

И. В. МУШКИН, Р. И. ЯРОСЛАВСКИЙ

ОБ ЭКЛОГИТИЗАЦИИ ГНЕЙСОВ И ВОЗМОЖНОМ ЗНАЧЕНИИ ЭТОГО ПРОЦЕССА (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ КСЕНОЛИТОВ В ДАЙКАХ ЩЕЛОЧНЫХ ГАББРОИДОВ ЮЖНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ)

(Представлено академиком В. С. Соболевым 29 III 1971)

Эклогитизация кристаллических сланцев и гнейсов впервые описана на примере включений в кимберлитах Якутии А. П. Бобриневичем, В. С. Соболевым и др. (¹⁻³). Нами подобные явления наблюдались в ксенолитах двупироксеновых гнейсов, заключенных в дайках калиевых щелочных габброидов (щелочные пикритовые порфиры, камптониты, тералит-порфиры) Северо-Нуратинского хребта. Площадь развития по-

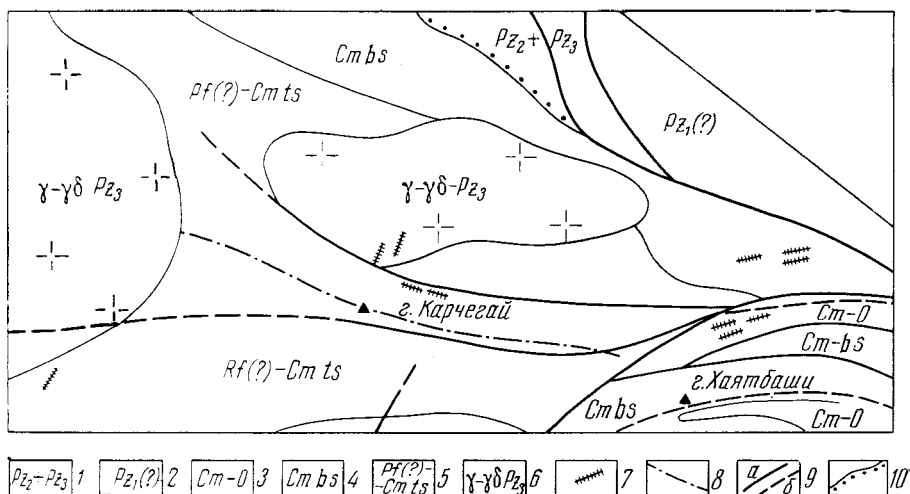


Рис. 1. Схема геологического строения центральной части Северо-Нуратинского хребта. 1 — средне-верхнепалеозойские карбонатные и терригенные отложения; 2 — условно нижнепалеозойские зеленокаменные образования; 3 — кембро-ордовикские известняково-сланцевые отложения; 4 — бесапанская свита: алевролиты, сланцы, песчаники; 5 — тасказганская свита: углеродистые кварциты с линзами доломитов, углистые сланцы, песчаники; 6 — биотитовые граниты, адамеллиты; 7 — дайки щелочных габброидов; 8 — ось Северо-Нуратинского антиклинория; 9 — разрывные нарушения (а — установленные, б — предполагаемые); 10 — граница трансгрессивного налегания

добных даек приурочивается к выходам кварцито-алевролитов-сланцевых толщ рифея (?) и кембро-ордовика, соответствующих комплексу основания в понимании М. В. Муратова (⁴) с неглубоко залегающим (6—6,5 км), по геофизическим данным, кристаллическим фундаментом (рис. 1). Наиболее вероятный возраст щелочных габброидов — триасовый. Отдельные дайки зафиксированы среди позднепалеозойских гранитоидов.

Двупироксеновые гнейсы, принадлежащие фундаменту, образуют включения преимущественно овальной формы, размером от нескольких миллиметров до 20 см. Наряду с ними в дайках отмечаются ксенолиты гранат-пироксеновых и гиперстен-биотитовых гнейсов, роговообманковых вебсте-

ритов, шпинелевых пироксенитов, гранитов, реже перидотитов и глиммеритов.

