

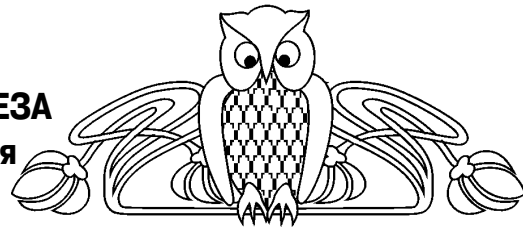


24. Мовшиович Е. В. Об инверсионном характере тектонического развития Северного Прикаспия в позднем палеозое // Докл. АН СССР. 1976. Т. 231, № 1. С. 162–164.
25. Никитин Ю. И. Прогнозная модель формирования регионального несогласия на рубеже карбона и перми северо-западной части Прикаспийской впадины // Стратиграфия и литология подселевых нефтегазоносных комплексов Прикаспийской впадины. Саратов, 1991. С. 15–25.
26. Марченко О. Н., Щеглов В. Б., Югай Т. А. Стратиграфические перерывы и лавинное осадконакопление в подселевых разрезах северной бортовой зоны Прикаспийской впадины // Стратиграфия и литология подселевых нефтегазоносных комплексов Прикаспийской впадины. Саратов, 1991. С. 25–31.

27. Волож Ю. А., Сапожников Р. Б., Шлезингер А. Е., Янишин А. Л. Основные аспекты строения докунгурского разреза Прикаспийской впадины и ее обрамлений с позиции сейсмостратиграфического анализа // Докл. АН СССР. 1983. Т. 273, № 6. С. 1440–1445.
28. Янишин А. Л., Шлезингер А. Е. Геологическая модель формирования Прикаспийской впадины (проблемы и суждения) // Нефтегазоносность Прикаспийской впадины и сопредельных районов. М., 1987. С. 5–11.
29. Лисицын А. П. Лавинная седиментация, изменения уровня океана, перерывы и пелагическое осадконакопление – глобальные закономерности // Палеоокеанология. М., 1984. С. 3–21.

УДК 553. 632 (470.45)

О РОЛИ ПРОЦЕССОВ ВЫСАЛИВАНИЯ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СТАДИЯХ ГАЛОГЕНЕЗА (на примере Гремячинского месторождения калийных солей)



Г. А. Московский, О. П. Гончаренко

Саратовский государственный университет
E-mail: MoskovskyGA@info.sgu.ru

Результаты изучения «продуктивных» интервалов Гремячинского месторождения калийных солей показали, что садка калийных и калийно-магниевых солей сопровождалась масштабным высаливанием хлористого натрия за счет взаимодействия концентрированных растворов солеродного бассейна с низкоконцентрированными. Поступающая рапа пониженной концентрации отличалась большим содержанием хлористого натрия. Это приводило к масштабному высаливанию галита в виде линз, корок и скоплений произвольной формы. Исходя из данных о составе рапы включений в галите разных стадий сгущения предполагается, что этот процесс обуславливал рост концентрации в рапе ионов калия и впоследствии высаливание хлористого калия в рапе карналлитовой стадии с образованием пород карналлит-сильвинитового парагенезиса.

Ключевые слова: бассейн, рапа, месторождение калийных солей, высаливание галита и сильвина.

On the Role of the Salting-out Processes at the Final Stages of Halogenesis (the Case of the Gremyachinskoye Potassium-Salt Field)

G. A. Moskovskij, O. P. Goncharenko

Investigation of the «productive» intervals in the Gremyachinskoye potassium-salt field shows the potassium and potassium-magnesium salt settling to have been accompanied with large-scale salting out of sodium chloride due to interaction of highly concentrated solutions from that part of the salt-generating basin with the low concentrated ones. The constantly arriving low concentrated brine was peculiar for high contents of sodium chloride. That has resulted in large-scale salting-out of halite as lenses, crusts and randomly shaped clusters. On the basis of the data on the brine

compositions in the inclusions in halite at various condensation stages it is surmised that the process was responsible for increased concentrations of potassium ions in the brine and subsequently for potassium salting out in the carnallite-stage brine, with generation of rocks of carnallite-sylvite paragenesis.

Key words: basin, brine, potassium salt field, salting out of galite and sylvite.

Гремячинское месторождение калийных солей расположено в пределах Сафроновского участка Приволжской моноклинали и представляет тупиковый участок Прикаспийского солеродного бассейна. Месторождение выявлено и изучено на стадии детальных поисков Волгоградской экспедицией ПГО «Нижневожскгеология» в 1979–1983 годах. С 2006 года оно изучается на стадии разведки ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий».

