

УДК 556.3.01

**ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОРАСТВОРЕННЫХ ГАЗОВ
ПЕРМО–ТРИАСОВОГО КОМПЛЕКСА ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

© Салтанова А.Г.

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

В статье изложены результаты изучения газогидрогеохимической обстановки пермо-триасового комплекса в пределах Восточного Предкавказья. Для классификации водорасторенных газов предложена треугольная диаграмма, региональная газогидрогеохимическая обстановка представлена схематическим картами среднего газосодержания и состава водорасторенных газов, распределения типов водорасторенных газов, коэффициента газонасыщенности и других параметров.

Ключевые слова: *водорасторенные газы (ВРГ) в подземных водах, газосодержание, коэффициент газонасыщенности, состав водорасторенных газов.*

Одним из гидрогеологических показателей, характеризующих условия нефтегазоносности водонапорных систем нефтегазоносных бассейнов является газогидрогеохимическая обстановка подземных вод.

Объектом наших исследований являются отложения пермо-триасового комплекса. Изменение литологического состава слагающих пород и резкое изменение мощности пермо-триасовых отложений Восточного Предкавказья, осложняют региональную оценку газогидрогеохимической обстановки подземных вод. Литологический разрез изучаемых отложений представлен эффузивными, лагунно-

Составленная схематическая карта распространения среднего состава ВРГ показывает, что газосодержание изменяется от 450 до 4010 см³/дм³ (рисунок 2), а также позволяет выделить зоны низкого (менее 2000 см³/дм³) и высокого (более 2000 см³/дм³) газосодержания.

В пределах изучаемой территории зона низкого газосодержания представлено двумя участками: первый – повторяет контур границы выклинивания отложений пермо-триасового комплекса и примыкает к Ставропольскому своду (Каменская - 450 см³/дм³, Пашолкинская – 1420 см³/дм³); второй – ярко выражен в центральной части исследуемой территории (Сухокумская – 970 см³/дм³, Каясулинская – 1680 см³/дм³, Урожайненская – 1823 см³/дм³, Колодезная – 1623 см³/дм³). Наиболее высокое газосодержание выявлено на западе исследуемой территории (Долиновская – 3600 см³/дм³) и в зоне Манычских прогибов и на востоке Прикумской системы поднятий (Северо-Кочубеевская - 4010 см³/дм³) [5].

Разнообразие ВРГ определяются разным содержанием и свойствами газовых компонентов, а также различием термобарических условий для пермо-триасовых отложений Восточного Предкавказья.

Углеводородные газы. В составе ВРГ на большей части изучаемой территории содержание углеводородных газов составляет более 75 %. Достаточно чётко выделяются три участка низкого содержания УВ газов (менее 75 %): 1) Ачикулакский вал (центральная часть), Березкинский прогиб, Степновское поднятие; 2) зона Манычских прогибов (центральная часть); 3) Восточно-Ставропольская впадина, Довсунский прогиб (западная часть).

Углекислый газ. Содержание CO₂ в составе ВРГ на большей части изучаемой территории не превышает 25%. Необходимо отметить, что установлены участки высокого содержания CO₂ (более 25%), которые совпадают с участками низкого содержания углеводородных газов (менее 75%).

Азот. Для пластовых вод пермо-триасовых отложений содержание азота характерно в объёме от 1,1 до 19,5 %. Высокое содержание азота в территориальном плане совпадает с участками низкого газосодержания.

Газогидрогеохимическая зональность

Аналитические исследования позволили установить, что наибольшее распространение по площади характерно для метанового типа ВРГ. На общем фоне распространения метанового типа ВРГ распространяются три участка, для которых характерны изменения типового состава ВРГ: метановый → метаново - углекисло - азотный → метаново - углекислый → углекисло - метановый → углекисло - азотно - метановый (рисунок 3). В составе водорастворенных газов на данных участках отмечается пониженное содержание УВ газов и повышение содержание CO₂ в составе ВРГ [5].

На большей части исследуемой территории Восточного Предкавказья воды пермо-триасового гидрогеологического комплекса недонасыщены газом ($K_r < 1$). Минимальные значений коэффициента газонасыщенности ($K_r < 0,25$) характерны для центральной части. Очень низкие значения коэффициента газонасыщенности ($K_r = 0,13$) отмечено: в пределах Каясулинской и Урожайненской площадях; в западной части территории, непосредственно примыкающей к области выклинивания пермо-триасовых отложений на площади Пашолкинская ($K_r = 0,13$). Для зон с коэффициентом газонасыщенности $K_r < 0,25$, отмечается повышенное содержание в водах углекислого газа. Воды предельно насыщенные газом $K_r > 1$ отмечаются: на площади Долиновская, $K_r = 1,22$ (Александровско-Георгиевской моноклинали); площадь Северо-Кочубеевская, $K_r = 1,01$ (восточная часть Восточно-Манычского прогиба) [5].

