

ПЕТРОГРАФИЯ

И. А. ОСТРОВСКИЙ

**КОНТАКТ ИСКУССТВЕННОГО ВОДНО-СИЛИКАТНОГО
РАСПЛАВА С ИЗВЕСТНЯКОМ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 9 V 1951)

При экспериментальном исследовании процессов кристаллизации щелочно-железистых силикатных расплавов в условиях высокой температуры и давления водяного пара был поставлен опыт по изучению взаимодействия между подобным расплавом и известняком.

Шихта состава $\text{Na}_2\text{Fe}_2\text{Si}_4\text{O}_{11}$ в количестве 1,98 г помещалась в железный тигель. По середине на дно тигля был предварительно вертикально поставлен шлифованный мраморный брусок* размером $4,3 \times 4,3 \times 27,4$ мм, весом 1,28 г. После добавления 1,35 г воды все было помещено в автоклав высокого давления емкостью $9,5 \text{ см}^3$.

Автоклав нагревался в печи и выдерживался при 800° в течение 4 час. Давление водяного пара достигало 700 кг/см^2 . Затем печь охлаждалась (со скоростью $0,5^\circ$ в минуту) до 625° и автоклав подвергался закалке.

После открытия автоклава, удаления водного раствора и извлечения тигля оказалось, что мраморный столбик был погружен на 3—4 мм в хорошо растекшийся стекловидный расплав. Мрамор посветлел и стал заметно менее прочным. Были изготовлены прозрачные препараты. При микроскопическом исследовании установлено следующее.

Закалка автоклава зафиксировала начальную стадию кристаллизации расплава (см. рис. 1 на вклейке).

Среди голубоватого стекла, составляющего 70% породы, наблюдаются многочисленные мелкие кристаллики бледножелтого фаялита и отдельные крупные (до 1 мм) вытянутые кристаллы зеленого плеохроичного эгиринового пироксена. Кое-где наблюдаются почти непрозрачные темнокоричневые амфиболоподобные иголки, относящиеся, повидимому, к коссириту.

Сравнительно редко встречаются в расплаве кристаллики темнозеленого или синеваато-зеленого щелочного амфибола⁽¹⁾ со слабым двупреломлением.

Непосредственно вблизи известняка кристаллизация расплава была более энергичной, и мраморный брусок оброс сплошной узкой ($0,03 \text{ мм}$) кристаллической корочкой.

В составе этой корочки наряду с зеленым эгирином и подчиненным фаялитом значительное участие принимает уже и темнозеленый щелочный амфибол. Кристаллики растут от известняка в сторону расплава более или менее перпендикулярно к линии контакта.

Отмечается, что те части кристалликов эгирина, которые непосредственно прилегают к известняку, окрашены в более густой зеленый цвет,

* Мрамор из месторождения Баноджа Груз.ССР.

так же как и центральные части крупных кристаллов эгирина (общий вид каемки нарастания на известняке см. на микрофотографии рис. 2). Такой характер имеет линия контакта почти на всем протяжении.

Известняк подвергся перекристаллизации. Поперечный размер зерен уменьшился от 0,2 мм до ~ 0,05—0,1 мм. Появилось большое количество (около 40%) светлобуроватого изотропного вещества, слагающего листоватые агрегаты, выделения и прожилки. В нижней части столбика известняка эти мелколистоватые выделения обнаруживают среднее двупреломление. Повидимому, это продукт диссоциации кальцита (окись кальция?), подвергшийся частичной гидратации. Газовые пузырьки совершенно не встречаются среди этих выделений.

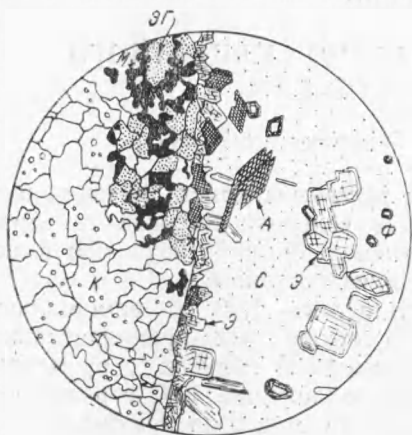


Рис. 4. То же, что на рис. 3. Схематический рисунок по микрофотографии. *м* — магнетит, *ф* — фаялит, *э* — эгирин, *эг* — эгирингеденбергит, *А* — амфибол, *с* — стекло, *к* — кальцит

В то же время в кристаллах уцелевшего кальцита наблюдается очень большое количество мелких газовых пузырьков. Эти пузырьки особенно обильны и крупны в нижней части мраморного столбика, т. е. в той части, которая была погружена в расплав (см. рис. 2).

