

ПЕТРОГРАФИЯ

В. Н. ДУБИНИНА и Я. Я. ЯРЖЕМСКИЙ

К ВОПРОСУ О ФАЦИАЛЬНЫХ ПЕРЕХОДАХ В СОЛЯНОЙ ТОЛЩЕ
ВЕРХНЕКАМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 14 II 1953)

На основе первоначальных материалов разведки Верхнекамского месторождения П. И. Преображенский⁽⁵⁾ указывал на наличие отчетливых фациальных изменений в пределах покрывающей толщи пород. Позднее это явление неоднократно отмечалось А. А. Ивановым⁽¹⁾ и другими исследователями.

При дальнейшей разведке месторождения столкнулись с тем фактом, что в некоторых разрезах скважин (по продуктивной толще месторождения) отдельные слои сильвинита в хорошо выдержанных по простиранию пластах красных сильвинитов, а иногда и пласты их были представлены каменной солью. А. А. Иванов⁽²⁾ дал правильное толкование этого явления: он рассматривал появление каменной соли на продолжении того или иного слоя или пласта сильвинита (и даже горизонта) как фациальное изменение соляных пород, аналогично «глухим зонам» германских калийных месторождений.

В породах соляной толщи наблюдалось совместное нахождение карналлитовых пород и пестрых сильвинитов; точнее, среди карналлитовых пород встречались участки пестрых сильвинитов и, наоборот, в пестрых сильвинитах были обнаружены линзы карналлитовых пород. Пестрые сильвиниты при этом рассматривались как продукт динамометаморфизма карналлитовых пород.

Ю. В. Морачевский⁽³⁾ развил такое представление о пестрых сильвинитах в стройную гипотезу «сильвинитизации давления», а факты появления каменной соли вместо сильвинитов также получили тектоническое объяснение. Каменная соль в этих случаях принималась за проявление диапира. С тех пор фациальные изменения в соляной толще совершенно исключались, и даже упомянутые объяснения А. А. Иванова были забыты.

Тщательные наблюдения и детальные зарисовки разрезов в выработках калийных рудников В. А. Вахрамеевой (1941—1945 гг.) бесспорно доказали осадочное происхождение пластов пестрых сильвинитов (Б, В и др.). Полевые наблюдения, фотодокументация этих наблюдений и микроскопическое изучение соляных пород данного месторождения в 1949—1951 гг. В. Н. Дубининой и Я. Я. Яржемского вполне подтвердили эту точку зрения.

В 1948—1949 гг. рудничными геологами одного из рудников, в частности М. С. Исаковой, впервые в горных выработках задокументированы явления переходов всех пластов красных сильвинитов (и даже пласта А) в каменную соль. Явления фациальных переходов одних солей в другие подтверждены и в пределах второго рудника.

Фациальные изменения в составе солей представляют интерес как при ведении эксплуатационных работ, так и при расшифровке условий формирования продуктивной толщи Верхнекамского месторождения. Характерно, что над перешедшим в галит участком одного (например нижнего) сильвинитового прослойка часто располагаются такие же перешедшие в каменную соль более верхние сильвинитовые прослойки. Следовательно, устанавливается определенный характер унаследованности в появлении перешедших по простиранию в галит участков в вертикальном разрезе. На протяжении ряда лет соляного осадконакопления сохранялась приуроченность к отдельным местам замещения сильвинита каменной солью. Судя по нашим и М. В. Березина наблюдениям, намечается идущая далее закономерность, заключающаяся в том, что в вертикальном разрезе над участками, где красные сильвиниты претерпели фациальные переходы в каменную соль, карналлитовые породы пластов Б, В, Г, Д и др. также претерпели фациальные переходы в пестрые сильвиниты.

Самым интересным с теоретической и практической точек зрения является вопрос, как ведут себя в плане участки красных сильвинитов и карналлитовых пород, сложенных, соответственно, каменной солью и пестрыми сильвинитами. Однако ответ на него может быть получен лишь в результате дальнейшей документации подземных эксплуатационных выработок в процессе деятельности как существующих, так и новых калийных рудников.

