

ПЕТРОГРАФИЯ

А. С. ЗАПОРОЖЦЕВА

**О СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ В ПОРОДАХ ГЛАУКОНИТА
И ШАМОЗИТА**

(Представлено академиком Н. М. Страховым 27 IV 1954)

В геологической литературе неоднократно отмечалось совместное нахождение в породах шамозита и глауконита. Вместе с тем для их возникновения устанавливается различная физико-химическая обстановка (¹⁻³), а одновременное присутствие в породах обычно объясняется (^{1, 2, 4}) переотложением глауконита.

Ассоциация аутигенных минералов — глауконита, шамозита, сидерита и пирита была встречена в песчаниках мезозоя в одном из районов Севера. В этих песчаниках в одних участках глауконит агрегатного или пластинчато-спайного строения цементирует терригенный материал; иногда в нем присутствуют мельчайшие рассеянные зерна пирита, местами образующие скопления.

В других участках присутствуют глауконит, шамозит и сидерит. В этом случае глауконит светлозеленой окраски, совершенно свежий, не обнаруживает никаких признаков переотложения. Величина зерен разнообразная (0,05—0,80 мм), примерно та же, что и терригенного материала (0,05—0,60). Глауконит агрегатного строения лапчатой или другой неправильной формы имеет средний показатель преломления, близкий к 1,580—1,585. Глауконит вермикулитоподобной формы характеризуется пластинчато-спайным строением с параллельным расположением удлиненных пластин, которые обладают отчетливым плеохроизмом от зеленого до бледнозеленого или светложелтого, иногда почти бесцветного ($N_g = 1,590 (\pm 0,002)$, $N_p = 1,563 (\pm 0,002)$). На кривых нагревания отмечается два четких эндотермических эффекта при 150—175° и 560—575° и третий, менее отчетливый, при 860—870°, что характерно для глауконитов. Емкость поглощения песчаника с глауконитом, где последнего до 40% и менее, достигает 22,2 мг-экв на 100 г породы.

Химический состав выделенных глауконитов, содержащих примесь шамозита (в %): SiO₂ 44,42; Al₂O₃ 17,41; Fe₂O₃ 5,60; FeO 13,29; TiO₂ 0,94; CaO 1,70; MgO 2,61; Na₂O 0,42; K₂O 4,48; P₂O₅ 0,14; SO₃ 0,25; п.п.п. 8,45; H₂O⁻ 5,77. Нередко трещинки, бухточки, углубления в зернах глауконита выполняет шамозит, образующий и самостоятельные оолиты и оболочки на поверхности глауконитовых зерен. Общим цементом породы служит сидерит. Кластические зерна, цементированные глауконитом, имеют несколько неровную поверхность, а непосредственно контактирующие с шамозитом и сидеритом — отчетливо корродированную.

В третьем случае глауконит встречен в породах одновременно с шамозитом, сидеритом, пиритом и кальцитом. В этом случае глауконит окрашен в бледнозеленый цвет и имеет пониженное двупреломление; зерна его больше обломков терригенных. Шамозит, окрашенный в светложелтый цвет и обладающий низким двупреломлением, образует оторочки вокруг глауконита и обломочных зерен, а также полностью слагает оолиты. Сидерит агрегатного строения выполняет отдельные участки цемента или

образует мелкие кольцообразные розетки. Пирит встречается в виде мелких округлых стяжений или замещает шамозит, глауконит, сидерит и частично (с поверхности) терригенные зерна.

Форма выделения этих минералов указывает на аутигенное происхождение и образование их в осадке с постепенной сменой характера среды. В первый этап диагенеза, когда грунтовой раствор был еще богат кисло-

