

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Н. Е. ФИЛОНЕНКО и И. В. ЛАВРОВ

К ВОПРОСУ О ПЛАВЛЕНИИ МУЛЛИТА

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 26 XII 1952)

Н. А. Тороповым и Ф. Я. Галаховым (1) сообщены новые данные о системе $Al_2O_3 - SiO_2$, согласно которым муллит плавится без разложения при 1870° . Эти данные вызвали у нас сомнения, так как петрографические исследования электрокорунда показывают, что призмы муллита растут обычно от поверхности корунда в стекло, а кристаллы корунда, отороченные муллитом, имеют округлые, оплавленные очертания, свидетельствующие об образовании муллита в результате растворения корунда обогащенным кремнеземом, расплавом (2). Естественно предполагать, что в свою очередь муллит должен плавиться с разложением на корунд и расплав. Подтверждение этого предположения мы получили при исследовании некоторых составов в высокоглиноземистой части системы $Na_2O - Al_2O_3 - SiO_2$.

Исходными материалами для работы служили: химически чистая кальцинированная сода, горный хрусталь, содержащий 99,96% SiO_2 , и специально очищенный высокодисперсный (1—2 μ) глинозем, сумма примесей в котором не превышала 0,2%. Предварительно нами сплавлялось нефелиновое стекло, в виде которого Na_2O и вводилась в смеси. Смеси тщательно перемешивались истиранием в агатовой ступке и неоднократно сплавлялись в электрической дуге с последующим истиранием; в результате получались шарики весом примерно 0,2 г. Часть шариков подвергалась химическому анализу для установления степени однородности их состава, другая часть — микроскопическому анализу иммерсионным методом и в отраженном свете. Результаты химических анализов шариков двух составов, расположенных вблизи стороны $Al_2O_3 - SiO_2$ диаграммы, представлены в табл. 1.

Структура шариков обоих составов была однотипна: они состояли из мелких призмочек муллита, погруженных в стекло.

Шарики разбивались, и осколки их весом 0,05—0,10 г подвергались термической обработке в вольфрамовой печи в атмосфере аргона. Образец помещался на тарелочку из молибденовой жести, которая устанавливалась на угольном стержне в середине вольфрамовой спирали печи. Измерение температуры производилось при помощи оптического

Таблица 1

Химический состав исходных образцов

№ состава	№ шарика	Химический состав в вес. %		
		SiO_2	Al_2O_3	Na_2O (по разности)

7	1	31,73	62,29	5,98
7	2	31,83	62,25	5,92
8	1	29,68	65,63	4,69
8	2	29,62	65,66	4,72

пирометра, петля накаливаемой нити которого визировалась через смотровое стекло непосредственно на образец. Закалка образцов осуществлялась сбрасыванием их в воду. Закаленные образцы подвергались химическому и микроскопическому анализу. Результаты химических анализов образцов, подвергнутых нагреванию при 1830° в течение 30 мин., показали (см. табл. 2), что составы образцов практически не отличаются от исходных (см. табл. 1).

Таблица 2

Химический состав образцов после нагревания при 1830° в течение 30 мин.*

№ состава	Химический состав в вес. %		
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Na ₂ O (по разности)
7	31,69	62,45	5,86
8	29,61	65,71	4,62

* Аналитик М. А. Король.

Микроскопический анализ иммерсионным методом и в отраженном свете показал, что подвергнутые нагреванию при 1820° в течение 30 мин. пробы обоих составов сложены крупными призмами муллита с небольшими прослойками стекла между ними. В кристаллах муллита наблюдаются клиновидные зерна корунда, окруженные тончайшим слоем стекла с низким светопреломлением (рис. 1, а); нагревание образцов при 1830° в течение 30 мин. вызывает значительный рост зерен корунда и оформление их в ромбоэдрические и толстотаблитчатые кристаллы (рис. 1, б).

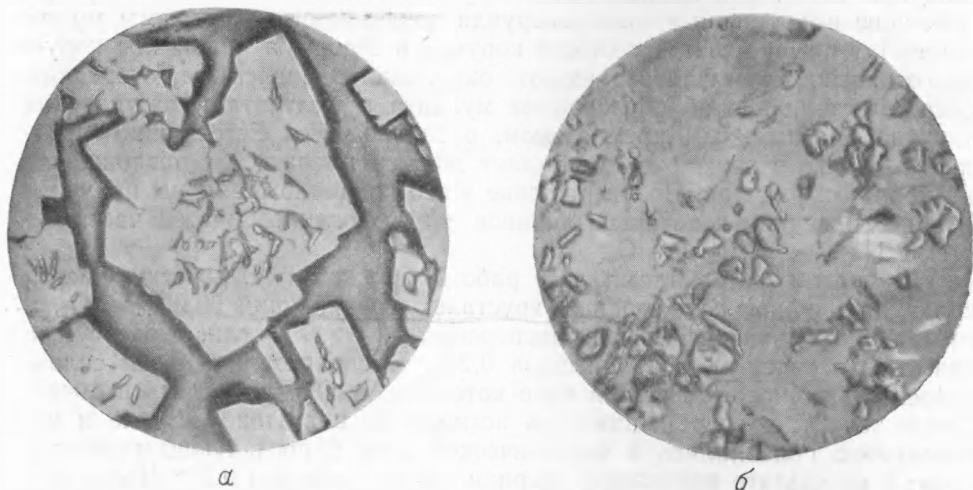


Рис. 1. Микрофотография состава № 7 после нагревания при 1820° (а) и № 8 после нагревания при 1830° (б) в течение 30 мин.; шлифы протравлены HF; отраженный свет. ×250

Таким образом, результаты наших опытов показали, что муллит плавится с разложением на корунд и обогащенный кремнеземом расплав, что полностью согласуется с данными микроскопических анализов промышленных образцов электрокорунда.

Всесоюзный научно-исследовательский институт абразивов и шлифования

Поступило 24 XII 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. А. Торопов, Ф. Я. Галахов, ДАН, 78, № 2, 299 (1951). ² Н. Е. Филоненко, Бюлл. ЦНИЛАШ, № 7, 10 (1936).