

Г. П. ТАМРАЗЯН

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОД МАЙКОПСКОЙ СВИТЫ В ПРЕДЕЛАХ КAVKAZA

(Представлено академиком Н. С. Шатским 6 IV 1954)

Одной из самых интересных стратиграфических единиц третичных отложений Крымско-Кавказской геологической провинции является майкопская свита. Бассейн, отложивший слои майкопской свиты, омывал Кавказ со всех сторон, ввиду чего эта свита получила широкое распространение во всей Крымско-Кавказской провинции. На севере майкопская свита широкой полосой протягивается от Керченского и Таманского полуостровов, через Кубань, Предкавказье, Терско-Дагестанскую область, до Прикаспийского района северо-восточного Азербайджана. К югу от Главной Кавказской геоантклинали майкопская свита распространена, начиная от Абхазии на западе, через Кахетию, Азербайджанскую часть Прикуринской депрессии, до Кобыстано-Апшеронского района на востоке. В течение майкопской эпохи контуры суши и моря в своих основных чертах менялись незначительно. Майкопская свита является наиболее устойчиво-нефтеносным членом стратиграфического разреза всего Кавказа. С ее слоями связаны многочисленные залежи нефти Кубани, Терско-Дагестанской области, Азербайджана и Грузии.

Значение майкопской свиты возрастает еще потому, что обыкновенно ее считают одной из основных нефтематеринских свит Кавказа. Поэтому понятен тот интерес, который проявляется к выяснению палеогеографических условий майкопской эпохи. С этой точки зрения важно выяснить характер майкопского бассейна. Пластовые воды, встречаемые ныне в майкопской свите, являются обыкновенно водами седиментации, накопившимися совместно с осадками, в которых они погребались. Отсюда ясно, что немалое значение должно приобрести изучение пластовых вод майкопской свиты. Наибольшую ценность при этом представляют воды, находящиеся на значительной глубине, вдали от земной поверхности. Поэтому приходится изучать пластовые воды майкопской свиты в районах ее нефтеносности, так как проведенные в этих районах буровые скважины позволяют получить большое количество проб воды для химического исследования.

Имеющиеся для отдельных областей исследования не дают, однако, общей для всего Кавказа картины изменения солевого состава пластовых вод майкопской свиты. Целью данной заметки является попытка в некоторой мере восполнить этот пробел и выявить особенности распределения химического состава пластовых вод в районах нефтяных залежей Кавказа. При этом рассмотрим достаточно разнообразные по своему химическому составу воды майкопской свиты Грузии и Азербайджана в Закавказье и Кубани, Грозненского района и Дагестана в пределах Предкавказья.

Наиболее минерализованными являются майкопские воды Прикаспийского района, Дагестана и Грозненского района, а наименее минерализованными являются воды Кубани, Притбилисского и Кировабадского

районов, а также Кобыстана. Таким образом, воды майкопской свиты северо-восточного склона Кавказа являются наиболее высокоминерализованными, а Кубани и Закавказья — наименее минерализованными (см. табл. 1).

Минерализация вод майкопской свиты в пределах различных районов Кавказа колеблется сравнительно в узких пределах, составляя всего 20—130 мг-экв. * На протяжении сотен и тысяч километров минерализация вод майкопской свиты меняется мало.

Таблица 1

Районы	Общая минерализация (в мг-экв)
Кубань	25—60
Грозненский	50—100
Дагестан	75—105
Прикаспийский	90—130 и более
Кобыстан	20—35
Кировабадский	40—60
Притбилисский	30—35

В то же время в разрезе отдельных районов минерализация вод меняется от свиты к свите в гораздо более широких пределах. Так, в Притбилисском районе минерализация вод нижнего сармата составляет 80—140 мг-экв, а минерализация вод чокрака (86—115 мг-экв) укладывается в эти пределы; в то же время минерализация майкопских вод составляет всего 30—35 мг-экв. В Кировабадском районе минерализация акачагильских вод составляет 5—11 мг-экв, в то время как майкопские воды имеют минерализацию 40—60 мг-экв. В Дагестане минерализация пластовых вод майкопской

свиты составляет 75—105 мг-экв, тогда как воды спаниодонтелловых и чокракско-спиреалисовых слоев имеют минерализацию всего 4—13 мг-экв, а минерализация так называемых глубинных вод достигает 170—300 мг-экв. В Новогрозненском районе минерализация вод караганских слоев составляет 2,5—8 мг-экв, тогда как минерализация сарматских вод в 20—50 раз выше и составляет 130—230 мг-экв. Еще более отчетливая картина наблюдается в водах продуктивной толщи Апшеронского полуострова, где в разрезе отдельных площадей минерализация вод меняется от 20 мг-экв в низах и до 500—600 мг-экв в верхах этой толщи.