Галогенная толща в районе месторождения представлена породами погожской, антиповской, пигаревской, долинной и ерусланской ритмопачек. Сильвинитовый «продуктивный» горизонт месторождения связан с погожской ритмопачкой. В скважинах, пробуренных в 2010 году на восточном фланге месторождения (участки Равнинный и Даргановский), была вскрыта самая нижняя луговская ритмопачка с 30–40-метровым горизонтом карналлитов и карналлит-галитовых пород. На этих же участках а также в некоторых скважинах основной части месторождения карналлитовые, карналлит-галитовые, карналлит-сильвинитовые и карналлит-бишофитовые породы установлены в долинной ритмопачке. Сильвинитовый горизонт основной части месторождения в восточном направлении выклинивается.



В результате выполненного нами детального описания калийно-магниевых пород в разрезах основной части месторождения, а также в луговской, погожской и долинной ритмопачках Равнинного и Даргановского участков была установлена большая роль процессов высаливания. Они связаны с периодическим поступлением в удалённые (тупиковые) участки солеродного бассейна с высокой концентрацией рапы, каким является район Гремячинского месторождения, менее стущенных вод из центральной части Прикаспийского солеродного бассейна. Явление высаливания хлористого натрия при смешении концентрированной рапы с менее плотными растворами, насыщенными этим компонентом, повязано О. Б. Раупом, а описание образующегося при этом галита высаливания выполнено В. М. Ковалевичем [1, 2]. Детальные исследования галогенных отложений Прикаспия позволили привязать формирование горизонтов галита высаливания к определенным интервалам галогенного разреза и показать возможность ис-

пользования их в генетических интерпретациях хода галогенного процесса [3–5].

В то же время в опубликованной литературе не встречается работ, в которых обстоятельно рассматривалось бы суммарное влияние этого процесса на ход галогенной седиментации. Между тем, детальное изучение галогенных отложений на восточном фланге Гремячинского месторождения калийных солей, которое выполнено было нами в 2011 году (Равнинный и Даргановский участки), показало чрезвычайно большую роль горизонтов галита высаливания в «продуктивных» калийно-магниевых интервалах. Этот галит образует линзы, толстые корки и скопления произвольно ориентированных кристаллов галита высаливания, имеющих, как правило, идиоморфные очертания (рис. 1). Нередко в этих кристаллах присутствуют фрагменты зон роста с жидкими вакуолями, иногда содержащими минералы-узники карналлиты. Часто центрами для их кристаллизации являлись скопления кристаллов ангидрита (рис. 2).

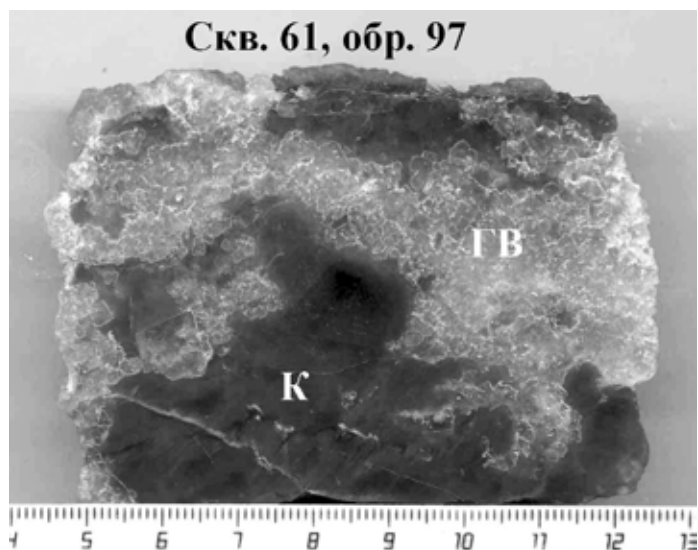


Рис. 1. Карналлитовая порода (карналлит – К) со скоплением галита высаливания (ГВ). Даргановский участок, скв. 61, обр. 97, гл. 1217,4 м (луговская ритмопачка)

В интервалах развития карналлита (со значительной ролью галита высаливания) могут встречаться разности пород карналлит-сильвинового состава с идиоморфными кристаллами молочно-белого сильвина (рис. 3).

