рассматривать как область питания элизионных вод, где поровые давления, видимо, соизмеримы с геостатическими давлениями, что обеспечивает поток высоконапорных флюидов к резервуарам периферии впадины.

Подземные воды башкирско-нижнекаменноугольного водоносного комплекса находятся в жестких термобарических условиях, что отражается на их физических свойствах, определение которых производилось по методике Дж. Амикса. Средняя плотность вод в пластовых условиях составляет 1,01 г/см³ (в стандартных условиях она колеблется в пределах от 1,04 до 1,062 г/см³), вязкость вод в пластовых условиях – 0,21–0,26 МПа·с, что в 4–5 раз меньше ее значений в стандартных условиях.

На Астраханском своде в среднекаменноугольных отложениях распространены высокоминерализованные воды, минерализация которых колеблется от 61 до ПО г/л. Повышенная минерализация зафиксирована в районе скв. 5, 8, 25 Артельные, а также 1 и 2 Дорожные. По-видимому, установленное распределение ионно-солевого состава вод связано с изменением литолого-фациальной характеристики водовмещающих пород. В породах с худшими коллекторскими свойствами замедлился процесс опреснения в результате

смешения древнеседиментационных вод с поступающими с северо-востока распресненными элизионными водами центральной части Прикаспийской впадины. В северо-восточной и северной частях Астраханского свода отмечается повышенная сульфатность подземных вод рассматриваемого разреза, что отражает литологические особенности данного участка. На большей части свода воды бессульфатные, что является результатом проходивших процессов сульфатредукции.

Одной из особенностей башкирско-нижнекаменноугольного водоносного комплекса является существование двух генетических типов подземных вод – хлоридно-кальциевого и гидрокарбонатно-натриевого.

Воды хлоридно-кальциевого типа встречены во всех законтурных скважинах Астраханского месторождения, кроме скв. 2 Светловская, а также в скв. 5, 8, 55, в интервалах, расположенных ниже ГВК, на расстоянии от 12 до 99 м. Хлоридно-кальциевые воды играют основную роль в заполнении Астраханского подсолевого резервуара. Минерализация этих вод колеблется от 73 до ПО г/л, коэффициенты метаморфизации изменяются: $гС1 - гКа/гМ\&$ от 1,4 до 3,5, составляя в среднем 2,8; $гКа/гС1$ от 0,8 до 0,96. Коэффициент сульфатности вод ($8O4-100/C1$) изменяется от 2,5 на севере (скв. 1 Альпская) до 0,04–0,08 на юго-западе (скв. 1 Дорожная). Для вод характерны сравнительно невысокие концентрации микрокомпонентов: йода не более 13,0–16,4 мг/л, брома от 21,2 до 293,0 мг/л, причем в некоторых пробах оба компонента отсутствуют. Повышенные содержания имеет воднорастворенный бор – 86–168 мг/л. В водах отмечается высокое содержание сероводорода ($H_2S + H_8$), которое в дегазированных при нормальных условиях пробах достигает 2516–5987 мг/л. Таким образом, характеристика ионно-солевого состава вод дает основание предполагать существование вертикальной гидрохимической зональности в пределах Астраханского месторождения. Причем если формирование хлоридно-кальциевых вод пониженной минерализации происходило в результате смешения древних седиментационных рассолов и пресных «возрожденных» вод, образующихся в результате дегидратации глинистых пород в жестких термобарических условиях, то формирование гидрокарбонатно-натриевых вод является вторичным, наложенным процессом. В приконтактной зоне пластовые воды более насыщены газом, чем в остальных частях водоносного комплекса. Высокая концентрация CO_2 в пластовом газе при высокой степени его растворимости приводит к обогащению вод приконтактной зоны угольной кислотой. Вследствие этого в приконтактной зоне формируются воды гидрокарбонатно-натриевого типа.

По данным некоторых исследователей, водонапорная система, контролирующая Астраханское месторождение, в целом в значительной степени недонасыщена газом приблизительно на 30–40 %. Следовательно, начало выделения воднорастворенного газа в свободную фазу возможно лишь при снижении пластового давления на 30–40 % от начального, что составляет 18,5–24,5 МПа. Причем первоначально в составе воднорастворенного газа будет преобладать метан. Это объясняется тем, что растворимость кислых газов (H_2S , CO_2) в воде, по современным представлениям, почти в 30 раз превышает растворимость углеводородных газов, а при дегазации в первую очередь выделяются менее растворимые компоненты.

