

Т. Н. АГАФОНОВА

**ВЛИЯНИЕ НАГРЕВА НА ИРИЗАЦИЮ ЛАБРАДОРОВ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ НОВЫЙ БОБРИК**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 14 II 1953)

Опыты по изучению влияния нагрева на иризацию лабрадоров были проведены нами со светлосерым иридирующим лабрадоритом месторождения Новый Бобрик, Житомирской области. Этот лабрадорит представляет крупнозернистую породу (средняя величина зерна 3—15 мм) с двойниковыми сростками плагиоклаза, достигающими редко 10 см в поперечнике; состоит из плагиоклаза и около 10% других минералов. К последним относятся диаллаг, гиперстен, оливин ильменит, биотит; кроме того, встречается апатит, калиевый полевой шпат, кварц и вторичные минералы хлорит: серицит, иддингсит. Оливин в мелких зернах,  $2V$  от  $-74^\circ$  до  $-79^\circ$ , почти всегда окаймлен ромбическим и моноклинным пироксенами. Пироксены, в виде ксеноморфных по отношению к плагиоклазу зерен часто в закономерном сростании друг с другом; для диаллага  $2V$  от  $+48^\circ$  до  $+55^\circ$ , для гиперстена  $2V$  от  $-54^\circ$  до  $-56^\circ$ . Листочки биотита расположены, преимущественно, около оливина и ильменита.

Как показали измерения на федоровском столике, плагиоклазы относятся к лабрадорам № 50—58. Лабрадоры Нового Бобрика светлосерого цвета со стекляннм блеском, ярко иридируют по 010 в синих, реже голубых и изредка в зеленых тонах; двойникование, преимущественно по альбитовому и периклиновому законам. Иризация редко сплошная, обычно пятнистая, в крупных двойниковых сростках бывает зональная. При периклиновом двойниковании иридируют обе системы двойников и на 010 наблюдаются два рисунка иризации, сменяющие друг друга при повороте образца на  $180^\circ$ . Погасание зерен волнистое, часто пятнистое, нередко выделяются центральная и краевая зоны. Иногда отчетливо заметно совпадение пятнистых узоров иризации и погасания зерен лабрадоров (1). Зерна лабрадоров содержат многочисленные пластинчатые и игольчатые включения (рис. 1), неоднократно детально описанные (3). Иногда встречаются зерна с изогнутыми двойниками. Показатели преломления лабрадоров в плоскости 010, измеренные в иммерсионных жидкостях:  $N_g = 1,564 \pm 0,002$  и  $N_p = 1,555 \pm 0,002$ . Для угла оптических осей  $2V$  измерения на федоровском столике дали величины от  $+74$  до  $+80^\circ$ . Были нагреты образцы лабрадоритов размерами в среднем  $4 \times 2 \times 1$  см, иногда несколько большие, до 7 см в длину. Средняя величина зерен лабрадоров в образцах от 3 до 15 мм, лишь в одном случае размер зерна достигал  $30 \times 10$  мм. Зерна лабрадоров обладали яркой синей иризацией. Образцы были помещены в холодную печь, разогрев которой до требуемой температуры длился от 20 мин. до 1 часа. Нагрев

образцов при заданной температуре длился определенное время, после чего печь выключалась, и образцы остывали в печи. Из нагретых образцов, преимущественно из иридирующих зерен, были изготовлены шлифы, просмотренные под микроскопом, и определены показатели преломления иммерсионным методом. Ниже мы приводим описание некоторых опытов и изменений, происшедших в лабрадоритах после нагрева.

Опыт № 1. Нагрев до 250—300°, 12 час. Едва заметно посветлел; лишь в одном зерне иризация слегка ослабела.  $N'_g = 1,564$ ,  $N'_p = 1,556$ ,  $2V = +81^\circ$ .

Опыт № 2. Нагрев 300—400°, 10 час. Значительно посветлел; около некоторых темноцветных минералов образовались ржаво-бурые ореолы; в двух зернах иризация несколько ослабела. В шлифе заметен распад на части незначительного количества игольчатых непрозрачных включений.  $N'_g = 1,564$ ,  $N'_p = 1,556$ ,  $2V = +80^\circ$ .

