

УДК 552.48:543.6:551.72 (575.15)

ПЕТРОГРАФИЯ

А. В. ПОКРОВСКИЙ

НОВАЯ НАХОДКА ЭКЛОГИТОВ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

(Представлено академиком В. С. Соболевым 14 IV 1972)

Коренные выходы эклогитов в Средней Азии известны в докембрийских метаморфических комплексах основания древней складчатой области Северного Тянь-Шаня (Актюз, Макбал), а апоэклогитовые гранат-глаукофановые породы в Атбашинском хребте (⁵, ⁶). В южной части Средней Азии эклогиты встречены лишь среди ксенолитов в субплатформенных трубках взрыва щелочных базальтоидов Памира (³) и Южно-Гиссарской зоны Южного Тянь-Шаня (¹). Поэтому обнаруженный здесь коренной выход эклогитов представляет особый интерес.

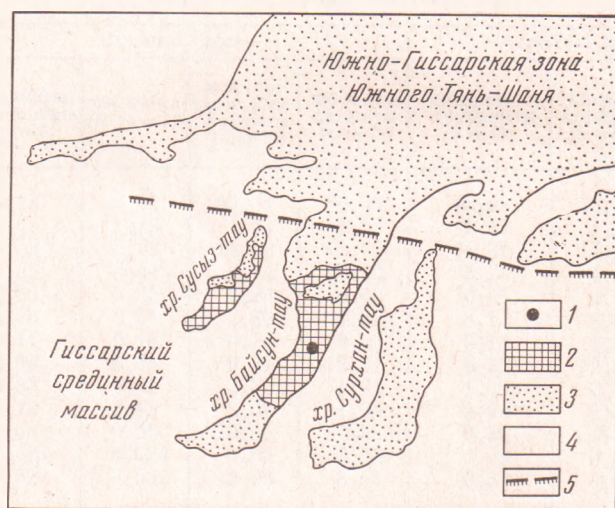


Рис. 1. Схема расположения эклогитов в докембрийском метаморфическом комплексе Южного Узбекистана. 1 — коренной выход эклогитов, 2 — докембрийский (Pt) метаморфический комплекс, 3 — палеозойские образования, 4 — мезо-кайнозойские отложения, 5 — краевой глубинный разлом

Район исследований (рис. 1) в структурно-тектоническом отношении представляет собой эпикаледонский Гиссарский срединный массив, являющийся одним из блоков обширной древней Каракумо-Таджикской складчатой области, в среднем и позднем палеозое игравшей роль южного субплатформенного обрамления герцинского геосинклинального пояса Южного Тянь-Шаня. Он непосредственно примыкает к окраинной Южно-Гиссарской зоне последнего, отделяясь от нее краевым глубинным разломом (⁷).

По полученным данным (²), стр. 222—232, (⁷)), кристаллический фундамент Гиссарского срединного массива представляет собой глубоко вскрытую эрозией корневую часть каледонской области завершенной

складчатости, где обнажается значительная часть разреза (~5600 м) докембрийского (Pt) комплекса складчато-метаморфического основания раннепалеозойской геосинклинали.

Эклогиты приурочены к диймалекской свите ортоамфиболитов, слагающей верхнюю часть (800—1000 м) комплекса. Они обнажаются в средней части хр. Байсунтау на водоразделе рек Ходжа-Бузбарак и Диймалек, где образуют несколько небольших (до 30 м²) «реликтовых» тел линзовидной или неправильной формы, связанных постепенными переходами с вмещающими ортоамфиболитами.

Внешне это плотные темные среднезернистые породы, на общем серо-зеленом фоне которых отчетливо различаются обильные (до 35 %) крупные (до 6 мм) выделения прозрачного карминово-красного граната. Гранат всегда окружен келифитовыми каемками шириной до 0,8 мм, сложенными радиально-лучистыми симплектитовыми сростками сине-зеленой роговой обманки (55 %) и олигоклаза № 28—35 (45 %). Ом-фацит в этих породах нацело замещен тонкозернистым агрегатом роговой обманки и олигоклаза, которые при перекристаллизации образуют симплектитовые сростки, аналогичные келифитовым каемкам, а также более крупнозернистые агрегаты и самостоятельные выделения, псевдоморфные по омфациту.