Сейчас предварительно можно высказать лишь предположение о том, что питание материнской солеродной лагуны осуществлялось, наряду с поступлением в нее успешных метаморфизироваться вод моря (из «западных лагун»), также за счет вод, поступавших в небольшом количестве с прилегавшей суши.

Ю. В. Морачевский писал ⁽⁴⁾, что во время формирования сильвинитов* и карналлитовых пород солеродная материнская лагуна периодически была связана с соседними «западными лагунами», из которых вливались метаморфизованные рассолы, насыщенные NaCl, чем и были обусловлены колебания состава рассола. В связи с этим чрезвычайно высокие концентрации солей в рассолах в периоды, когда формировались сильвинитовые и карналлитовые горизонты, сменялись периодами привноса рапы соседних лагун, обусловившими высаливание хлористого натрия и частичное растворение ранее выпавших солей калия и магния.

С этой общей схемой галогенного осадконакопления во время формирования пород продуктивной толщи калийных солей можно полностью согласиться. Она согласуется не только с материалами химических исследований, на которых (преимущественно с привлечением основных геологических данных) базировался Ю. В. Морачевский, но также с петрографо-минералогическими, дополнительными горно-геологическими и общими геотектоническими материалами последних 12 лет, полученными после опубликования его работы ⁽⁴⁾. Надо полагать, что метаморфизованные рассолы высокой концентрации, которые периодически поступали из «западных лагун» в материнский бассейн, садивший калийные соли, широко растекались по поверхности всего соленосного бассейна, т. е. по поверхности еще более концентрированных рассолов (садивших до того калийные соли). В результате частичного смешивания поступавших рассолов с имевшимися в лагуне происходило высаливание NaCl, затем переходившее в садку этой соли в процессе дальнейшего испарения поверхностного слоя рапы. Потом начиналась снова садка калийных солей до следующего этапа поступления новых порций рассолов из «западных лагун».

* Имеются в виду сильвиниты нижней зоны (примечание авторов).

Привнос рассолов иногда совпадал с поступлением так называемого «глинистого» материала. Однако последний в небольших количествах нередко обнаруживается в собственно сильвинитовых слоях. Трудно предположить, что этот материал был привнесен также из соседних лагун, потому что они, в свою очередь, уже должны были обладать повышенной концентрацией рассолов, которые осаждали все то, что в них попадало в качестве мути или растворов. Значит, источником глинистого вещества, присутствующего в небольших количествах в породах продуктивной толщи, могли быть воды, стекавшие с суши, располагавшейся, вероятно, вдоль восточного берега солеродного бассейна. Эти воды приносили с собою не столько терригенные компоненты во взвешенном состоянии, сколько кальциевые и другие растворенные соединения, характерные для вод суши. В результате их поступления (также периодического) происходило формирование более или менее выдержанных в пределах материнского солеродного бассейна галопелитовых («глинистых») прослоечков, измеряющихся обычно несколькими миллиметрами, а нередко долями миллиметра.

Однако главное количество вод (и при этом соленых) поступало в материнский солеродный бассейн не с «берегов», а из тех же самых «соседних западных лагун». Эти воды приводили к локальным нарушениям концентрации материнской рапы не только у ее дневной поверхности, но, перемешиваясь, в какой-то мере оказывали влияние и на некоторую ее глубину. В результате в тех направлениях, по которым пролагали себе пути в рапе материнского бассейна эти воды, рапа оказывалась несколько иного состава. Если на данном отрезке времени в бассейне происходила региональная садка сильвина, то по отмеченным путям влияния «западных лагун» могли отлагаться в это же самое время и в том же самом сильвинитовом горизонте галитовые участки в том виде, в котором мы сейчас отрывочно фиксируем их в отдельных горных выработках. Это предположение увязывается с материалами о характере вертикальных разрезов соляных отложений в зонах взаимных переходов одних солей в другие, где, как отмечалось, устанавливается унаследованный характер переходов солей в вертикальном разрезе.