Общий характер контакта говорит о слабом (в условиях опыта) взаимодействии известняка и расплава. В большей своей части контакт выражается лишь узенькой, но сплошной каемкой мелких кристалликов эгирина, амфибола и фаялита, нарастающих на известняке.

Однако в отдельных случаях наблюдаются и явления экзоконтакта. Эти явления в приконтактовой части известняка ограничены узкой зоной, имеющей ширину 0,2 мм и простирающейся на 2 мм. Они выражаются здесь в интенсивном новообразовании темноцветных минералов.

Главную роль играет зеленый слабо плеохроичный минерал со средним или слабым двупреломлением, слагающий неправильные паналлотриоморфнозернистые массы и выделения в известняке. Изредка наблюдаются индивидуализированные короткостолбчатые кристаллики этого минерала с углом погасания около 45°. Повидимому, это эгирин-геденбергитовый пироксен.

Особенно интересно, что в экзоконтактовой зоне наблюдаются в большом количестве очень неправильные «лапчатые» скопления совершенно непрозрачного рудного минерала (см. рис. 3 и 4).

При очень большом увеличении ($\times 900$) видно, что эти скопления слагаются мельчайшими, около 1 μ , изометричными зернышками, черными и металловидными в косом отраженном свете. Повидимому, это магнетит.

В части, наиболее удаленной от линии контакта, к этим черным скоплениям примешиваются кое-где рыжеватые мелкозернистые выделения окислов железа.

В конечном счете рассматриваемый препарат представляет пример искусственного микроскопического контактового железорудного «месторождения». Нужно заметить, что в этом участке и эндоконтактовая часть несколько отличается от обычного типа тем, что здесь в особенно большом количестве на известняке нарастают крупные кристаллы щелочного синевато-зеленого амфибола.

Подводя итоги, можно заметить следующее. При работе в автоклаве

высокого давления оказывается возможным изучать явления контакта низкоплавкого водного силикатного расплава с известняками. При этом известняк диссоциирует лишь частично, до тех пор, пока в автоклаве не создается некоторое давление углекислого газа.

Поверхность известняка представила хорошие возможности для начала кристаллизации расплава. Это, повидимому, связано с тем, что известняк был нагрет до такой же температуры, что и расплав.

Даже в условиях эксперимента, когда была уверенность в равенстве температур и давлений во всех точках контакта, оказывается, что экзо-контактные явления развиваются неодинаково в различных пунктах.

В общем, взаимодействие между известняком и расплавом в условиях опыта было слабым. Тем не менее, наблюдалось образование «контактного месторождения».

Поступило
28 IV 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. А. Островский, ДАН, 69, № 5 (1949).

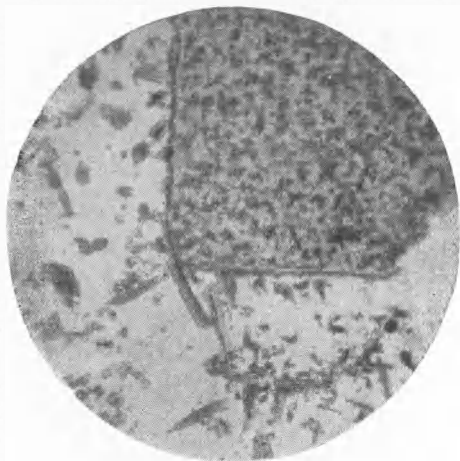


Рис. 1. Общий вид мраморного брусочка, погруженного в эгирин-амфиболовый «порфир». $\times 16$. Без анализатора



Рис. 2. Корочка нарастания мелких кристалликов эгирина и др. на известняке. $\times 200$. Без анализатора

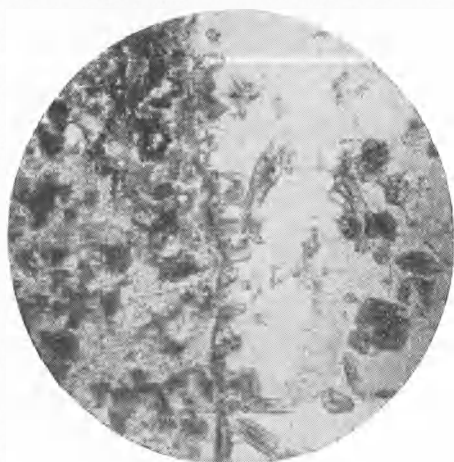


Рис. 3. Неправильные выделения магнетита (?) в экзоконтакте. $\times 75$. Без анализатора