

С. М. ЮСУПОВА

МОНТМОРИЛЛОНИТ ИЗ ЗАПАДНОЙ СУЛЮКТЫ

(Представлено академиком Л. И. Прасоловым 15 VIII 1939)

1. Монтмориллонитовые глины имеют широкое техническое применение благодаря особым свойствам минерала монтмориллонита. Такие глины обладают хорошей пластичностью, большой набухаемостью и высокой сорбционной способностью. Монтмориллонитовые глины являются одними из лучших отбеливающих глин. Генезис монтмориллонитовых глин еще не разъяснен со всей полнотой, поэтому изучение их имеет кроме того и большой теоретический интерес.

2. До сих пор монтмориллонитовые глины не были обнаружены на территории Средне-Азиатских республик, о чем упоминает проф. В. Лучицкий⁽¹⁾. Между тем индустриализация страны требует поисков огнеупорных глин.

3. При сборе материала для исследования глин и лессов Средней Азии мы обратили внимание на глину из Западной Сулюкты, которая сильно набухала и была мылкой (напоминала крымские глины кил). Местное население употребляло эту глину как добавку при изготовлении бельевого мыла и для отбеливания виноградного вина. Это побудило нас произвести детальные исследования глины из Западной Сулюкты.

4. Сулюктинское бурогольное месторождение находится на Ю.-В. от ст. Драгомирово Средне-Азиатской ж. д. Кир. ССР. По данным геолога А. К. Преображенского⁽²⁾, глина этого месторождения—юрского возраста и залегает под пластом угля.

По внешнему виду глина серого цвета, плотная, неслоистая, жирная наощупь. Глина перемежается с пластами угля. Часто встречаются обуглившиеся растения.

Глина имеет следующий химический состав в %:

SiO ₂	57.3	Na ₂ O	0.31
Al ₂ O ₃	23.63	K ₂ O	1.72
Fe ₂ O ₃	1.95	H ₂ O	6.5
TiO ₂	0.21	п/пр.	6.32
CaO	1.90	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	4:1
MgO	5.18		

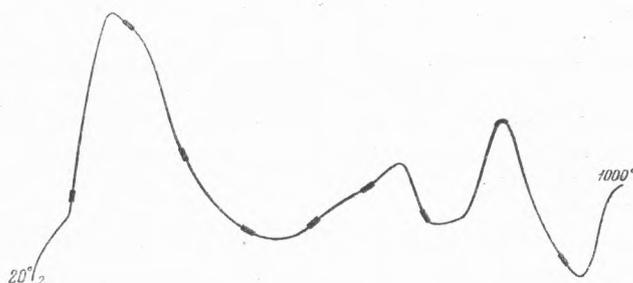
Высокое содержание магния (5.18%) и отношение $\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$, равное 4:1, указывают на монтмориллонитовый состав глины.

5. Для выяснения минералогической сущности глины были проведены термические и рентгеновские исследования глины и ее илистой фракции. Термический анализ по дифференциальному способу Ле-Шателье прово-

дился в лаборатории ВИМС'а. Как видно из кривой диаграммы, эта глина имеет следующие термические остановки:

- I—460° эндотермическая, характерная для монтмориллонита
- II—650° эндотермическая, характерная для каолинита (сдвиг вправо, очевидно, объясняется содержанием незначительного количества кальцита)
- III —800° эндотермическая, характерная для монтмориллонита
- IV —920° экзотермическая, характерная для каолинита.

Таким образом, интерпретируя кривую, мы видим, что глина Сулюкты состоит главным образом из монтмориллонита и незначительного количества каолинита и кальцита.



6. Данные рентгеновского анализа блестяще подтверждают данные термического анализа: рентгеновский анализ производился по методу Дебая—Шеррера, с трубкой Хаддинга при 25 kV, 12 mA, экспозиция 12 час. (табл. 1).