Исследования реликтов рапы солеродного бассейна (во включениях в галите и сильвине), выполнявшиеся нами на месторождении в 1979–1982 годах и 2007–2008 годах по методу О. И. Петриченко [6], показали следующее. В составе рапы, из которой кристаллизовался карналлит, количество ионов калия и магния составляло соответственно 20–25 г/л и 95–100 г/л [4, 5]. В то же время рапа пониженной концентрации на начало формирования галитового горизонта погожской

ритмопачки имела следующие концентрации этих компонентов: 18–20 г/л калия и 40–45 г/л магния. Примерно такие же концентрации указанных компонентов нами установлены для середины галитовой стадии антиповского и долинного циклов разреза Гремячинского месторождения [7], что подтверждает устойчивость состава морских растворов, поступающих сюда из центральной части солеродного бассейна. Высаливание хлористого натрия из рапы пониженной концентрации приводило к нарушению соотношений компонентов в ней и возрастанию относительной роли ионов калия.

Смешение растворов верхнего слоя (потерявшего часть хлористого натрия, но сохранившего

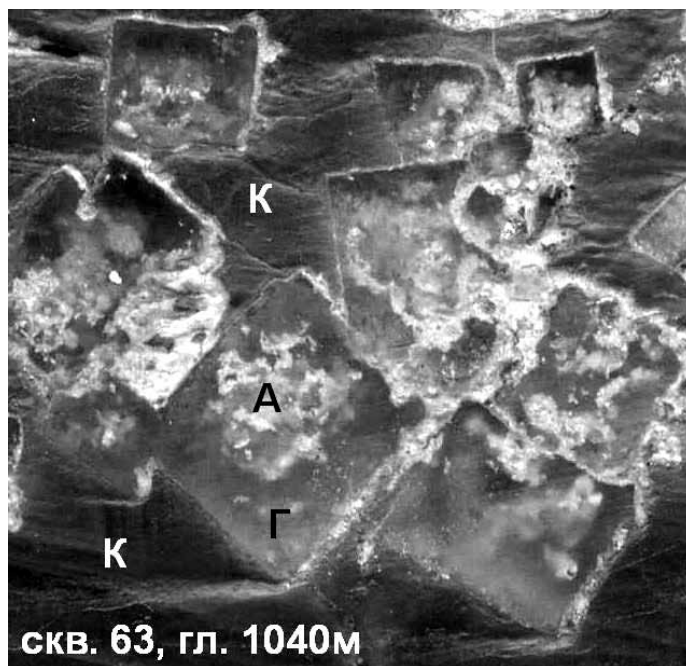


Рис. 2. Кристаллы галита высаливания (Г) в карналлитовой породе (К) размером 1,5–2 мм с затравками в виде сгустков ангидрита (А) в центре кристаллов. Даргановский участок, скв. 63, обр. 10, гл. 1040 м (долинная ритмопачка)



Рис. 3. Порода карналлит-сильвинового состава. (сильвин – С, карналлит – К). Даргановский участок, скв. 62, обр. 74, гл. 1054,4 м (долинная ритмопачка)

весь хлористый калий) и нижнего (с высокой концентрацией хлористого магния) за счёт появившегося избытка ионов калия могло привести к высаливанию хлористого калия, так как его количество на карналлитовой стадии может лишь незначительно превышать 22 г/л [8].

Столь важная роль процессов высаливания в галогенной седиментации, по нашему мнению, отражает переходный характер галогенного процесса на границах разных стадий, так как для этих

временных границ характерен периодический возврат галогенеза к предыдущей стадии [9].

Приведённый материал позволяет предполагать существенную роль процессов высаливания на заключительных стадиях галогенеза не только галита, но и сильвина. Этот вывод даёт возможность несколько по иному интерпретировать условия формирования сильвинитовых оторочек в кровле и подошве карналлитовых и бишофитовых горизонтов.

