

А. В. НИКОЛАЕВ и Н. М. СЕЛИВАНОВА

СИНТЕЗ ГИДРОБОРАЦИТА

(Представлено академиком Н. С. Курнаковым 2 II 1938)

До открытия Индерского месторождения гидроборацит причислялся к редким борным минералам. Известны были лишь незначительные месторождения его, в частности в Калифорнии ⁽¹⁾ и на Кавказе ⁽²⁾. Но среди индерских борных минералов гидроборацит распространен довольно широко.

Сведения о индерском гидробораците даны в работах А. В. Николаева ⁽³⁾, акад. Н. С. Курнакова, А. В. Николаева и А. Г. Челищевой ⁽⁴⁾, Г. Б. Бокый ⁽⁵⁾, А. Н. Волкова ⁽⁶⁾, С. К. Калинина и В. И. Николаева ⁽⁷⁾.

Однако до настоящего времени гидроборацит не был получен искусственно, и следовательно не была установлена генетическая связь его с другими боратами.

На Индере очень распространен парагенезис: гидроборацит—гипс.

Кальций как более сильное основание часто вытесняет магний из боратов, поэтому некоторую вероятность получает предположение, что гидроборацит возник при взаимодействии гипса с магниевыми боратами (например калиборитом $KMg_2B_{11}O_{19} \cdot 9H_2O$ или пинноитом $MgB_2O_4 \cdot 2H_2O$). Однако опыты в этом направлении, проведенные в нашей лаборатории, оказались безрезультатными и возможно потому, что они требовали очень большой затраты времени. Так, наши синтезы продолжались 2 месяца, в то время как для синтеза иньюита потребовалось 6 месяцев ⁽⁸⁾.



Осуществить синтез гидроборацита удалось следующим образом: два раствора—100 г десятиводной буры в 450 см³ воды и 50 г хорошо прокаленного хлористого кальция и 60 г шестиводного хлористого магния в 50 см³ воды—нагревались до кипения, сливались и оставлялись с затравкой гидроборацита при температуре 50°C в колбе с обратным холодильником. Через 15 дней осадок покрылся плотной коркой, в которой под микроскопом можно было наблюдать образование первых игольчатых кристаллов. Через месяц эти игольчатые кристаллы образуются уже в большом коли-

честве (см. микрофотографию), однако без аморфного продукта получить их не удалось.

Показатели преломления игольчатых кристаллов оказались следующими:

$$N_g = 1.571, \quad N_m = 1.534; \quad N_p = 1.521.$$

Соответственно оптические константы индерского гидроборацита:

$$N_g = 1.572; \quad N_m = 1.535; \quad N_p = 1.522.$$

Интерференционные линии рентгенограммы Дебая-Шеррера (медное излучение) аналогичны с таковыми для природного гидроборацита, но менее отчетливы, что обусловлено наличием аморфного вещества.

Д а н н ы е х и м и ч е с к о г о а н а л и з а :

$$\text{CaO} = 12.82\%; \quad \text{MgO} = 9.48\%; \quad \text{B}_2\text{O}_3 = 50.88\%; \quad \text{H}_2\text{O} = 26.82\%; \quad \frac{\text{B}_2\text{O}_3}{\text{RO}} = 1.54.$$

Т е о р е т и ч е с к и й с о с т а в г и д р о б о р а ц и т а :

$$\text{CaO} = 13.58\%; \quad \text{MgO} = 9.77\%; \quad \text{B}_2\text{O}_3 = 50.54\%; \quad \text{H}_2\text{O} = 26.12\%; \quad \frac{\text{B}_2\text{O}_3}{\text{RO}} = 1.60.$$

Содержание борной кислоты в жидкой фазе над осадком в 1.35%.

$$\text{Соотношение } \frac{\text{B}_2\text{O}_3}{\text{RO}} = 4.50.$$

Так как синтезированный гидроборацит находился в смеси с аморфным веществом и разделение их затруднительно, определение удельного веса не производилось.

Институт общей и неорганической химии.
Академия Наук СССР.
Москва.

Поступило
5 V 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ W. T. Shaller, Festschrift von V. Goldschmidt, 256—262 (1928).
Реферат N. Jahrb. Miner., Geol., Paleont., Stuttgart, I, 294 (1928). ² H. Hess, Ann. d. Phys. u. Chem., CXXXI, № 4 (1834); Pogg. Ann., 31, 49 (1834); ZS. prakt. Geol. XI, 331—356 (1893). ³ А. В. Николаев, Вестник Академии Наук СССР, № 1, 30—39 (1936). ⁴ Акад. Н. С. Курнаков, А. В. Николаев, А. Г. Челищева, ДАН, XVI, № 2, 89 (1937). ⁵ Г. Б. Бокий, ИМЕН, № 4, 871 (1937). ⁶ А. Н. Волков, Бор и калий в западном Казахстане, 62 (1936). ⁷ С. К. Калинин, В. И. Николаев, Минеральное сырье, № 3, 20 (1937). ⁸ А. В. Николаев и А. Г. Челищева, ДАН, т. XVIII, № 8 (1938).