Таким образом, в то время как минерализация вод в разрезе отдельных районов меняется от свиты к свите и даже в пределах одной свиты (продуктивная толща) весьма значительно, минерализация вод майкопской свиты в общем сохраняется на огромном протяжении ареала ее распространения в пределах Кавказа.

Распределение ионов хлора в водах майкопской свиты в общем аналогично распределению минерализации. Наибольшим содержанием ионов хлора (25—56 мг-экв) отличаются районы северо-восточного склона Кавказа (Грозненский район, Дагестан, Прикаспийский район), наименьшим содержанием (от 5 до 14 и редко до 28 мг-экв) отличаются районы Кубани и Закавказья (Притбилисский и Кировабадский районы, Кобыстан).

По содержанию бикарбонатов воды майкопской свиты различных районов Кавказа не очень отличаются друг от друга. Содержание HCO_3' составляет 0,2—5 мг-экв; в некоторых районах (Прикаспийский район, Кубань) верхний предел содержания HCO_3' повышается до 8—11 мг-экв.

Содержание сульфатов в водах майкопской свиты минимально в районах северо-восточного склона Кавказа (Грозненский район, Дагестан, Прикаспийский район), где сульфаты или отсутствуют или встречаются в незначительном количестве (редко больше 0,2 мг-экв). На Кубани и в Закавказье, за исключением Притбилисского района, содержание сульфатов повышается и колеблется в пределах 0,1—1,5 мг-экв.

* Минерализация вод выражена суммой миллиграмм-эквивалентов ионов, содержащихся в 100 г воды.

Содержание ионов наftenовых кислот колеблется обыкновенно в широких пределах (0,05—1,5 мг-экв); в Притбилисском районе оно более повышенное и составляет около 2,5 мг-экв.

Воды майкопской свиты насыщены ионами Na и K более всего в районах северо-восточного склона Кавказа, где содержание их колеблется в пределах 20—53 мг-экв. На Кубани и в районе Закавказья содержание ионов Na + K уменьшается, колеблясь в пределах 10—30 мг-экв.

В распределении щелочноземельных катионов наблюдается приуроченность максимального содержания их также к районам северо-восточного склона Кавказа (Грозненский район, Дагестан, Прикаспийский район), где они составляют около 1—3 мг-экв, местами (Прикаспийский район) повышаясь даже до 12 мг-экв. На Кубани и в Закавказье суммарное содержание ионов кальция и магния составляет обыкновенно 0,2—1,5 мг-экв, редко больше.

В районах Закавказья (например, Притбилисский район, Кобыстан) и в Прикаспийском районе содержание магния обыкновенно превосходит содержание кальция, хотя в водах нижних горизонтов майкопской свиты Прикумского района содержание кальция резко возрастает, значительно превалируя над содержанием магния. В районах Кубани, Грозного и Дагестана содержание Ca^{++} обыкновенно превалирует над содержанием Mg^{++} .

Отношение содержания натрия к хлору (в эквивалентной форме) обыкновенно выше единицы в водах майкопской свиты Кубани, Притбилисского района, Кобыстана, Прикаспийского района и некоторых горизонтов ее в Кировабадском районе и часто меньше единицы в водах майкопской свиты районов восточного Предкавказья (Грозненский район, Дагестан), а также самых низов этой свиты в Кировабадском районе.

Рассматривая воды майкопской свиты Кавказа с точки зрения характеристики Пальмера, можно констатировать, что первая соленость этих вод равна обыкновенно 82—95 % и только местами на Кубани и в Кобыстане, т. е. в участках погружения Кавказской геосинклинали, первичная соленость понижается иногда до 40—50 %. Наибольшая же первичная соленость (90—95 %) приурочивается к северо-восточным районам Кавказа (Грозненский район, Дагестан, Прикаспийский район).

