

Описанные особенности гидрогеологических условий предполагают наличие залежей нефти и газа на глубине свыше одного километра.

Литература

1. Пиннекер Е.В., Писарский Б.И., Шварцев С.Л. и др. Основы гидрогеологии. Гидрогеологическая деятельность и история воды в земных недрах. – Новосибирск: Наука, 1982.
2. Карцев А.А. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений (изд. 2, перераб. И доп.). – М., «Недра», 1972.
3. Гидрогеология СССР. Том XXII Бурятская АССР. – М.: Недра, 1970.
4. Намсараев Б.Б., Хахинов В.В., Гармаев Е.Ж., Бархутова Д.Д., Намсараев З.Б., Плюснин А.М. Водные системы Баргузинской котловины. – Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2007.
5. Скляр Е.В., Склярова О.А., Меньшагин Ю.В., Данилова М.А. Минерализованные озера Забайкалья и северо-восточной Монголии: особенности распространения и рудогенерирующий потенциал.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ СОВЕТСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

М.В. Мерзлякова

Научный руководитель доцент А.Д. Назаров

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия

Советское крупное нефтяное месторождение расположено на границе Томской и Тюменской областей в Среднем Приобье. В эксплуатацию месторождение было введено в 1966 году, что легло в основу зарождения нефтедобывающей отрасли Томской области. На месторождении выявлено (от апта до палеозоя) 19

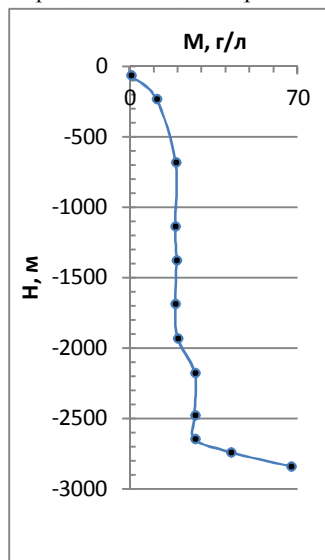


Рис. 1 Изменение минерализации вод с глубиной

продуктивных пластов и около 25 нефтяных залежей. Район Советского месторождения характеризуется интенсивной и продолжительной добычей углеводородного сырья, что обусловило высокую обводненность продукции нефтепромысла. На ряде близкорасположенных участков уже существуют излишки подтоварных вод, которые не могут быть востребованы системой ППД, и в последнее время осуществляется их закачка в поглощающий горизонт.

В основу работы положены опубликованные материалы и фактический материал А.Д. Назарова и ОАО «Томскнефть», которым автор выражает глубокую признательность [1, 2].

Целью данной работы является изучение ионно-солевого состава подземных вод Советского нефтяного месторождения, установление вертикальной гидрогеохимической зональности и оценка потребительских свойств пластовых вод.

Как показывают рисунки 1-5 для месторождения характерны рост с глубиной значений минерализации и концентраций в водах хлора, натрия, кальция, брома, йода и метана. Также отмечается смена пресных гидрокарбонатно-кальциевых азотных пластовых вод континентальных олигоцен-четвертичных горизонтов крепкосолёными (до 19 г/л) метановыми йодо-бромными хлоридно-натриевыми в апт-сеноманских континентальных отложений метановыми крепкосолёными хлоридно-кальциево-натриевыми йодо-бромными в морских продуктивных отложениях неокома и в подошве осадочного чехла (в верхнеюрских прибрежно-морских, ниже-среднеюрских континентальных и палеозойских параплатформенных комплексах) метановыми хлоридно-натриевыми (местами хлоридно-кальциево-натриевыми) йодо-бромными рассолами.

Пресные воды охватывают всю зону активного водообмена (вплоть до кровли регионального 500-метрового морского эоцен-верхнемелового водоупора). Они являются основным источником хозяйственно-питьевого и местами технического водообеспечения. В пределах месторождения эти воды наиболее уязвимы техногенному солевому, реагентному углеводородному воздействию (загрязнению).

В пределах водоупора должна сформироваться специфическая гидрогеохимическая зональность. Одна проба воды, отобранная из ипатовской свиты, оказалась хлоридно-натриевой крепкосолёной (12 г/л). Региональный водоупор обусловил чёткое разделение зон активного и замедленного водообмена и резкую смену пресных вод на крепкосолёные.

Появление в апт-сеноманском континентальном комплексе хлоридно-натриевых метановых йодных (рис. 4) вод морского генезиса объясняет эксфильтрацией отжатых вод из морских неокосских толщ и фоновой газогенерацией. Воды являются лечебными йодо-бромными и широко используются для поддержания пластового давления в нефтяных пластах (особенно на начальной стадии их эксплуатации) [3].