Опыт № 3. Нагрев до 400—500°, 7 час. Светлее предыдущих образцов; местами ореолы ржавого цвета; несколько зерен лабрадоров стали белыми матовыми. Иризация в нескольких зернах сохранилась очень яркая, в большинстве зерен ослабела, стала едва заметной; в некоторых зернах из сплошной превратилась в пятнистую. В шлифе заметны желтоватые потеки, состоящие из микролитов.  $N'_g = 1,564$ ,  $N'_p = 1,556$ .

Опыт № 4. Нагрев до 600—700°, 12 час. Резко отличается от исходного — стал беловато-серым; ржаво-бурые ореолы. В большинстве зерен иризация ослабела. В шлифе: потеки желтоватой изотропной фазы, прожилочки и пятна мути, частичный распад игольчатых включений, единичные случаи распада буроватых прозрачных пластинчатых включений.  $N'_g = 1,564$ ,  $N'_p = 1,556$ ,  $2V = +72^\circ$ .

Опыт № 5. Нагрев до 900—1000°, 10 час. Местами желтовато-серый и серовато-белый; ржаво-бурые ореолы; часть зерен лабрадоров стала серовато-белой, желтоватой и розоватой; в некоторых светлосерых зернах заметны белые и желтоватые пятнышки и прожилочки. Иризация во всех зернах сильно ослабела, в некоторых едва заметна; участки зерен, ставшие белыми или желтоватыми, перестали иридировать. В шлифе: потеки бурой анизотропной фазы, в иридирующем зерне содержится много распавшихся (рис. 2) и единичные нераспавшиеся игольчатые включения.  $N'_g = 1,564$ ,  $N'_p = 1,556$ ,  $3V = +74^\circ$ .

Опыт № 6. Нагрев до 1100—1200°, 12 час. Стал беловато-серым; ржаво-бурые ореолы; красно-бурые потеки на поверхности образца; часть зерен лабрадоров беловато-серой окраски со стекляннм блеском, другие стали белыми матовыми. В некоторых зернах сохранилась яркая иризация, в других иризация ослабела; в большом зерне заметно, что иризация сохранилась на участках светлосерого цвета со стекляннм блеском, участки зерна, ставшие белыми и матовыми, не иридируют. В шлифе: в некоторых иридирующих зернах незначительное количество распавшихся игольчатых включений, в других, наряду с распавшимися, наблюдаются целые игольчатые включения.  $N'_g = 1,564$ ,  $N'_p = 1,556$ ,  $2V = +74^\circ$ ,  $+80^\circ$ .

Опыт № 7. Нагрев до 1250—1300°, 10 час. Стал серовато-белым; поверхность образца покрыта черными и зеленовато-коричневыми потеками; образовались поры до 1,5 мм в поперечнике; большая часть зерен лабрадоров стала белой матовой, меньшая — серовато-белой со стекляннм блеском. В белых матовых зернах лабрадоров иризация едва заметна, в нескольких сероватых зернах со стекляннм блеском сохранилась яркая иризация. В шлифе в иридирующих участках не заметно включений. Граница иридирующих пятен совпадает с границей неодновременного погасания зерна лабрадора.  $N'_g = 1,565$ ,  $N'_p = 1,557$ ,  $2V = +73^\circ$ .

Опыт № 8. Нагрев до 1300°, 9 час. Стал белым; края слегка оплавилась; зеленовато-черные потеки на поверхности образца; образовались поры до 3 мм в поперечнике. Иризация в одном зерне исчезла, в другом ослабела, в третьем сохранилась яркая. В шлифе во всех зернах не заметно включений.  $N'_g = 1,565$ ,  $N'_p = 1,557$ ,  $2V = +76^\circ$ .

Приведенный материал позволяет сделать следующие выводы.

С повышением температуры нагрева и с увеличением продолжительности нагрева лабрадориты Н. Бобрика постепенно светлеют и становятся белыми после нагрева при 1250—1300°. Около темноцветных минералов заметны ржаво-бурые ореолы после нагрева при 300—400° и при более высоких температурах. Потеки на образцах видны макроскопически после нагрева при температурах выше 1000°.

Влияние нагрева на зерна лабрадоров, расположенные в одном и том же образце на расстоянии нескольких миллиметров друг от друга, неодинаково. С увеличением температуры и продолжительности нагрева

зерна лабрадоров белеют, теряют стеклянный блеск и становятся матовыми. Под микроскопом заметно образование мутных пятен и прожилочек в зернах лабрадоров. В образцах, нагретых при 1100—1200° (опыт № 6), отчетливо выделяются белые матовые зерна лабрадоров.

