

М. А. РАТЕЕВ

**α -СЕПИОЛИТ ИЗ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД
АЛЕКСИНСКОГО ГОРИЗОНТА КРАСНОЙ ПОЛЯНЫ**

(Представлено академиком Н. М. Страховым 15 III 1954)

Своеобразный магнезиальный глинистый минерал, определенный нами как α -сепиолит, встречен в алексинском горизонте Красной Поляны в толще известняков с прослоями доломитов. Минерал образует крупные (до 5 см) агрегаты слюдоподобного, пластинчатого или чешуйчатого облика. Пластинки и чешуйки имеют весьма совершенную спайность по (001).

В тонких спайных листочках цвет желтый, в более крупных пластинках золотисто-коричневый, на плоскостях спайности перламутровый блеск. Внешне чешуйки минерала сходны с чешуйками слюд (особенно флогопита). Однако в отличие от последних они не гибки, не упруги и легко разламываются при сгибании.

Поверхность чешуйчатых агрегатов иногда волнисто-изогнута, особенно вблизи небольших желваков (d до 8 мм), сложенных тем же α -сепиолитом. Крупнопластинчатые агрегаты в тесной ассоциации с доломитом образуют отдельные прослои в карбонатных породах мощностью до 10 см, либо же он залегает в небольших прослоях сланцеватых глин. В одном из прослоев мергеля мощностью 0,40 м химический состав коллоидно-дисперсной фракции $< 0,001$ мм отвечал составу α -сепиолита. Иногда пластинки α -сепиолита разобщены друг от друга и не имеют резких границ с вмещающей их карбонатной породой, известняком или доломитом. Прослои сланцеватых «восковидных» глин и мергелей залегают в большинстве случаев на известняках и покрываются доломитами. Последние обычно темносерые пелитоморфные, глинистые, нередко с прожилками и включениями вторичного кварца. Подстилающие известняки мелкозернистые или пелитоморфные, глинистые с прожилками вторичного кремнезема и окремнелыми остатками фауны, в отдельных прослоях обогащены глинистым и органическим веществом, содержат мелкорассеянный пирит, мелкие криноидеи, трубки сиренгопор и фораминиферы. Лишь в одном случае прослой α -сепиолита мощностью 0,20 м в ассоциации с доломитом заключен в толще известняков.

Стратиграфически α -сепиолит распространен не только в алексинском горизонте, но также на границе его с тульскими известняками.

Под микроскопом в иммерсионных препаратах наблюдаются удлиненные чешуйки минерала серовато-белой окраски с зеленоватым оттенком в проходящем свете и синевато-серой интерференционной окраской при скрещенных николях.

Наряду с удлиненными чешуйками α -сепиолита присутствуют многочисленные, хорошо образованные ромбоэдри доломита. Примеси каких-либо других минералов микроскопически не обнаруживается. Показатели преломления α -сепиолита, замеренные на удлиненных чешуйках, приведены в табл. 1.

Величины N'_g и N'_p , полученные для образцов №№ 2469 и 2478, близки к минимальным значениям для сепиолитов И. И. Гинзбурга и И. А. Рукавишниковой (1), двупреломление же соответствует максимальным величинам, которые указываются ими. Однако эту особенность вряд ли можно считать отклонением, поскольку авторы указывают, что

Таблица 1

№ образца	N'_g	N'_p	$N'_g - N'_p$
2469	1,510—1,513	1,483—1,486	0,027
2478	1,507±0,003	1,483±0,003	0,024

показатели преломления сепиолитов колеблются в значительных пределах.

Химический анализ образца № 2469, естественного исходного материала без всякой обработки после исключения расчетным путем по CO_2 некоторого количества

MgO на доломит показал наличие около 20% MgO , связанного с SiO_2 , и менее 2% Al_2O_3 (табл. 2) *.

Молекулярные отношения $\text{SiO}_2 \cdot \text{RO}$ для образца № 2469 при $\text{RO} = \text{MgO} + \text{CaO}$ точно соответствуют их теоретическому отношению в сепиолите: 1,50, вычисленному Мижоном (2). Повышенное содержание

Таблица 2

Компоненты	Образец № 2469. Исходный материал в %	Компоненты	Образец № 2469. Исходный материал в %
SiO_2	52,61	MgO	19,95
TiO_2	нет	Na_2O	1,02
Al_2O_3	1,58	K_2O	0,27
Fe_2O_3	0,71	H_2O^+	6,72
FeO	0,36	H_2O^-	11,96
CaO	4,82		100,00

В ультрафиолетовых лучах образец № 2469 дает

яркое белое свечение, указывающее на волокнистую его структуру (4). Под электронным микроскопом в этом образце обнаруживаются спутанно-волокнистые агрегаты (см. рис. 1 на вклейке к стр. 1037) **. Однако волокна представляют собой удлиненные пластинки, более широкие, чем иголки польгорскита, с более неровной поверхностью, что согласуется с диагностическими признаками сепиолита, данными М. Ф. Викуловой (5).

Электронномикроскопический снимок образца № 2469 указывает на близость его к α -сепиолитам Бер Маунтэйн и Литл Коттон Вуд (6).

На термограмме образца № 2469 (рис. 2) имеются две эндотермические остановки при 110 и 790° и резко выраженный экзотермический пик при 890°; по своим основным чертам она близка к термограммам, полученным Керром, Кюльпом и Гамильтоном для сепиолитов Бето Каунти и Турции (6).

По характеру обезвоживания образец № 2469 близок к сепиолитам Урала, изученным И. И. Гинзбургом и И. А. Рукавишниковой (образцы №№ 56, 67). По реакциям с органическими красителями в водной среде

* Анализ выполнен в химической лаборатории Э. С. Залманзон, при отделе сравнительной литологии ИГН АН СССР.