Таблица 1

Рентгенограмма фракции 0.002 мм				Рентгенограмма фракции 0.01—0.001 мм				
№ п/п.	Интенсивность	<i>d</i> (hkl)	Монтмориллонит	№ п/п.	<i>d</i> (hkl)	Интенсивность	Монтмориллонит	Каолинит
1	слаб.	7.41	+	1	4.50	оч. сильн.	+	+
2	сильн.	4.38	+	2	4.05	»	—	+
3	средн.	3.02	+	3	3.63	слаб.	—	+
4	»	2.54	+	4	3.05	»	+	+
5	слаб.	1.68	+	5	2.82	средн.	—	+
6	»	1.64	+	6	2.53	сильн.	+	+
7	сильн.	1.46	+	7	2.25	средн.	—	+
8	средн.	1.27	+	8	1.70	»	+	+
9	»	1.24	+	9	1.65	сильн.	+	+
				10	1.50	средн.	+	+
				11	1.46	сильн.	+	+
				12	1.40	слаб.	—	+
				13	1.28	средн.	+	+
				14	1.25	»	+	+

Из данных табл. 1 видно, что разные фракции глины содержат различные минералы. В то время, как фракции от 0.01 до 0.001 мм составлены монтмориллонитом и каолинитом, коллоиды глины содержат главным

образом монтмориллонит. Суммарно же глина, понятно, состоит из монтмориллонита и каолинита, что фиксирует кривая нагревания.

7. Таким образом, мы сталкиваемся с совместным сосуществованием в глине монтмориллонита и каолинита.

Еще Nall⁽³⁾ показал, что монтмориллонит и каолинит образуются в разных условиях. Далее И. Д. Седлецкий⁽⁴⁾ в целом ряде своих работ доказывает невозможность образования монтмориллонита и каолинита при одних и тех же условиях. Невозможность образования монтмориллонита и каолинита в одних и тех же условиях Седлецкий⁽⁴⁾ подтверждает своими материалами по почвам и глинам. Но совместное нахождение их Седлецкий⁽⁵⁾ объясняет тем, что такие глины или почвы переживают в данный момент как бы переходную стадию, когда одни условия, характерные для монтмориллонита (щелочная среда), сменяются на другие условия (кислая среда), при которых образуется каолинит.

В согласии с гипотезой Седлецкого мы рассматриваем глину Сулюкты, как результат воздействия двух процессов: под влиянием щелочного выветривания возникла сначала монтмориллонитовая глина, которая затем, отлагаясь вместе с углями, подвергалась воздействию гумусовых кислот. В результате кислого выветривания образуется в монтмориллонитовой глине каолинит, который присутствует в данной глине в небольших количествах.

Об этом красноречиво говорит присутствие в крупной фракции глины кварца.

Вопрос о том, почему монтмориллонит концентрируется в более тонкой фракции глины, тогда как каолинит находится в более грубой ее части, находит свое разрешение в различной крупности кристаллитов, свойственных этим двум минералам.

8. В данных химического анализа мы имеем 23,60% Al_2O_3 , что характеризует с лучшей стороны эту глину, так как Al_2O_3 является фактором огнеупорности. Мы предположили, что эта глина должна обладать высокой температурой плавкости, и на деле это предположение подтвердилось. Плавкость этой глины лежит в пределах температур 1620—1680°. Глины, обладающие такой температурой плавкости, относятся к полугогнеупорным глинам, а поэтому глину Сулюкты можно отнести к категории полугогнеупоров.

Рентгенографическая лаборатория
Почвенного института
Академия Наук СССР

Поступило
17 VIII 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Лучицкий, Глины (1932). ² А. К. Преображенский, рукопись (Всесоюз. геол. фонд). ³ W. Nall, Neues Jahrbuch f. Mineralog., 70, 65—115 (1935). ⁴ И. Д. Седлецкий, Природа, № 1 (1937). ⁵ И. Д. Седлецкий, Почвенная рентгенография (1939).