

### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЬМАНДИНА ИЗ ТАКЫРСКОЙ СВИТЫ ИРТЫШСКОЙ ЗОНЫ СМЯТИЯ (северо-западная часть Рудного Алтая)

А. М. КУЗЬМИН, Т. И. ПОЛУЭКТОВА

Изученный алмадин был встречен в интенсивно метаморфизованных биотитовых сланцах такырской свиты. Кристаллы его образуют обильные вкрапления в виде линзообразных гнезд, вытянутых вдоль сланцеватости породы. Облик их обычно ромбододекаэдрический  $\{110\}$  (рис. 1, а). Наряду с правильными изометрическими формами встречаются индивиды, вытянутые вдоль одной из осей симметрии третьего (рис. 1, б) или четвертого (рис. 1, в) порядка. В первом случае кристаллы представляют форму с развитыми гранями гексагональной призмы

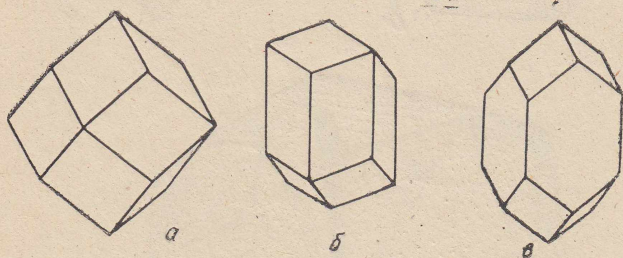


Рис. 1. Кристаллы алмадина: а — кристалл изометрический; б — вытянутый по  $L_3$ ; в — вытянутый по  $L_4$ .

$\{1120\}$  и ромбоэдра  $\{1011\}$ ; во втором — многогранники получают псевдотетрагональный облик и характеризуются комбинацией квадратной призмы  $\{100\}$  и квадратной бипирамиды  $\{111\}$ . Размер кристаллов 1—1,5 см, редкие из них достигают 2—2,5 см.

Поверхности граней кристаллов несут своеобразный скульптурный рисунок (рис. 2, а, б, в, г). Подобная скульптура граней своим происхождением обязана, видимо, неравномерному отложению на его гранях микрокристаллитов в виде пластинчатых образований толщиной 0,01—

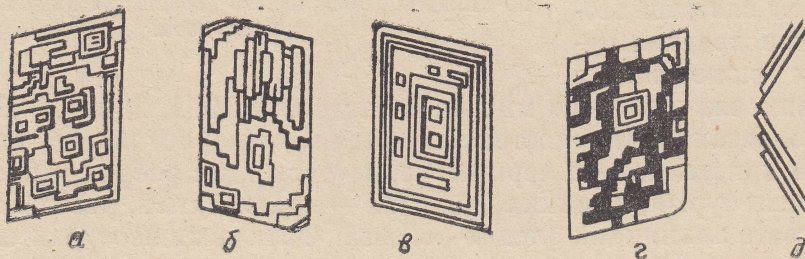


Рис. 2. Скульптура грани (а—г) и ребра (д).



0,001 мм. Пластинки по своему облику приближаются к ромбододекаэдру, сжатою в направлении [110]. Нередко скульптура граней имеет характер ступеней, спускающихся от периферии грани к ее центру (рис. 2, в). Центральная часть грани кристалла, кроме того, часто представляет собой выступ с более или менее прямоугольными очертаниями (рис. 2, г).

Ребра кристаллов граната острые или притупляются узкими гранями {211}, несущими, как правило, тонкую ступенчатую штриховку, которая отвечает ребрам (110) : (101) (рис. 2, д).

Из агрегативных образований для описываемого минерала характерны сростки 3—5 зерен. Срастание происходит параллельно ребру ромбододекаэдра по сложной поверхности, перпендикулярной к оси третьего или четвертого порядка. Исследование поверхности срастания показывает, что рост кристаллов происходит секториальными блоками (рис. 3, а, б, в). Поверхности срастания неровные и представляют собой как бы чередование различной величины выступов и впадин, которые в простом изображении расходятся от центра к периферии (рис. 3, г, д). На поверхности срастания довольно четко заметна параллельная граням кристалла штриховка роста, которая свидетельствует о зонально прерывистом росте кристаллов (рис. 3, а, б). Параметры элементарной ячейки альмандина  $\alpha_0 = 11,531 \pm 0,007 \text{ \AA}$ .