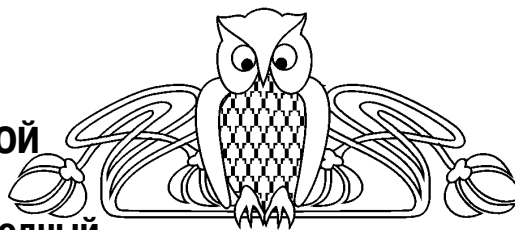


Библиографический список

1. Ковалевич В. М. Каменная соль высаливания в миоценовых галогенных отложениях Восточного Предкарпатья. Киев, 1977.
2. Ковалевич В. М. Физико-химические условия формирования солей Стебникского калийного месторождения. Киев, 1978.
3. Жеребцова И. К., Золотарева В. А., Пантелева О. Д. Геохимические особенности формирования соленосных отложений в северной части Приволжской моноклинали // Физико-химические закономерности осадконакопления в солеродных бассейнах. М., 1986.
4. Московский Г. А., Гончаренко О. П. Основные черты геохимии кунгурского галогенеза в западной части Прикаспийской впадины (по включениям в минералах). Деп. в ВИНТИ 16.11.1989. № 4072-В90. 198 с.
5. Московский Г. А., Гончаренко О. П. Пермский галогенез Прикаспия : в 2 ч. Ч. 2. Гидрохимия заключительных стадий и условия постседиментационных преобразований солей. Саратов, 2004.
6. Петриченко О. И. Включения в минералах как источник информации об условиях солеобразования // Геология и полезные ископаемые соленосных толщ. Киев, 1974.
7. Московский Г. А., Гончаренко О. П., Свидзинский С. А., Писаренко Ю. А. Пермский галогенез Прикаспия : в 2 ч. Ч. 1. Гидрохимия галитовой стадии. Саратов, 2003. 59 с.
8. Валяшко М. Г. Геохимические закономерности формирования месторождений калийных солей. М., 1962.
9. Московский Г. А. О неустойчивости гидрохимического режима галогенеза при переходе от галитовой стадии к калийной // Геологические науки-97 : тез. докл. науч. конф. геол. фак. и НИИ геологии Саратовского ун-та. Саратов, 1997.

УДК (550.83+550.84):553.98

ГАЗОВЫЕ ПОЛЯ В ЗОНЕ СОЧЛЕНЕНИЯ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ КРУПНЫХ ГЕОСТРУКТУРНЫХ БЛОКОВ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ (по региональному профилю Уварово-Свободный, Саратовская область)



О. К. Навроцкий*, Г. И. Тимофеев**, И. А. Титаренко**,
Ю. А. Писаренко**, А. И. Диброва**, Е. В. Глухова**

*Саратовский государственный университет

E-mail: nitaran@mail.ru

**Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики, Саратов

В статье рассматриваются особенности результатов комплексирования газометрической съемки и сейсморазведки по региональному геофизическому профилю на территории, охватывающей ряд крупных геоструктурных блоков юго-восточной части Русской платформы: Воронежскую антеклизу, Рязано-Саратовский прогиб и западную часть Жигулевско-Пугачевского свода. В отобранных пробах газа с глубины 2 м определены метан, его гомологи, водород и гелий. В газовых аномалиях отразились разломная тектоника и геоструктурные элементы, которые представляют нефтепоисковый интерес.

Ключевые слова: газометрическая съемка, сейсморазведка, газовые аномалии, геоструктурные блоки, разрывная тектоника, лицензионная привлекательность.

**The Gas Poles in Conjunction Zones of the Large
Geostructural Blocks of Complex Structure in the South-
Eastern Part of the Russian Platform (within the Regional
Uvarovo-Svobodnyi Track, Saratov Region)**

О. К. Navrotckii, G. I. Timofeev, I. A. Titarenko,
Yu. A. Pisarenko, A. I. Dibrova, E. V. Glukhova

The article considers the **features** of the gasometric survey and seismic exploring results on the regional geophysic profile in

territory of the large geostructural blocks on south-eastern part of Russian platform: Voronezh anticline, Rjazano-Saratov's deflection and Zhiguljov-Pugachov deflection. It selected testes of gas from 2m depth there are metan, its gomologes, hydrogen, gelium. In gas anomalies the fractured tectonic and geostructured elements reflected. Its presents the oil-gas prospecting interest.

Key words: gasometric survey, seismic exploration, gas anomalies, geostructural blocks, frachured tectonic, license appeal.

В настоящей работе описаны результаты комплексных геохимических и геофизических исследований по региональному широтному профилю Уварово-Свободный (протяженность 370 км.) и ряду субмеридиональных расщелок (общая протяженность 290 км.). Целью исследований было уточнение геологического строения территории, выявление особенностей распределения углеводородов, гелия и водорода в приповерхностных отложениях, повышение лицензионной привлекательности к нераспределенному фонду недр в пределах неизученной северной и западной частей Саратовской области.

Необходимо отметить, что подобное комплексирование в региональном плане в пределах указанной территории проводилось впервые (рис. 1).

В тектоническом плане профиль захватил три крупных геоструктурных элемента: Воронежскую антеклизу, Рязано-Саратовский прогиб и западную часть Жигулевско-Пугачевского свода.

Геофизические работы по профилю Уварово-Свободный определили и уточнили геологическое