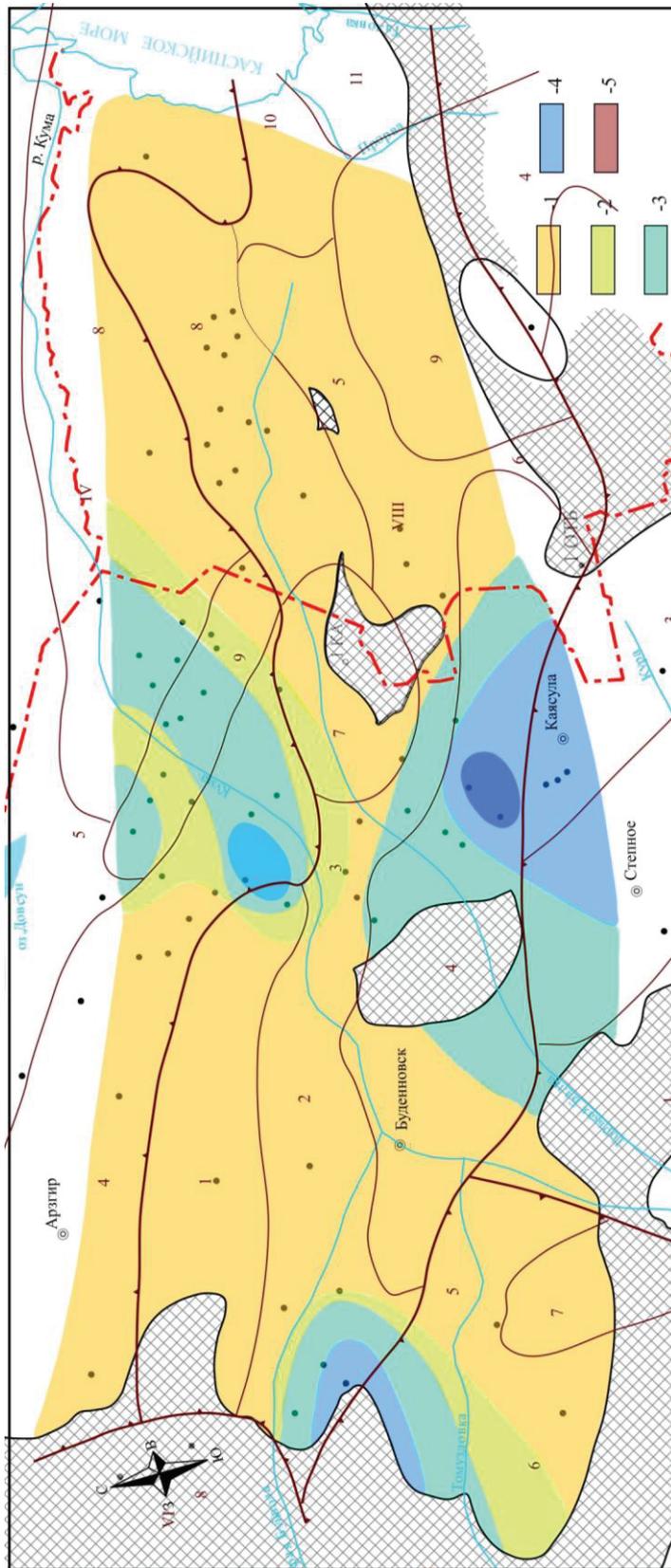


Рис. 2. Схематическая карта типизации ВРГ пластовых вод пермо-триасового комплекса платформенной части Восточного Предкавказья
 1 – ВРГ метанового типа; 2 – метаново-углекисло-азотного типа; 3 – метаново-углекисло-метанового типа; 4 – углекисло-метанового типа; 5 – углекисло-азотно-метанового типа

Выводы.

Анализируя выше представленную информацию, можно сделать вывод что, на западе и в центральной частях изучаемой территории в составе пластовых вод преобладает метаново-углекислый тип ВРГ. Здесь же наблюдается недонасыщенность растворенным газом платовых флюидов, что указывает на влиянии дегазации глубинных горизонтов [1, 3]. Поступление конденсированных опресных вод из подстилающих палеозойских отложений, приводит к обогащению пермо-триасовых вод углекислым газом и формированию гидрогеохимической инверсии разреза. Обогащенность ВРГ углекислым газом в Прикумском нефтегазоносном районе вероятно связано с его глубинным генезисом и имеет метаморфогенное происхождение. В настоящее время палеозойские отложения Восточного Предкавказья находятся на стадии апокатагенеза, в результате чего происходит конверсия метана, формирование новых порций хемогенной воды и их вертикальная миграция. Так как CO_2 обладает большим миграционным потенциалом, то пластовые воды обогащаются им, формируя метаново-углекислый тип ВРГ. Вертикальная миграция становится возможной в силу наличия тектонических нарушений палеозойского фундамента.

Литература

1. Геохимия подземных вод. Теоретическое, прикладные и экологические аспекты / *С.П. Крайнов, Б.Н. Рыженко, В.М. Швец*; Отв. Ред. Академик Н. П. Лаверов. М.: Наука, 2004. 677 с.
2. Геология и нефтегазоносность Предкавказья / *Орел В.Е., Распопов Ю.В., Скрипкин А.П. и др.*; Под ред. *В.Е. Орла*. М.: ГЕОС, 2002. 299 с.
3. *Карцев А.А., Вагин С.Б., Шугрин В.П. и др.* Нефтегазовая гидрогеология: учебник для вузов. 3-е изд. перераб. и доп. М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2001. 264 с.
4. *Назаренко В.С.* Гидрогеохимические условия и перспективы нефтегазоносности южных регионов Российской Федерации: автореферат дис. ... д.г.-м.н. Ростов-на-Дону: РГУ, 2003. 46 с.
5. *Пяткова А. Г.* Гидрогеологические условия нефтегазоносности пермо-триасового комплекса Восточного Предкавказья: дис. ... к.г.-м.н. Ставрополь: СевКавГТУ, 2004. 213 с.