Макроскопически видимые в гнейсах приконтактные изменения выражаются в появлении в них маломощных (до 1 мм) участков лейкокрастизации и дезинтеграции (плавления). Породы состоят из плагиоклаза (An 45—55%), иногда с антипертитовыми вростками калишпата, гиперстена — бронзита ($f_{\text{общ}} = 20\text{—}30$, редко 40—50%), авгита и акцессорных минералов (магнетит, ильменит, апатит, рутил, циркон). Магнетиты, судя по результатам химического анализа, содержат до 16,6% TiO_2 , что позволяет считать их титаномagnetитами и указывает на температуру образования пород в 900° ⁽⁵⁾. Близ контакта с щелочными габброидами в гнейсах появляются новообразованные керсутит, биотит, реже роговая обманка обыкновенная и щелочной амфибол, близкий арфведсониту; эгиринизируется авгит и альбитизируется плагиоклаз.

Привлекают к себе внимание гранат-пироксеновые гнейсы, отличающиеся от вышеописанных пород более основным характером плагиоклаза (An до 70%), почти полным отсутствием ортопироксена и весьма неравномерным распределением граната. Последний образует прожилкообразные и неправильной формы обособления, нередко пересекающие гнейсовидность и иногда окруженные лейкократовыми, существенно полевошпатовыми оторочками (рис. 2).

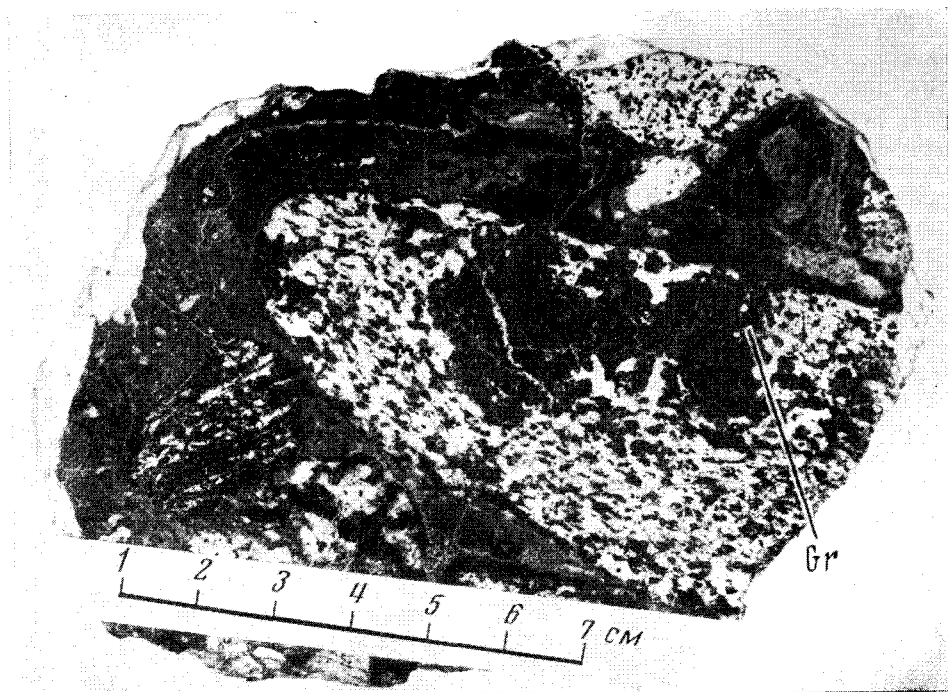


Рис. 2. Развитие граната (Gr) в ксенолите дупироксенового гнейса

Гранат большей частью коричневатокрасный, различных оттенков. Микроскопические наблюдения указывают на отчетливое замещение им орто- и клинопироксенов, реже — плагиоклаза. Показатели преломления минерала (иммерсия) варьируют в пределах $1,776 \div 1,785 \pm 0,003$.

