

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

В. Н. ЛЮБОМУДРОВ

АЛЮМИНАТ БОРА В СВЯЗКЕ АБРАЗИВНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 10 III 1949)

При изучении вопроса применения боросиликатных стекол в качестве легкоплавких связок для абразивных изделий нами было обнаружено, что механические свойства последних находятся в прямой зависимости от содержания на контакте зерен корунда со связкой сноповидных и войлочных агрегатов бесцветного игольчатого минерала, внешне сходного с муллитом (рис. 1). Образование игольчатого минерала происходило при сравнительно низких температурах 900—1000°С.

При более детальном микроскопическом анализе черепков изделий было замечено, что иглы минерала часто раздваиваются на концах и обладают большим двупреломлением, чем иглы муллита.



Рис. 1. Алюминат бора на контакте с корундом. $\times 140$

С целью определения природы минерала нами были изготовлены черепки, в которых в качестве связки были использованы боросиликатные стекла с различным содержанием в них B_2O_3 , от 10 до 100%. В результате было установлено, что содержание игольчатого минерала на контакте корунда со связкой находится в прямой зависимости от содержания в последней B_2O_3 . Следовательно, игольчатый минерал представляет собою соединение B_2O_3 с глиноземом.

Для определения химического состава и оптических свойств минерала мы попытались синтезировать его. С этой целью нами были изготовлены шихты из химически чистых глинозема и борного ангидрида с содержанием последнего 70—80%. Тщательно смешанные

шихты помещались в зинтер-корундовый тигель и сплавлялись при $1500-1600^{\circ}$ в криптоловой печи. Сплав подвергался медленному охлаждению в печи до 800° , после чего извлекался и подвергался минералогическому анализу.

Микроскопический просмотр препаратов (Н. Е. Филоненко) показал, что сплав состоял в основном из бесцветного минерала, кристаллизующегося в ромбической системе и выделяющегося из расплава в виде бесцветных призм (110) с положительным удлинением и значительным двупреломлением, а также борнокислого стекла с низким светопреломлением (рис. 2). Оптические константы минерала определены В. В. Лапиным со следующими результатами: $N_g = 1,624 \pm 0,002$, $N_p = 1,596 \pm 0,003$, $N_g - N_p = 0,028$.

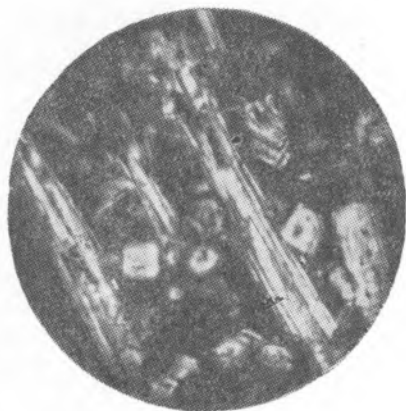


Рис. 2. Шлиф минерала алюмината бора из сплава глинозема и борного ангидрида. Поляризованный свет. $\times 200$

С целью удаления стекла и выделения минерала в чистом виде для установления его химического состава, мы произвели обработку сплава серной кислотой. Химический анализ (Н. К. Дитрих) выделенных таким путем чистых кристаллов дал следующие результаты: Al_2O_3 81,46%, B_2O_3 18,25%.

Это позволяет считать, что синтезированный нами минерал представляет собой $3Al_2O_3 \cdot B_2O_3$, теоретический состав которого в весовых процентах: 81,38% Al_2O_3 и 18,62% B_2O_3 .

Минерал этот синтезирован был уже в 1851 г. Эбельманом; Маляр определил в 1887 г. точные его оптические константы; Бауман и Мур в новое время приписывают ему состав $2Al_2O_3 \cdot 9B_2O_3$, что, однако, совершенно расходится с нашими данными, точно отвечающими, как видим, теоретическому $B_2O_3 \cdot 3Al_2O_3$.

Таким образом, в результате нашей работы установлено благоприятное влияние образования на контакте с корундом игольчатых кристаллов алюмината бора и определен точный его химический состав.

Всесоюзный научно-исследовательский институт абразивов и шлифования

Поступило
1 III 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. Н. Baumann and C. H. Moore, J. Am. Ceram. Soc., 25, No 14, 391 (1942).