

УДК 548.736

КРИСТАЛЛОГРАФИЯ

М. А. СИМОНОВ, Ю. К. ЕГОРОВ-ТИСМЕНКО,
академик Н. В. БЕЛОВ

О КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ КЛИНОЭДРИТА $\text{Ca}[\text{ZnSiO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$ И ГЕРСТМАННИТА $(\text{Mn}, \text{Mg})\text{Mg}(\text{OH})_2[\text{ZnSiO}_4]$

Уточнение кристаллической структуры клиноэдрита $\text{Ca}[\text{ZnSiO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$ ($a=5,131$, $b=15,928$, $c=5,422$ Å, $\beta=103,39^\circ$, $Z=4$, Cc) (^{1, 2}) * и появление работы (⁴), изучающей новый Zn-силикат герстманнит $(\text{Mn}, \text{Mg})\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot [\text{ZnSiO}_4]$ ($a=8,185$, $b=18,65$, $c=6,256$ Å, $Z=8$, $Bbcm$) с близкими кристаллохимическими формулами, стимулировало сопоставление их кристаллических структур.

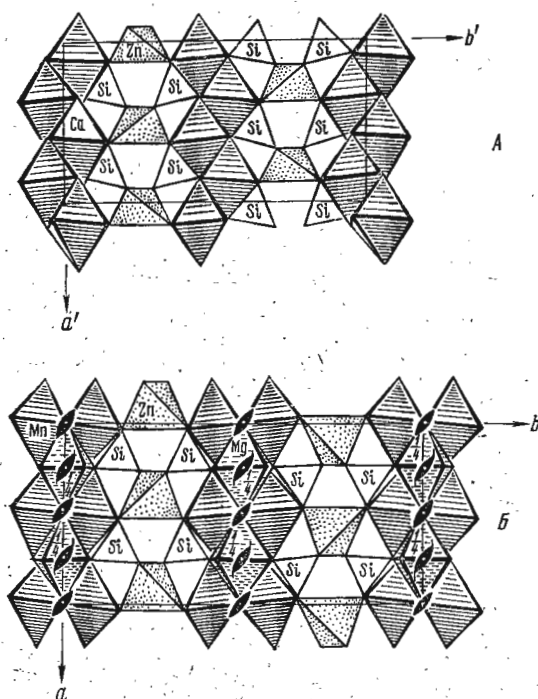


Рис. 1. Проекция xz структур. А — клиноэдрит $\text{Ca}[\text{ZnSiO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$,
Б — герстманнит $(\text{Mn}, \text{Mg})\text{Mg}(\text{OH})_2[\text{ZnSiO}_4]$

Кристаллохимический анализ показал, что, несмотря на различие параметров и симметрии двух минералов, в структуре клиноэдрита можно выбрать псевдоортогональную ячейку ($a'=a-c$, $b'=b$, $c'=a+c$): $a'=8,29$, $b'=15,93$, $c'=6,55$ Å, $\alpha=90^\circ$, $\beta=\sim 93^\circ$, $\gamma=90^\circ$, в которой параметры a и c близки к соответствующим параметрам герстманнита, а несходство параметров $b(b')$ объясняется различием строения катионных (октаэдриче-

* В процессе подготовки данной работы авторы познакомились с работой (³), в которой приведены результаты независимого уточнения кристаллической структуры клиноэдрита.

ских) слоев, отчетливо выступающим в новой «перерисованной» проекции клиноэдрита $xу$ (рис. 1) при сопоставлении с соответствующей проекцией герстманнита.