Судя по химическому анализу* (SiO_2 40,6, TiO_2 0,13; Al_2O_3 22,0; $\text{Fe}_2\text{O}_{3\text{общ}}$ 20,9; MgO 10,0; MnO 0,30; CaO 5,50; $\text{K}_2\text{O} < 0,05$; Na_2O

* Анализы пород и минералов выполнялись в Центральной лаборатории треста «Самаркандгеология» под руководством С. Р. Тилляевой.

0,1; Cr_2O_3 0,02; п.п.п. 0,9%), минерал соответствует пироп-альмандину с содержанием нормативных компонентов: пироба 36,9; альмандина 48,7;grossуляра 13,7; спессартина 0,7%; $f_{\text{общ}} = 53,3\%$.

Сопоставление химизма двух типов гнейсов (табл. 1) при помощи критерия Фишера при $p = 0,05$ указывает на наличие значимых различий в содержании всех породообразующих элементов, кроме Al и Mn.

Таблица 1

Химический состав гнейсов (вес. %)

Компонент	Двупироксеновые гнейсы				Гранат-пироксеновые гнейсы			
	n	$\bar{x}$	S	V, %	n	$\bar{x}$	S	V, %
SiO_2	9	51,03	1,21	2,4	11	46,13	2,46	5,3
TiO_2	9	0,79	0,16	24,0	11	1,03	0,22	21,4
Al_2O_3	10	17,45	0,66	3,8	11	17,06	1,58	9,3
Fe_2O_3	10	3,19	0,63	19,7	11	5,18	0,89	17,1
FeO	9	4,63	0,61	13,2	11	6,60	0,96	14,5
MgO	10	5,05	1,19	23,6	11	6,83	1,57	22,9
MnO	10	0,13	0,02	15,4	11	0,16	0,04	25,0
CaO	10	8,57	0,95	11,1	11	10,98	1,75	15,9
K_2O	10	1,52	0,21	13,8	11	1,12	0,45	39,9
Na_2O	10	4,13	0,79	19,1	11	2,67	0,73	27,3
P_2O_5	9	0,27	0,07	25,9	8	0,15	0,05	33,3
П.п.п.	8	3,12			10	2,66		

Примечание. Плотность двупироксеновых гнейсов $2,83 \pm 0,06$, гранат-пироксеновых $2,96 \pm 0,13$ г/см³.

Расчет баланса вещества (⁶) при эклогитизации свидетельствует о выносе из 1000 см³ исходной породы Si 37,47; K 3,93; Na 13,68 г, причем преобразование происходило с выделением 850 кал/см³.

Представляется, что так называемый базальтовый слой в пределах Северного Нуратау сложен главным образом в различной степени эклогитизированными гнейсами, химически эквивалентными габбро-нориту и оливиновому габбро. Процессы эклогитизации (соответствуют дегранитизации в понимании В. В. Белоусова (⁷)), по-видимому, могут приводить к значительному выносу щелочей, кремнезема и воды, обуславливать гранитизацию более верхних частей земной коры и, возможно, способствовать образованию гранитных магм.

Трест
«Самаркандгеология»

Поступило
23 III 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. П. Бобриневич, В. С. Соболев, Зап. Всесоюз. мин. общ., 87, в. 4 (1957).
- ² А. П. Бобриневич и др., Алмазные месторождения Якутии, 1959. ³ В. С. Соболев, Н. В. Соболев, ДАН, 158, № 1 (1964). ⁴ М. В. Муратов, Геотектоника, № 6 (1965). ⁵ A. Buddington, I. Fahey, A. Vlisidis, Am. J. Sci., 253 (1955).
- ⁶ Ю. В. Казидзы, В. А. Рудник, Руководство к расчету баланса вещества и внутренней энергии при формировании метасоматических пород, 1968. ⁷ В. В. Белоусов, Закономерности размещения полезных ископаемых, 8, «Наука», 1967.