** Электронномикроскопические исследования производились гг. М. Ф. Викуловой, Б. Б. Звягиным, Р. А. Шаховой, а также Д. Д. Котельниковым.

при рН, близком к нейтральному, α -сепиолит отличается отсутствием окрашивания бензидином, что согласуется с указанием Н. Е. Веденеевой на отсутствие окраски бензидином у волокнистых Mg-силикатов. Метиленовым голубым (МГ) окрашивается в травяно-зеленый цвет и дает спектральную кривую поглощения, как у сепиолита из Аккермановки* И. И. Гинзбурга и И. А. Рукавишниковой (рис. 3). В отличие от него α -керолит (рис. 4) имеет слабое возрастание величины $\lg I_0/I$ в интервале λ 600—640 м.

Рентгенограмма образца № 2469 аналогична рентгенограмме, полученной Е. П. Мещеряковой для сепиолита И. И. Гинзбурга из Аккермановки, но имеет более четкие линии, указывающие на лучшую кристалличность α -сепиолита Красной Поляны. Обе рентгенограммы имеют все интенсивные линии, указанные Лоншамбоном для сепиолита Ампадрандава, включая очень широкое интенсивное кольцо с $d = 12,15$ Å. Последнее на некоторых рентгенограммах, снятых в полуцилиндрических камерах с $2R = 90,5$ мм, выглядит двойным, с линиями 11,3 и 12,6—12,9 Å. Одна из этих линий (11,3 Å) отмечена Урбеном для сепиолитов Франции.

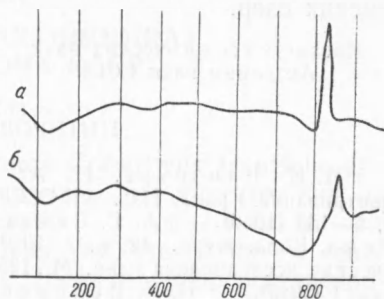


Рис. 2. Термограммы сепиолита Beto County (а) и α -сепиолита, образец № 2469 (б)

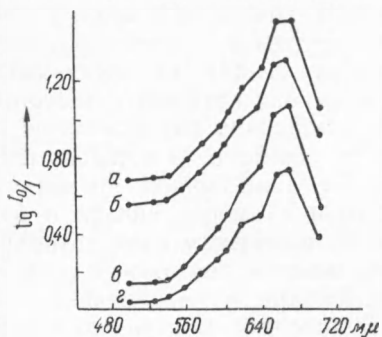


Рис. 3. Спектральные кривые поглощения: а, в — сепиолит Гинзбурга: МГ (а), МГ + KCl (в); б, з — α -сепиолит Красной Поляны, образец № 2469: МГ (б), МГ + KCl (з)

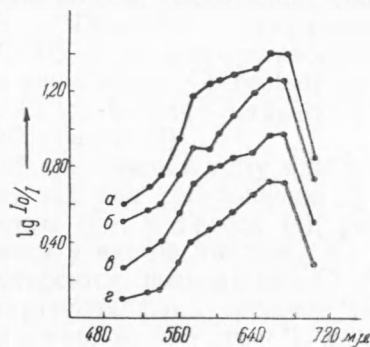


Рис. 4. Спектральные кривые поглощения: а, в — α -керолит: МГ (а), МГ + KCl (в); б, з — β -керолит: МГ (б), МГ + KCl (з)

Нахождение α -сепиолита довольно специфического облика не в коре выветривания, а среди нормальных осадочных пород, идентичность с ним по химическому составу коллоидной фракции глин и мергеля, образующих в описанных геологических условиях прослой мощностью 0,40 м, наличие желваков и агрегатов скорлуповатого строения, рассланцованность, отсутствие в ряде случаев резкой границы между чешуйками α -сепиолита и вмещающей карбонатной породы — свидетельствуют против его кластического образования и скорее всего говорят о диагенетическом происхождении. Образование сепиолита могло происходить при следующих условиях седиментации: слабом притоке терригенного материала, наличии засушливого климатического режима, обилии сво-

* Спектрофотометрия сепиолита из Аккермановки и образца № 2469 выполнена Т. П. Ушаковой.

бодного аутигенного кремнезема, а также при обогащенности магнием воды водоема до возможной садки солей магния первоначально в аморфном виде (может быть, в форме $Mg(OH)_2$), на что указывал Н. М. Страхов при разборе этапа, предшествующего доломитообразованию⁽¹⁰⁾. Один из случаев хемогенного образования Mg-силикатов (типа керолита) был уже отмечен ранее Н. М. Страховым для осадков Кулундинских озер.

Институт геологических наук
Академии наук СССР

Поступило
5 III 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. И. Гинзбург, И. А. Рукавишникова, Минералы древней коры выветривания Урала, Изд. АН СССР, 1951. ² G. Migeon, Bull. Soc. Franc. Min., 59, 6—133 (1936). ³ А. Г. Бетехтин, Минералогия, М., 1950. ⁴ Н. Е. Веденеева, Колл. журн., 12, в. 2 (1950). ⁵ М. Ф. Викулова, Электронномикроскопические исследования глин, М., 1952. ⁶ Reference Clay Minerals, A. P. I. Research Project (1949). ⁷ Н. Е. Веденеева, Колл. журн., 12, в. 1 (1950). ⁸ H. Longchambon, Bull. Soc. Franc. Min., 60, 232 (1937). ⁹ P. Urbain, Recherches pétrographiques et géochimiques sur deux séries de rocher argileuses, Paris, 1951. ¹⁰ Н. М. Страхов, Образование осадков в современных водоемах, Изд. АН СССР, 1954.