В структуре клиноэдрита (рис. 2А) катионный слой представлен зигзагообразными Са-лентами, вытянутыми вдоль диагонали $a-c$ и связанными между собой лишь Н-связями. В структуре же герстманнита

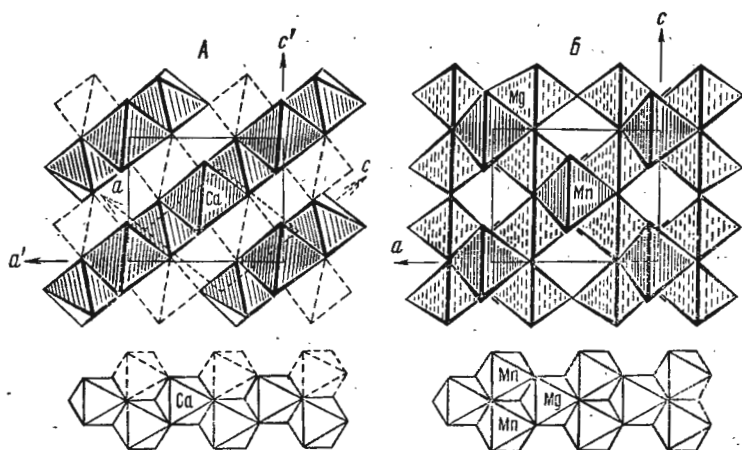


Рис. 2. Фрагменты структур (катионные слои и ленты). А — клиноэдрит, В — герстманнит

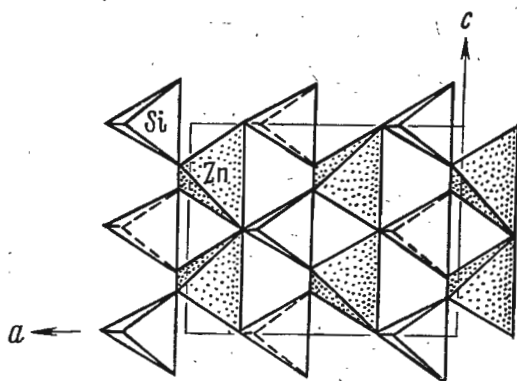


Рис. 3. Тетраэдрический Zn—Si-слой в структурах клиноэдрита и герстманнита

(рис. 2В) вдоль того же направления $a-c$ вытянуты (Mn, Mg)-ленты такой конфигурации, но соединенные в единый слой Mg-октаэдрами. Ширина этого слоя больше ширины слоя в клиноэдрите на половину ребра Mg-октаэдра. Так как на период b обоих минералов приходится два катионных слоя, то и разница в периодах b и b' герстманнита и клиноэдрита составляет величину целого ребра Mg-октаэдра ($\sim 2,94 \text{ \AA}$).

Анионные матрицы $\text{Ca}[\text{ZnSiO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$ и $(\text{Mn, Mg})\text{Mg}(\text{OH})_2[\text{ZnSiO}_4]$ представляют собой кубическую плотнейшую упаковку из атомов O. Характер же заполнения октаэдрических и тетраэдрических пустот таков, что в обеих структурах наблюдается чередование вдоль $b(b')$ вышеописанных октаэдрических и одинаковых (рис. 3) тетраэдрических Zn—Si-слоев, каждый из которых образован Zn-меченочками редкого «метагерманатного» типа, связанными между собой Si-ортотетраэдрами.

Различие формул клиноэдрита $\text{Ca}[\text{ZnSiO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$ и герстманнита $(\text{Mn}, \text{Mg})\text{Mg}(\text{OH})_2[\text{ZnSiO}_4]$, выражающееся в избытке катионов Mg^{2+} относительно Ca при соответствующей замене нейтральной частицы H_2O на $(\text{OH})_2^{2-}$, находит свое отражение в разнице катионных построек минералов при сохранении общего принципа их строения.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
25 XI 1977

ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. В. Никитин, Н. В. Белов, ДАН, т. 148, № 6, 1386 (1963). ² М. А. Симонов, Е. Л. Белоконова и др., ДАН, т. 237, № 2, 86 (1977). ³ Cl. C. Venetopoulos, P. J. Rentzeperis, Zs. Kristallogr., B. 144, 377 (1976). ⁴ P. Moore, T. Araki, Am. Mineral., v. 62, 51 (1977).