

А.В. ВОЛОШИН, Я.А. ПАХОМОВСКИЙ

О СТОКЕЗИТЕ ИЗ ГРАНИТНЫХ ПЕГМАТИТОВ  
КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА  
И СКАРНОИДОВ КАРЕЛИИ (ПИТКЯРАНТА)

Стокезит, один из редких минералов олова, несмотря на то что его находки в СССР известны, до настоящего времени в отечественной научной литературе не описан. В коллекции Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана АН СССР стокезит имеется в виде концентрата из оловосодержащих скарнов Карелии. В коллекцию минералогического музея Ленинградского горного института Е.И. Нефедов передал образцы стокезита в виде кристаллов (обр. 1075/1), обнаруженных и собранных им в старых отвалах в ассоциации с касситеритом. Е.И. Нефедов также отмечал стокезит в виде прожилков в выделениях касситерита из скарноидов Питкяранты (Карелия). Один из образцов с кристаллами стокезита из коллекции этого музея нами изучался в сравнительном плане. Он представляет собой друзу серовато-белых прозрачных несколько уплощенных дипирамидальных ромбических индивидов. Вершины ромбических дипирамид индивидов срезаны слабо развитыми гранями пинакоида (рис. 1, а). По морфологии кристаллы стокезита аналогичны его известным формам [1]. На слегка корродированных кристаллах стокезита развиваются мелкие кристаллы кварца в виде псевдогексагональных дипирамид (рис. 1, б). Частично стокезит и кварц покрыты скорлуповатыми сферолитами гётита.

Нами стокезит обнаружен в зонах альбитизации одного из пегматитовых тел Кольского полуострова в виде прозрачных бледно-голубоватой окраски прожилков и неправильной формы выделений в касситерите и по краю его выделений. В стокезите нередки реликты касситерита, что свидетельствует о более позднем образовании стокезита в результате изменения касситерита (рис. 2, 3). Подобные образования стокезита отмечались ранее в образцах из пегматитов Чехословакии [3, 4].

В краевых участках обособлений касситерита со стокезитом из пегматитов Кольского полуострова характерно присутствие неоднородного по составу микролита с вы-

Химический состав стокезита

Компоненты	Гранитные пегматиты, Кольский полуостров		Скарноиды, Питкяранта, Карелия	
	мас. %	$K_k$	мас. %	$K_k$
CaO	12,75	0,95	12,75	0,97
Na <sub>2</sub> O	0,27	0,06	0,40	0,06
MnO	0,47	0,03	0,12	} 0,01
FeO	0,10	0,00	0,13	
SnO <sub>2</sub>	35,28	0,98	35,08	
SiO <sub>2</sub>	42,34	3,02	42,37	3,00
H <sub>2</sub> O*	8,79	2,16	9,15	2,18
Сумма	100,00		100,00	

\* Приведено по разности до суммы оксидов 100 мас. %

Примечание.  $K_k$  — формульные коэффициенты, рассчитанные кислородным методом на  $O = 9$ . Анализы выполнены на микроанализаторе MS-46 "Самекка" с использованием в качестве эталонов диоксида (для Ca и Si), лоренценита (Na), гематита (Fe), синтетического  $MnCO_3$  (Mn) и металлического олова.