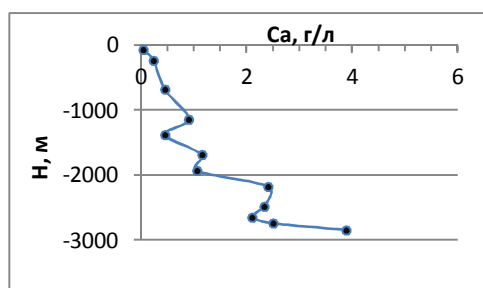


Рис. 2 Изменение концентрации кальция с глубиной

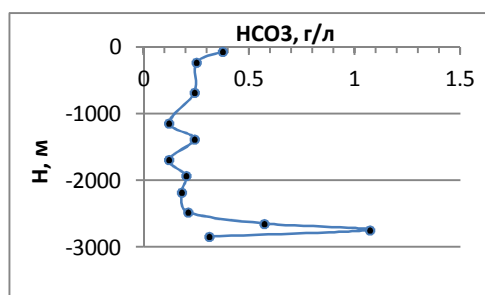


Рис. 3 Изменение концентрации гидрокарбоната с глубиной

Продуктивные неокотские отложения с одной стороны подчиняются отмеченной нормальной гидрогеохимической зональности, а с другой стороны заметно выделяются аномально повышенной обогащённостью вод йодом, кальцием и особенно углеводородными газами (рис. 2, 4). Вблизи залежей нефти резко (в 5-100 раз) возрастает концентрация в водах метана и его гомологов. Воды являются лечебными йодо-бромными. Воды, извлечённые вместе с нефтью и затем выделенные в качестве подтоварных вод, не сбрасываются на ландшафт, а возвращаются после подготовки опять в пласты через систему поддержания пластового давления, постепенно замещая воды апт-сенноманского комплекса.

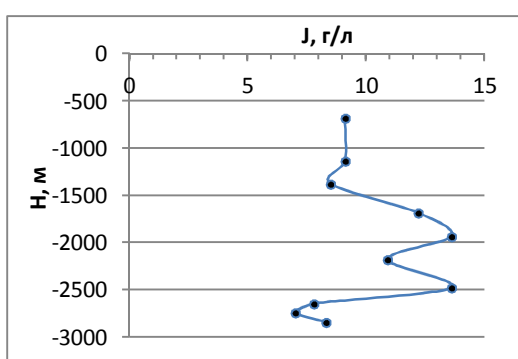


Рис. 4 Изменение концентрации йода с глубиной

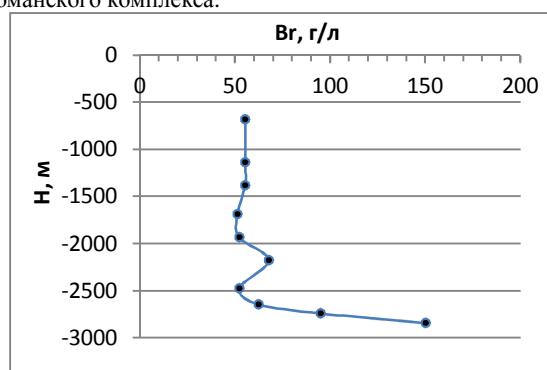


Рис. 5 Изменение концентрации брома с глубиной

Региональный оксфорд-нижневаланжинский морской водоупор способствовал формированию в юрских и палеозойских образованиях зоны весьма замедленного водообмена и хлоридных преимущественно натриевых рассолов с заметным снижением концентрации йода (рис. 4) и ростом концентраций кальция (рис. 2) и гидрокарбонат-иона (рис. 3). Появление рассолов (рис. 1) в юрских континентальных пластах многими авторами объясняется их миграцией из фундамента. Аномальный рост в рассолах концентраций гидрокарбонат-иона при спаде его содержания в палеозое и росте концентраций кальция, постоянно выводящего его из раствора в виде карбонатных солей, А.Д. Назаров объясняет свежестью нефтегазогенерационных процессов и обогащением рассолов органометным углекислым газом [1].

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения на описываемой территории являются подземные воды атлым-новомихайловского водоносного горизонта. Непосредственно на Советском месторождении недропользователем предусмотрена добыча пресных подземных вод из указанного горизонта. В технических целях на нефтепромыслах района используются также подземные воды четвертичного водоносного горизонта и поверхностные воды водоемов и водотоков.

Кроме того, система ППД Советского месторождения также обеспечивается полностью подтоварными водами. Образующиеся при этом излишки подтоварных вод закачиваются в отложения покурской свиты. В качестве объекта для закачки излишков подтоварных вод принят интервал водовмещающих отложений в объеме средней и нижней подсвит покурской свиты.

Таким образом, для Советского месторождения характерна нормальная гидрогеохимическая зональность подземных вод, осложненная в отдельных интервалах влиянием залежей нефти и газа, фаціальными условиями осадконакопления, межпластовыми перетоками флюидов. В геологическом разрезе выделяются зоны пресных вод хозяйственно-питьевого назначения, лечебных йодо-бромных соленых вод и промышленных рассолов.

Литература

1. Назаров А.Д. Нефтегазовая гидрогеохимия юго-восточной части Западно-Сибирской нефтегазовой провинции. – М.: Идея-Пресс, 2004. – 288 с.
2. Нефтегазовая гидрогеология. Лабораторный практикум: учебное пособие / А. Д. Назаров; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 85 с.