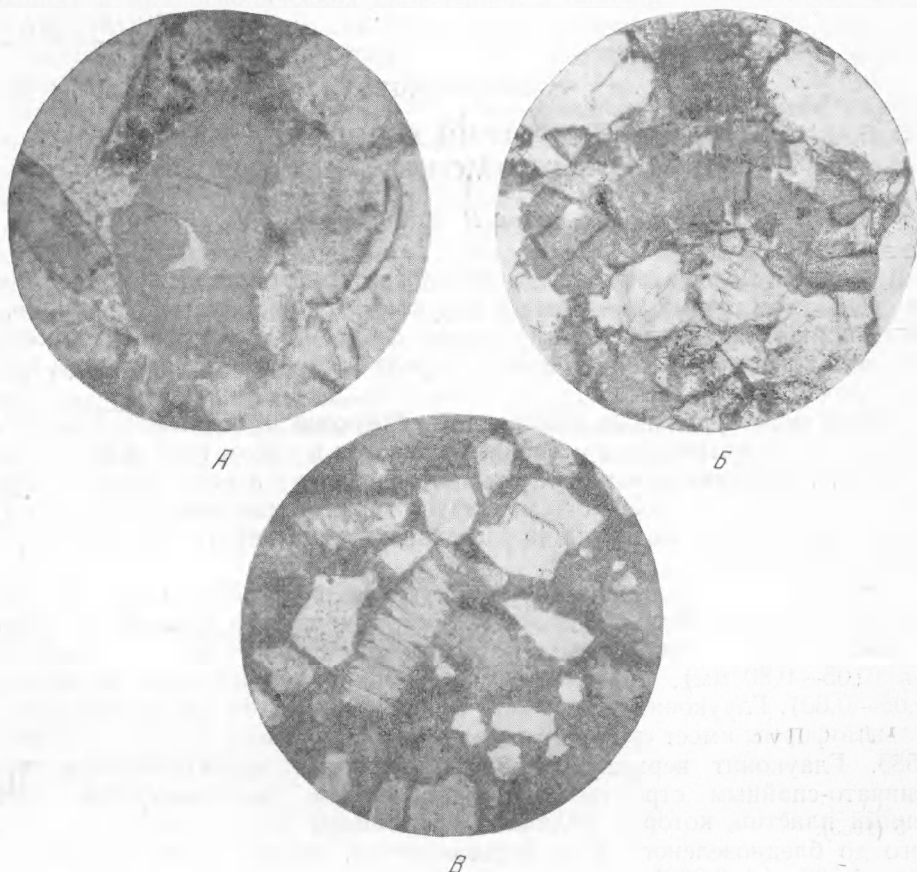


Рис. 1. А — глауконит микроагрегатного строения, по трещинкам замещенный шамозитом. 100×; николи ||. Б — глауконит пластинчато-спайного строения, частично замещенный шамозитом, в сидеритовом цементе. 80×; николи ||. В — глауконит микроагрегатного и пластинчато-спайного строения, сцементированный сидеритом. 40×; николи ||

родом, появился глауконит. Повидимому, по мере перекрытия осадками ила с глауконитом и потери кислорода происходит растворение поверхности глауконитовых зерен, разделение его по трещинкам и замещение шамозитом при дальнейшей эволюции осадка. При последующем падении Eh, в условиях еще более восстановительной среды, возникает сидерит и в последнюю очередь пирит. Появление каждого из новообразующихся минералов сопровождается коррозией поверхности, а в некоторых местах полным замещением как ранее образовавшихся, так и терригенных зерен.

Описанные случаи показывают отчетливо последовательное образование железосодержащих минералов, которые, как известно, располагаются в один генетический ряд по степени изменения окислительно-восстановительного потенциала; условия среды их образования изменяются от слабо окислительных до отчетливо восстановительных.

Характерно, что во всех наблюдаемых случаях совместного нахождения аутигенных глауконита и шамозита не встречаются минералы отчет-

ливо окислительной среды (гетит, гидрогетит), а наоборот, обычными являются новообразования, связанные с более восстановительными условиями, которые могут возникать по мере перекрытия осадка и израсходования кислорода. Кальцит и кварц (регенерация) появляются в этих породах в стадию эпигенеза.

Н. С. Страхов⁽⁵⁾ доказал, что основное минералообразование, создающее осадочную породу, происходит в стадию диагенеза и развивается по ряду этапов, связанных притом с эволюцией осадка.

Описанные случаи совместного присутствия глауконита и других («запрещенных») минералов в одной и той же породе являются яркой иллюстрацией высказанного положения.

Присутствие же глауконита в шамозитовых породах обычно объясняется его переотложением, для чего привлекается работа течений и т. п. Подобные явления могут иметь место; одно из них убедительно описано Б. П. Кротовым⁽⁴⁾. Но вместе с тем тот же автор отмечает нередкие случаи совместного нахождения этих двух минералов, что может объясняться, как видно из описанных примеров, и аутигенным образованием их.

Шамозит и глауконит — минералы близкого состава. В то же время известно, что эти минералы характеризуются значительными вариациями как по кристаллооптическим свойствам, так и по химическому составу, что должно находиться в зависимости от некоторого разнообразия (а не полной однородности) физико-химической обстановки их образования.

Шамозит до сих пор не был констатирован на дне морей (в то время как глауконит является там минералом распространенным), что, вероятно, находится в зависимости от образования его не в самой верхней части осадка (ила), а на некоторой глубине.

Научно-исследовательский институт
геологии Арктики
Ленинград

Поступило
19 IV 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Л. В. Пустовалов, Петрография осадочных пород, 1940. ² Л. Н. Формозова, Тр. ИГН АН СССР, в. 112 (1949). ³ Г. И. Теодорович, Вопр. мин., геол. и петр., Изд. АН СССР, 137 (1946). ⁴ Б. П. Кротов, Вопр. петр. и мин., Изд. АН СССР, 1, 215 (1953). ⁵ Н. М. Страхов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 5 (1953).