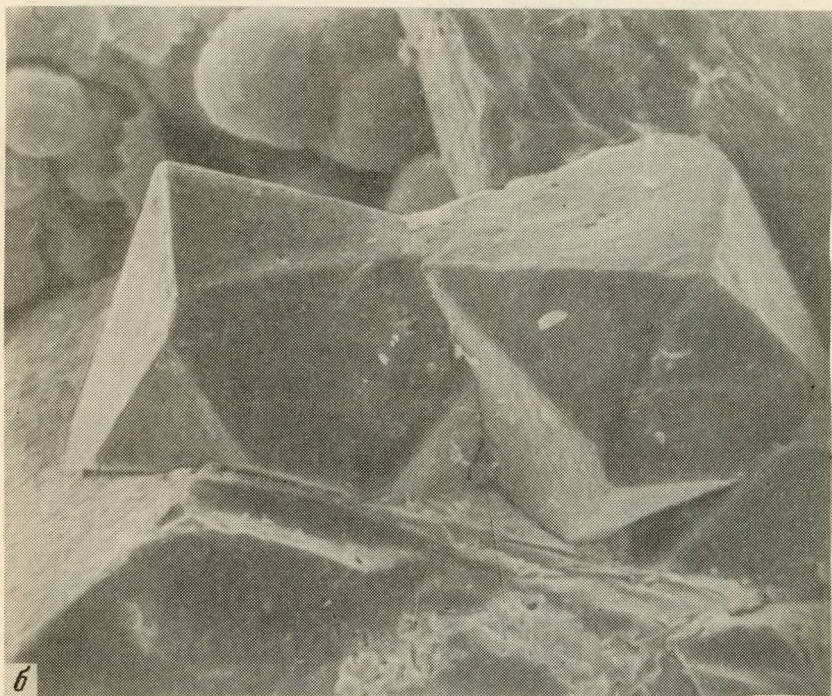
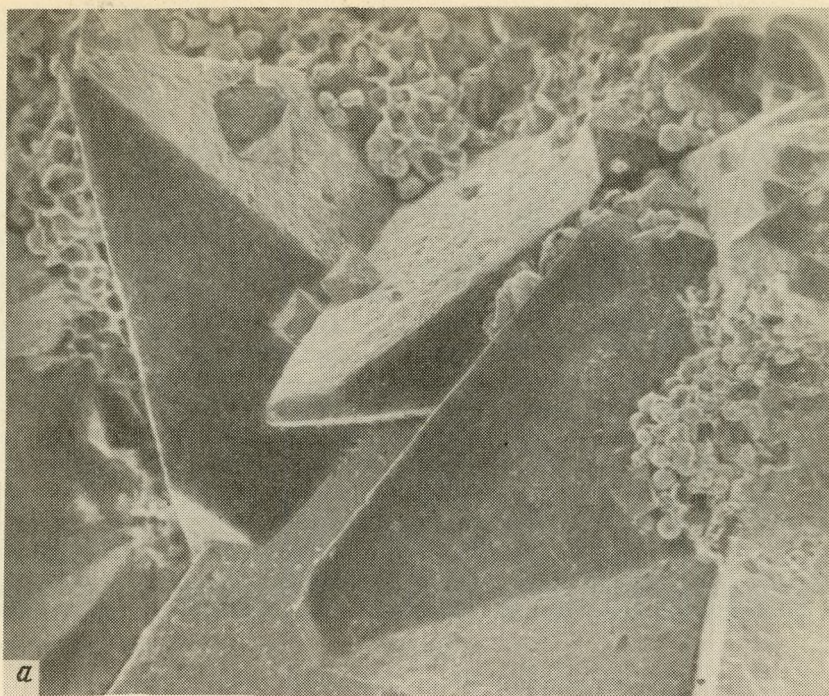


Рис. 1. Кристаллы стокезита из Питкярранты, Карелия (а), с нарастающими кристаллами кварца (б)  
РЭМ-фото, увел.: а - 50, б - 200