Нагрев лабрадоров вызывает ослабление и исчезновение иризации, а также изменение оттенка иризации. В разных зернах лабрадоров влияние нагрева на иризацию неодинаково: в одних ослабление иризации заметно уже после нагрева при 250—300°, в других иризация частично исчезает, превращаясь из сплошной в пятнистую, после нагрева при

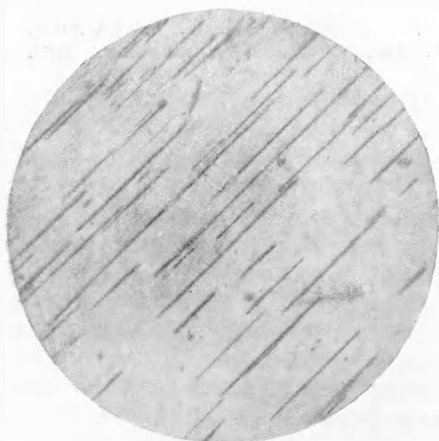


Рис. 1. Игольчатые включения в лабрадорах месторождения Новый Бобрик. Шлиф по 010.  $\times 170$

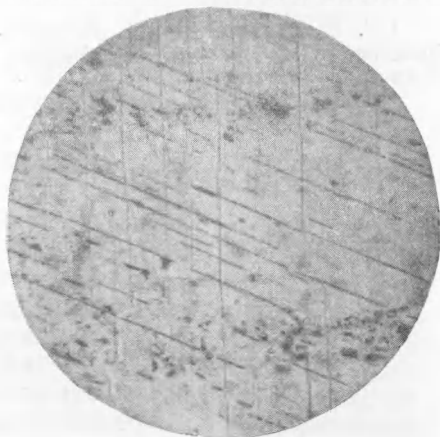


Рис. 2. Распавшиеся игольчатые включения в лабрадоре Нового Бобрика после нагрева при 900—1000° в течение 10 час. Шлиф по 010.  $\times 170$

400—500°, а в некоторых яркая синяя иризация сохранилась после нагрева при 1200—1300°.

Совпадение узоров пятнистой иризации и одновременного пятнистого погасания зерен лабрадоров сохраняется после нагрева при температурах от 250 до 1300° (1). В зернах лабрадоров после нагрева увеличивается трещиноватость. Изменений показателей преломлений лабрадоров после нагрева при данной погрешности измерений не заметно. Величины углов оптических осей нагретых лабрадоров не выходят за пределы, свойственные лабрадорам.

После нагрева в зернах лабрадоров под микроскопом наблюдается распад игольчатых включений (рис. 1) на части, расположенные на одной линии на некотором расстоянии друг от друга на подобие пунктира или четок (рис. 2). Распад игольчатых включений становится заметным после нагрева при 300—400° и увеличивается после нагрева при более высоких температурах. В некоторых образцах (опыт № 4) был отмечен распад буроватых прозрачных пластинчатых включений. В образцах, нагретых при 1250—1300° не заметно включений.

Сохранение иризации после нагрева в зернах лабрадоров, не содержащих включений (опыты №№ 7, 8), а также в зернах и участках, содержащих распавшиеся игольчатые включения (опыты №№ 2—8), показывает, что иризация не обусловлена интерференцией света от включений.

При нагреве лабрадоров Н. Бобрика уменьшается их прозрачность и просвечиваемость, исчезает стеклянный блеск и появляется матовость. В некоторых зернах сплошная иризация, наблюдаемая до нагрева, становится после нагрева пятнистой и приуроченной лишь к участкам, сохранившим стеклянный блеск; белые матовые участки перестали ириди-

ровать. Повидимому, ослабление и исчезновение иризации в нагретых лабрадорах связано с уменьшением их прозрачности. Приуроченность иризации к свежим лабрадорам и исчезновение ее в измененных в природных условиях полевых шпатов в связи с малой прозрачностью было отмечено В. С. Соболевым (2).

Киевский государственный университет  
им. Т. Г. Шевченко

Поступило  
20 I 1953

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Т. Н. Агафонова, Минерал. сборн., в. 4 (1950). <sup>2</sup> В. С. Соболев, Введение в минералогию силикатов, 1949, стр. 184. <sup>3</sup> В. Тарасенко, Зап. Киевск. об-ва естествоисп., 15 (1896).