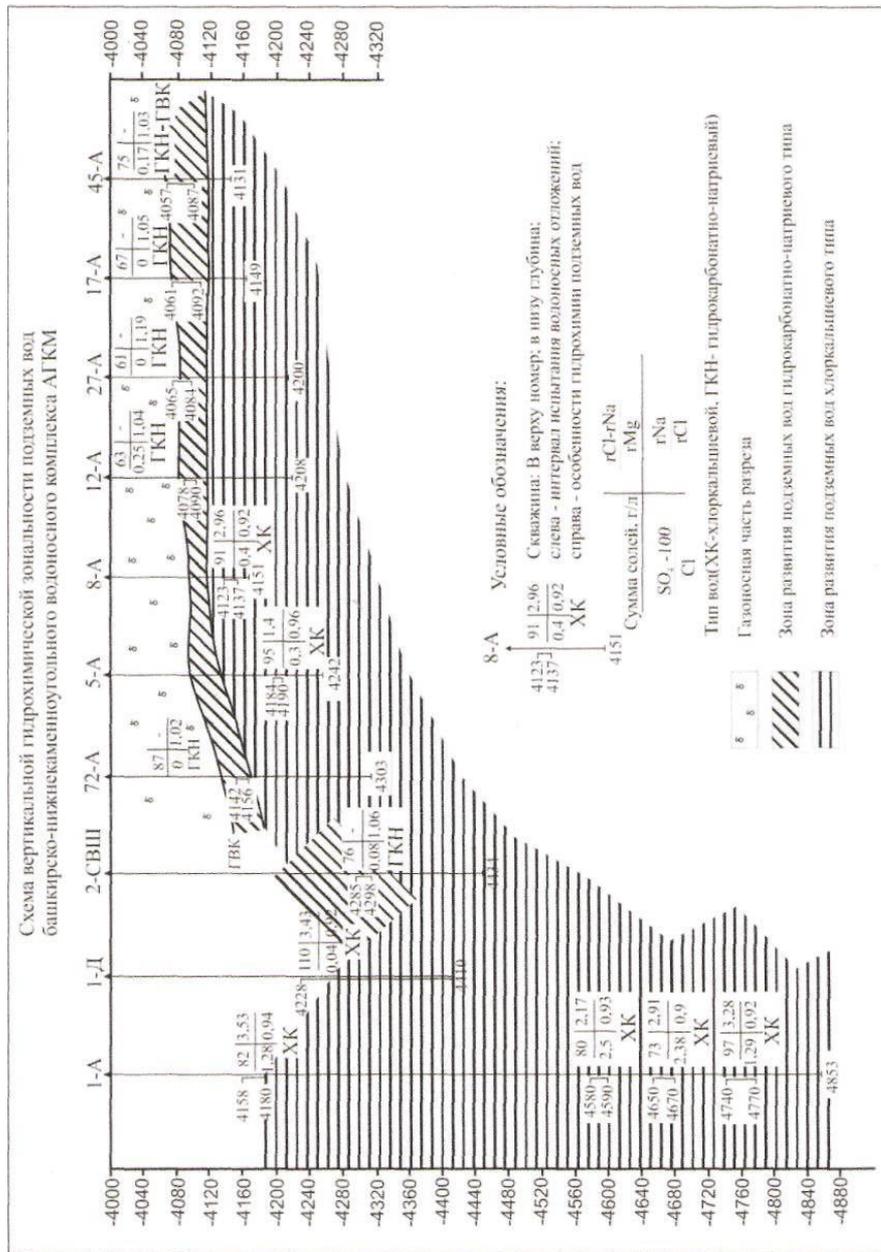


Рис. Схема вертикальной гидрохимической зональности подземных вод башкирско-нижнекамненугольного водоносного комплекса АСГКМ

Таблица

Результаты химического анализа воды башкирских отложений

№ скв.	Глубина отбора, м	Дата отбора проб исследов.	Плотность воды, г/см ³ в станд. усл.	Общая минерализация, г/л	рН	Содержание							Тип вод	
						Na ⁺ +K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	SO ₄ ⁺	HCO ₃	CO ₃ ⁻		J ⁺ +Br ⁺
1 Приморская		18.03.04	1,214	305	7,6	116154,37	2605,2	182,4	178920	5481,18	1708	390	53,28	Сульф.-натр.