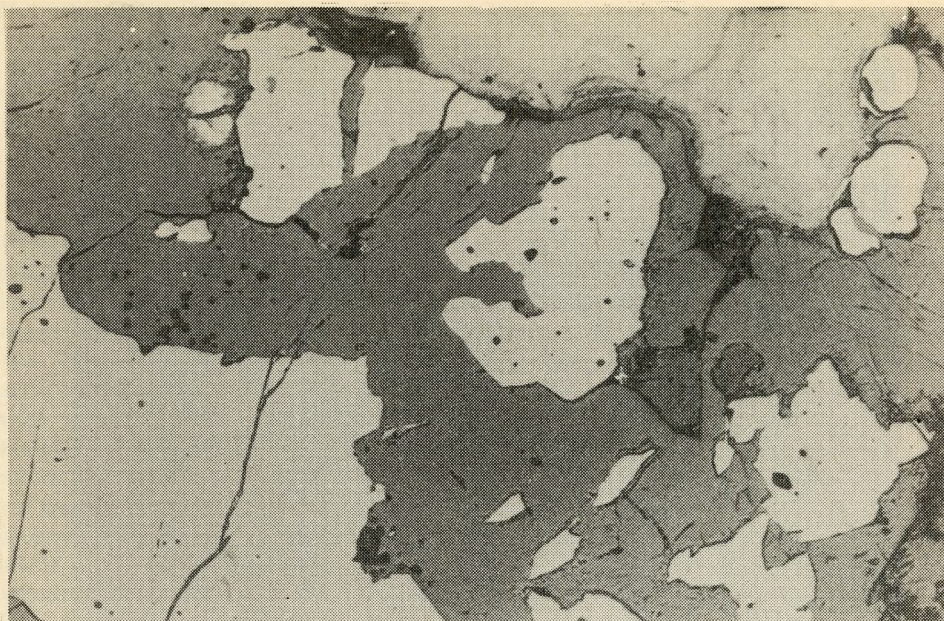


Рис. 2

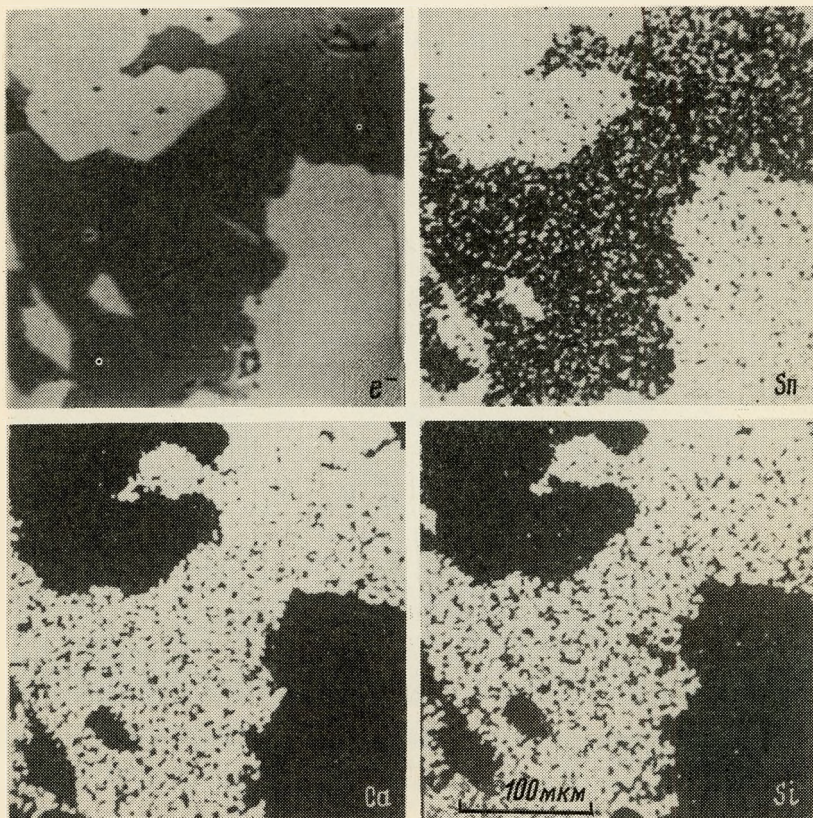


Рис. 3

соким содержанием ниобия и титана. В то же время в касситерите отмечаются включения ферроколумбита, замещаемого по периферии крайне неоднородным и сильно неустойчивым под электронным зондом пирохлором.

По химическому составу образцы стокезита из пегматитов Кольского полуострова и скарноидов Карелии близки (см. таблицу), и расчеты формул приводят к виду, соответствующему идеальной формуле минерала —  $\text{CaSnSi}_3\text{O}_9 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

Рентгенограмма порошка стокезита из пегматитов идентична таковой из образований Карелии и полностью соответствует эталонной, приведенной в [1].

ИК-спектру стокезита, записанному из кристаллов в скарноидах Карелии на инфракрасном спектрофотометре UR-20, свойственна выраженная индивидуальность в проявлении общего характера и набора полос поглощения. В ИК-спектре выделяются две полосы поглощения, связанные с валентными колебаниями  $\text{H}_2\text{O}$ :  $3600$  и  $3320 \text{ см}^{-1}$ , которым соответствует полоса деформационных колебаний  $1620 \text{ см}^{-1}$ . В области  $900-1200 \text{ см}^{-1}$  наблюдается широкая полоса поглощения с четко проявленными максимумами  $1135$ ,  $1095$ ,  $1030$ ,  $980$  и  $920 \text{ см}^{-1}$ , обусловленными валентными колебаниями групп  $[\text{SiO}_4]$ . В области деформационных колебаний анионных комплексов и катион-анионных групп на ИК-спектре выделяются серия полос слабой интенсивности ( $805$ ,  $780$ ,  $742$  и  $700 \text{ см}^{-1}$ ), а также две широкие полосы большой интенсивности ( $530$  и  $440 \text{ см}^{-1}$ ).

Стокезит — типичный минерал гидротермального преобразования раннего касситерита и пространственно всегда тяготеет к его выделениям. Как показали исследования И.Я. Некрасова [2], стокезит кристаллизуется из относительно бедных оловом умеренно щелочных растворов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Минералы: Справочник. М.: Наука. 1981. Т. 3, вып. 2. 676 с.
2. Некрасов И.Я. Гидротермальный синтез силикатов олова // Докл. АН СССР. 1973. Т. 212, № 3. С. 705–708.
3. Cech F. Occurrence of stokesite in Czechoslovakia // Miner. Mag. 1961. Vol. 32, N 252. P. 673–675.
4. Cerny P. A new Czechoslovak occurrence of stokesite // Ibid. 1966. Vol. 35, N 274. P. 835–837.

Рис. 2. Замещение касситерита (белое) стокезитом (темно-серое).  
Отраженный поляризованный свет, увел. 120

Рис. 3. Замещение касситерита стокезитом. Растровые картины участка шлифа в отраженных электронах ( $e^-$ ) и характеристическом излучении указанных элементов