Кристаллы граната содержат большое число очень мелких (0,5—0,002 мм) пойкилитовых включений зерен кварца, чешуек серицита, биотита, пирита. Пойкилитовые включения распределяются, как правило, струйчато и по своему относительному положению повторяют плейчатую структуру вмещающих гранаты сланцев. Подобное распределение механических включений в гранатах описано в работах многих исследователей [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Из физических особенностей альмандин обращает на себя внимание его цвет. В кристаллах он черный, черно-бурый, на ребрах и около трещин — красно-бурый, в тонких осколках — красноватый, розовый. В проходящем свете альмандин бледно-розовый. Оптически изотропный, зонарность незаметна. Удельный вес минерала несколько ниже справочных данных и составляет  $4,22 \pm 0,004$ . Твердость  $990,3 \pm 10 \text{ кг/см}^2$ , в участках

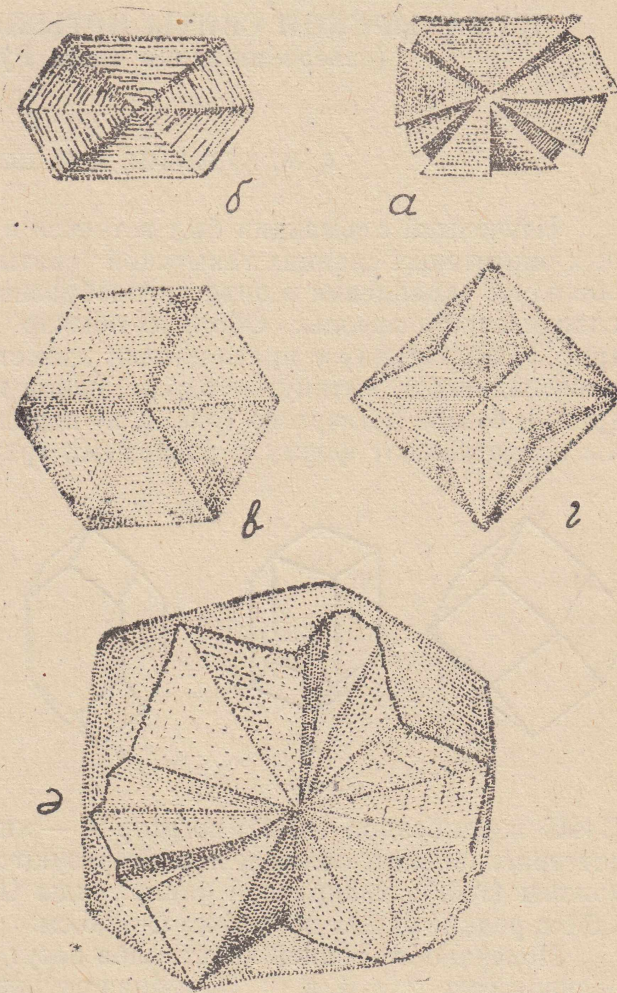


Рис. 3, а, б — примеры секториального и зонального роста кристаллов; в — секториально-блоковое срастание кристаллов граната; г и д — секториально-сложная поверхность срастания двух индивидов граната.



кристаллов с тонко и сложно пластинчатым строением (рис. 2) снижается до 941—927, в отдельных случаях — до 800 кг/см<sup>2</sup>.

Химический состав гранатов\* следующий: вес %: SiO<sub>2</sub> 36,68; TiO<sub>2</sub> 1,65; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 20,06; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,60; FeO 37,80; CaO 0,67; MgO 0,51; MnO 1,78; Na<sub>2</sub>O 0,5; K<sub>2</sub>O 0,1; п.п.п. 0,3. По данным пересчета первых восьми окислов химический состав граната в главной своей массе отвечает альмандину, содержащему в себе изоморфную примесь элементов, которые соответствуют другим гранатам: альмандина — 91%, спессартина — 4%, пирропа — 3%, андрадита — 2%.

Относительно генезиса альмандина в результате исследования представляется возможным сделать следующий вывод. Такырская свита, в сланцах которой находится изученный минерал, является вмещающей толщей интрузивных пород Калбинского типа и малых интрузивных тел основного состава. Породы свиты подвергаются контактовому метаморфизму, инъекции в толщу сланцев сети аплито-пегматитовых жил. Таким образом, первоначально подвергшиеся региональному метаморфизму породы в результате внедрения основной и кислой магм получили дополнительные порции эманаций. Последние благоприятствовали появлению отдельных кристаллов альмандина. Кристаллизация их проходила в спокойных условиях, как метакристаллов с захватом минералов пород свиты, и сохранением структуры сланцев.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Г. М. Другова. Региональный метаморфизм архейских образований. Труды лабор. Геологии докембрия, вып. 8, 1959.
2. Н. А. Елисеев. Метаморфизм, «Недра», М., 1964.
3. Н. А. Елисеев. Метаморфизм, «Недра», М., 1967.
4. Н. Г. Судовиков. Тектоника, метаморфизм, мигматизация и гранитизация пород ладожской формации. Тр. лабор. геологии докембрия, вып. 4, АН СССР, 1954.
5. Ф. Тернер, Дж. Ферхуген. Петрология изверженных и метаморфических пород, ИЛ, 1961.
6. Г. В. Тиррель. Основы петрологии, изд. Госгоргеолнефтеиздат, М., 1935.

---

\* Химический анализ выполнен химической лабораторией Новокузнецкого геологического управления.