Водоносность Центрально-Астраханского месторождения изучалась по одной пробе. Для анализа использована жидкость отстоя (в объеме 60 см), представляющая собой рассол с минерализацией 305 г/дм³, плотностью 1,214 г/см³ и слабощелочной средой – рН = 7,6. По соотношению основных компонентов солевого состава относится к сульфатно-натриевому типу (по В.А. Сулину). Высокое содержание сульфатов и гидрокарбонатов при низком содержании магния и незначительной концентрации брома в сумме с йодом указывают на преобладание вод техногенного характера. Признаков пластовой воды не обнаружено.

Список литературы

1. Максимов С. П. Состояние изученности условий формирования газоконденсатных месторождений в СССР и за рубежом / С. П. Максимов, М. И. Лоджевская // Труды ВНИГНИ. – М., 1980. – Вып. 219. – С. 3–37.
2. Месторождения нефти и газа Казахстана : справ. – Алматы : Информационно-аналитический центр геологии, экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, 1999. – 322 с.
3. Мизинов Н. В. Перспективы нефтеносности подсолевых отложений Астраханского свода / Н. В. Мизинов, А. С. Зингер, В. Г. Грушевой, Н. И. Воронин // Геология нефти и газа. – 1979. – № 6. – С. 1–5.

References

1. Maksimov S.P., Lodzhevskaja M.I. Sostojanie izuchennosti uslovij formirovanija gazokondensatnyh mestorozhdenij v SUSR i za rubezhom [Condition of study of conditions of formation of gas-condensate fields in the USSR and abroad]. *Trudy VNIGNI* [Works of All-Russia Research Geological Oil Institute]. Moscow, 1980, Issue 219, pp. 3–37.
2. *Mestorozhdenija nefiti i gaza Kazahstana* [Oil field and gas of Kazakhstan]. Almaty: Informacionno-analiticheskij centr geologii, jekologii i prirodnyh resursov respublik Kazahstan, 1999, 322 p.
3. Mizinov N.V., Zinger A.S., Grushevoj V.G., Voronin N.I. Perspektivy neftenosnosti podsolevyh otlozhenij Astrahanskogo svoda [Prospects of a neftenosnost of podsolevy deposits of Astrakhan Anticline]. *Geologija nefiti i gaza* [Oil and gas geology], 1979, no. 6, pp. 1–5.

СУФФОЗИОННО-ПРОСАДОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ ГОРОДА КРАСНОДАРА

Востриков Николай Геннадьевич, аспирант

Кубанский государственный университет
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
E-mail: antoshkinaelena@rambler.ru

Антошкина Елена Владимировна, доцент

Кубанский государственный университет
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
E-mail: antoshkinaelena@rambler.ru

Серебряков Андрей Олегович, старший преподаватель

Астраханский государственный университет
414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1
E-mail: geologi2007@yandex.ru

В статье рассмотрены условия и факторы суффозионных и просадочных процессов; определена роль антропогенного фактора в их активизации. Проведен анализ их территориальной локализации. На конкретных примерах показано их влияние на геоэкологическую ситуацию города Краснодара.

Ключевые слова: просадки, суффозия, лессовидные суглинки, природопользование, экологическая ситуация.

SUFFOSION-SUBSIDING PROCESSES THE CITY OF KRASNODAR

Vostrikov Nicolaj G., Post-graduate student

Kuban State University
149 Stavropolskaya st., Krasnodar, Russia, 350040
E-mail: antoshkinaelena@rambler.ru

Antoshkina Elena V., Associate Professor

Kuban State University
149 Stavropolskaya st., Krasnodar, Russia, 350040
E-mail: antoshkinaelena@rambler.ru

Serebryakov Andrei O., Senior Lecturer

Astrakhan State University
1 Shaumjan sq., Astrakhan, Russia, 414000
E-mail: geologi2007@yandex.ru