Воды майкопской свиты Кубани, Закавказья и Прикаспийского района обыкновенно характеризуются наличием первичной щелочности ($A_1 = 1—20\%$, нередко возрастая до 65 % и более). Однако воды майкопской свиты Грозненского района и Дагестана и самых нижних горизонтов этой свиты Кировабадского района часто являются не щелочными, а жесткими, имея вторую соленость $S_2 = 0,2—14\%$. Слабо жесткие воды иногда встречаются также на Кубани и в Прикаспийском районе.

Вообще же воды майкопской свиты Кубани и Закавказья (Притбилисский и Кировабадский районы, Кобыстан) и Прикаспийского района являются в основном щелочными и относятся к гидрокарбонатно-натриевому генетическому типу, хотя в них местами щелочные воды сменяются жесткими хлоркальциевыми водами. Воды же майкопской свиты Восточного Предкавказья (Грозненский район и Дагестан) часто являются жесткими и относятся к хлоркальциевому генетическому типу (¹, ²).

Таким образом, несмотря на относительно слабое изменение солевого состава вод майкопской свиты в пределах Кавказа, все же намечаются определенные закономерности в этом изменении. Важной закономерностью в распределении солевого состава вод майкопской свиты является приуроченность максимального содержания хлора, натрия и калия, кальция, магния и, как следствия, максимальной минерализации вод к районам северо-восточного склона Главного Кавказского хребта (Грознен-

ский район, Дагестан, Прикаспийский район), а минимального содержания их — к районам северо-западного окончания Кавказа и Закавказья (Кубань, Притбилисский и Кировабадский районы, Кобыстан).

Сравнивая распределение солевого состава вод майкопской свиты с распределением мощностей ее, можно заметить, что слабо минерализованные воды тяготеют к областям наибольших мощностей майкопской свиты. Так, известно, что мощность майкопской свиты Куринской депрессии весьма значительна, достигая 2000—3000 и более метров. Расположенные в пределах этой депрессии Притбилисский и Кировабадский районы характеризуются минимальной минерализацией и наименьшим содержанием ионов Cl , $\text{Na} + \text{K}$, Ca и Mg в водах майкопской свиты. Повышенными мощностями майкопской свиты отличаются также Кубань и Шемахино-Кобыстанский прогиб, где минерализация вод и содержание перечисленных ионов также минимальны. В областях же меньших мощностей майкопской свиты (например, Прикаспийский район и непосредственно прилегающие к нему с северо-запада районы восточного Предкавказья) минерализация вод и содержание в них ионов Cl , $\text{Na} + \text{K}$, Ca и Mg являются повышенными.

Таким образом, оказывается, что между солевым составом вод майкопской свиты и палеогеографическими и геотектоническими условиями майкопской эпохи имеется определенная связь. Эту связь, очевидно, следует усматривать в том, что в областях значительных погружений, большого приноса обломочного материала и мощного накопления осадков усиливается приток также и пресных речных вод, что приводит к опреснению бассейна в этих областях и, как следствие, к отклонению солености погребаящихся вместе с осадками вод в сторону опреснения их. В областях же незначительного масштаба погружений, слабого приноса терригенного материала и накопления осадков меньшей мощности, разумеется, меньше был и приток пресных вод, что постепенно приводило к некоторому увеличению солености вод бассейна в этих областях по сравнению со средней соленостью вод всего бассейна; это и явилось причиной увеличения общей минерализации вод, погребаящихся с терригенными осадками.

Большим приносом пресных вод в области мощного осадконакопления следует объяснить и приуроченность максимального содержания сульфатных, да и гидрокарбонатных ионов к областям максимального масштаба погружения Кавказа в майкопскую эпоху, т. е. к областям Закавказья и Кубани. Отсюда понятно, что щелочными водами должны характеризоваться в первую очередь эти области, что и имеет место в действительности (гидрокарбонатно-натриевый генетический тип вод).

Институт геологии им. И. М. Губкина
Академии наук Азерб. ССР

Поступило
31 III 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. А. Сулин, Гидрогеология нефтяных месторождений, М., 1948.
² С. М. Сухарев, Воды нефтяных и газовых месторождений Восточного Предкавказья, 1947.