

М. Н. ЦИМБАЛЕНКО
**ОПЫТЫ ПО ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ АЛЬБИТА
И МУСКОВИТА**

(Представлено академиком А. Н. Заварицким 3 III 1952)

Первыми исследованиями по перекристаллизации силикатов в твердом состоянии являются опыты Левинсон-Лессинга, сделанные им в 1909—1910 гг. над перекристаллизацией образцов дунита и пироксена (1). Образцы этих пород помещались в кладку мартеновской печи и подвергались длительному нагреву (около полугода) при температурах 1200—1300°. В результате нагрева серпентизированный дунит превратился в породу, состоящую из оливина, ромбического пироксена и клиноэнстатита. Позже перекристаллизация предварительно деформированного минерального агрегата исследовалась Леонгардтом на каменной соли и сильвине и Ринне и Буке — на порошке кальцита, спрессованном при давлении 6000 кг/см². Сцементированный давлением материал затем нагревался в присутствии углекислоты до 1200°, при этом кальцит полностью перекристаллизовался. В 1947 г. были опубликованы опыты Бюргера и Уошкена по перекристаллизации флюорита, периклаза, ангидрита и корунда (3). Исследователи пришли к выводу, что чем больше предварительная деформация минерала, тем ниже температура необходимая для его перекристаллизации.

Задачей нашего исследования* явилось изучение явлений перекристаллизации в широко распространенных пороодообразующих минералах: альбите и мусковите. Эти минералы развиты в боковых породах колчеданных месторождений, в формировании которых большую роль отводят процессам перекристаллизации.

Исследуемые нами образцы подвергались дроблению до 170 меш, затем помещались в оправы из специальной стали, в которых сжимались между двумя поршнями на 100-тонном прессе. Оправы после снятия нагрузки измерялись, и только в случае отсутствия заметного изменения формы оправы материал шел для дальнейшего исследования.

Альбит сжимался с силой 10 000, 20 000 и 30 000 кг/см²; для мусковита применялись нагрузки в 5000, 10 000 и 15 000 кг/см². Затем полученный материал в виде уплотненного диска подвергался нагреву в воздушной среде.

Полученные после отжига продукты исследовались рентгенографически и под микроскопом, для чего изготовлялся обычный петрографический шлиф, в котором определялся средний размер зерен минерала. Применение рентгеновского метода для изучения роста кристаллов основывается на том, что при съемке дебаеграммы с крупнозернистого материала с линейными размерами зерен в несколько микронов и больше сплошные интерференционные линии на снимке распадаются на ряд от-

* Исследование проведено под руководством С. Н. Иванова.

дельных пятен. Число и резкость интерференционных пятен дают возможность судить о размерах и росте кристаллических зерен.

Альбит. Первые следы деформации альбита в виде фигур астеризма становятся заметными на рентгенограмме при нагрузке 10 000 кг/см². Для опытов по перекристаллизации был взят материал, деформированный при нагрузке в 30 000 кг/см², с которым было проведено две серии опытов по нагреванию при 750° и 500°. В первой серии опытов, при температуре 750°, контроль за ходом перекристаллизации осуществлялся через 20, 43, 70, 120 и 200 час.; во второй серии опытов,

Таблица 1

Средний размер зерен альбита в зависимости от продолжительности нагревания

Температура 500°		Температура 750°	
Продолжит. нагрева в час.	Средн. размер зерен в мм	Продолжит. нагрева в час.	Средн. размер зерен в мм
112	0,061	20	0,061
160	0,075	43	0,075
210	0,088	70	0,084
305	0,098	120	0,095
387	0,100	200	0,100

при 500°, — через 112, 160, 210, 305 и 387 час. В обоих случаях наблюдался постепенный рост среднего размера зерен, представленный в табл. 1.

Под микроскопом наблюдалось постепенное исчезновение более мелких зерен и уменьшение количества трещинок и двойниковых полосок в отдельных зернах. Отчетливых каемок обрастания вокруг зерен не наблюдалось (см. рис. 1 и 2 на вклейке).

Мусковит. Мусковит является значительно более пластичным минералом, что альбит, и уже при 5000 кг/см² рентгенограмма его представляет картину полной деформации. При нагрузках 10 000 и 15 000 кг/см² картина не меняется. Трудность изготовления шлифов из мусковита, приобретающего от давления сланцеватую структуру, заставила нас применить рентгенографический метод исследования роста зерен.

Мусковит был исследован при температуре нагревания в 900°. После 55 час. нагревания на рентгенограмме мусковита отчетливо начинают появляться на фоне хвостов астеризма и размытых интерференционных линий отдельные точки, соответствующие отражению рентгеновских лучей от регенерированных плоскостей кристаллической решетки отдельных зерен (рис. 3 и 4).

Лаборатория петрографии
Уральского филиала Академии наук СССР

Поступило
28 XII 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, избр. тр., 1, 1949. ² Х. В. Фербеери, Структурная петрология деформированных горных пород, (1949). ³ М. I. Вуеггер and E. Washken, Am. Mineralogist, No. 5—6, 296 (1947).



Рис. 1. Альбит, деформированный при 30000 кг/см²; $\times 86$, николи скрещены

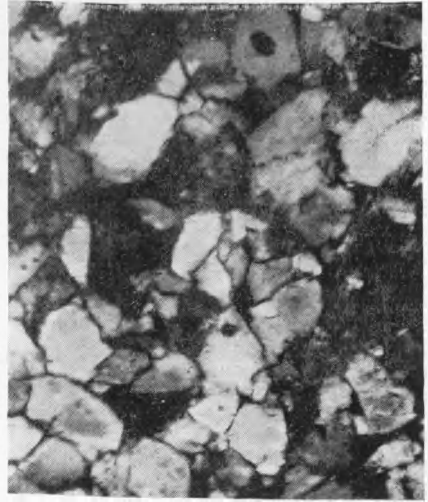


Рис. 2. Альбит, деформированный при 30000 кг/см² и перекристаллизованный при температуре 500° в течение 387 час.; $\times 86$, николи скрещены

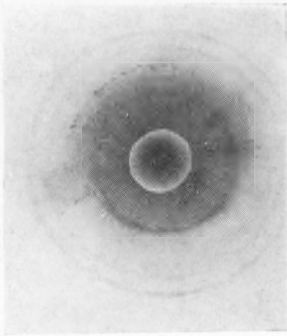


Рис. 3. Рентгенограмма мусковита

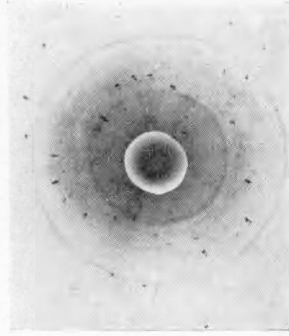


Рис. 4. Рентгенограмма мусковита, перекристаллизованного при 900°