Слои красных сильвинитов сохраняют все свои текстурные признаки (характер и мощность отдельных прослоечков) и в тех участках, где они представлены каменной солью. Однако в так называемых «весенних» прослоечках в участках последней обычно увеличивается роль ангидритовых включений, иногда приобретающих вид часто насаженных горошин. Это обстоятельство также указывает на проникновение менее минерализованных вод в материнскую солеродную лагуну и на локальные явления повышенного высаливания ангидрита.

Интересны детали фациальных изменений, происходящих в одном и том же слое, даже весьма незначительной мощности, но прослеживаемые на больших расстояниях по простиранию. В качестве примера можно привести описание установленного Я. Я. Яржемским в 1949 г. в кровле I слоя пласта II Красного (в нижней части разреза каменной соли Кр. II — Кр. I) 3-сантиметровой мощности прослоя тонкослоистой породы микрозернистой структуры. В тех участках, где сильвинитовые слои пластов Кр. I и Кр. II замещены каменной солью, описываемый прослой состоит из миллиметровых листовых доломитовых прослоечков, разделенных еще более тонкими глинисто-ангидритовыми прослоечками. Листоватая текстура карбонатной породы объясняется именно этими, небольшими по количеству, но располагающимися в плоскости слоистыми добавками глинисто-ангидритового вещества. Пересчет химического анализа 3-сантиметрового прослойка на минералогический состав дает: доломита 67%, глинистого вещества 16%, ангидрита 11%, галита 6,9%. Таким образом, здесь мы имеем дело с засоленной глинисто-доломитовой породой с примесью ангидрита.

В других участках, где описываемый тонкослоистый прослой находится в обычном разрезе (не замещенном галитом) сильвинитовой зоны, его мощность иногда увеличивается до 4 см. Порода приобретает еще более отчетливую листоватую текстуру, которая объясняется перемежаемостью тонких темнокоричневых прослоев микроагрегатного доломита со светлосерыми, более отчетливыми прослойками ангидрита. Так весь прослой в целом по простиранию изменился и стал существенно-ангидритовым.

На расстоянии 30 км этот же самый прослой слагается не только ангидритом, но часто галитом и даже сильвинитом. «Книжечка», как называли местные геологи этот тонкослоистый маркирующий прослой, слагается здесь перемежающимися прослоечками галита, галита с ангидритом и сильвинита, т. е. легко растворимыми солями.

Из вышеизложенного несомненно следует, что явления переходов одних солей в другие в одних и тех же слоях не представляют собой каких-то единичных случайных фактов. Мы имеем здесь дело с закономерностями, определяющимися как палеогеографическими, так и физико-химическими особенностями галогенного осадконакопления, присущими материнскому солеродному бассейну. Изучение формирования галогенных отложений в современных условиях в заливе Карабогаз-гол убедительно подтверждает эти закономерности, так как в настоящее время на разных участках его площади констатирована одновременная садка различных по минералогическому составу солей.

Таким образом, в пределах одного и того же слоя, сложенного химическими осадками, как и в других осадочных породах, нередко устанавливаются вполне закономерные фациальные переходы. Другими словами, наряду с различными терригенными и другими фациями имеются своеобразные фации галогенных пород, обязанные своим появлением специфическим физико-химическим условиям осадкообразования.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт галургии

Поступило
2 II 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. А. Иванов, Геол. ком., Матер. по общ. и прикл. геол., в. 124 (1929).
² А. А. Иванов, Калий, № 1 (1933). ³ Ю. В. Морачевский с сотр., Тр. ВИГа, в. 17 (1939). ⁴ Ю. В. Морачевский, Бюлл. Ин-та галургии, № 6—7 (1940). ⁵ П. И. Преображенский, Геол. ком., Матер. по общ. и прикл. геол., в. 104 (1927).