Кроме того, в них встречены скаполит, близкий по составу к мейониту ($N_0 - N_e = 0,026$), образующий отдельные выделения и прожилки, а также единичные зерна кварца, титано-магнетита и реже шпирита. Объемный вес пород колеблется в пределах 2,95—3,12 в зависимости от степени последующих преобразований.

Химический состав наименее измененного эклогита, а также граната и роговой обманки из этого же образца (№ 254^r) представлен в табл. 1 (аналитики А. Н. Хан и Е. Ф. Касьянова).

Кристаллохимическая формула граната в расчете на 8 катионов имеет вид $(Ca_{0,90}Fe_{1,65}^{2+}Mg_{0,47}Mn_{0,04}Fe_{0,30}^{3+}Ti_{0,02})_{3,38}(Al_{1,97}Fe_{0,03}^{3+})_{2,0}Si_{2,99}O_{12,0}$, что отвечает составу в миналах (%): пироп 16, альмандин 55, гроссуляр 28, андрадит 0, спессартин 1. Показатель преломления граната $1,767 \pm 0,002$, удельный вес 4,03, общая железистость 80,1 %.

Кристаллохимическая формула роговой обманки в расчете на 13 катионов

$(Ca_{1,76}Na_{0,51}K_{0,76})_{2,36}(Fe_{1,30}^{2+}Mg_{2,38}Mn_{0,71}Ti_{1,2}Fe_{0,48}^{3+}Al_{0,53})_{5,7}(Si_{6,21}Al_{1,72})_{8,9}O_{22}(OH_{1,32}O_{1,63})_{2,9}$. Ее общая железистость 41,8 %. По составу и оптическим свойствам ($CN_g = 22^\circ$, $N_g - N_p = 0,024$, $2V = -52^\circ$) она близка к гастингситам.

Как показали проведенные исследования, амфиболизация эклогитов в общем имела изохимический характер. Поэтому можно предполагать, что указанный выше состав псевдоморфного олигоклаз-роговообманкового симплектита в какой-то степени отражает соотношения компонентов в первичном широксене. Элементарный пересчет указанного выше состава симплектита позволил получить для пироксена кристаллохимическую формулу

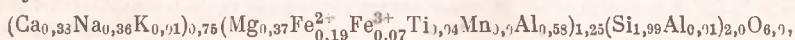


Таблица 1

| Компонент | Амфиболизированный эклогит | Гранат | Роговая обманка |
|--------------------------------|----------------------------|--------|-----------------|
| SiO ₂ | 49,90 | 39,25 | 43,60 |
| TiO ₂ | 1,00 | 0,43 | 1,82 |
| Al ₂ O ₃ | 17,57 | 21,07 | 13,28 |
| Fe ₂ O ₃ | 3,22 | 5,53 | 4,21 |
| FeO | 9,07 | 18,72 | 10,80 |
| MnO | 0,20 | 0,53 | 0,10 |
| MgO | 3,36 | 3,70 | 11,60 |
| CaO | 12,17 | 10,02 | 11,40 |
| Na ₂ O | 2,70 | 0,36 | 1,94 |
| K ₂ O | 0,35 | 0,37 | 0,32 |
| P ₂ O ₅ | 0,13 | — | — |
| H ₂ O ⁺ | 0,46 | — | 0,44 |
| H ₂ O ⁻ | 0,18 | — | 1,15 |
| Сумма | 100,84 | 100,12 | 99,78 |

которая свидетельствует о принадлежности его к омфациту с содержанием жадентового минала 29 и эгириновое 7%.

Наблюдающиеся реликтовая структура и соотношения минералов приводят к выводу, что первоначально эти породы состояли из пироп-альмандинового граната (30—35%) и омфацита (65—70%), но впоследствии претерпели ретроградный метаморфизм амфиболитовой фации. При этом гранат реагировал с омфацитом с образованием реакционных келифитовых каемонок, а омфацит замещался агрегатом роговой обманки и олигоклаза с примесью титано-магнетита. По мере развития этого процесса в породах постепенно уменьшалось также содержание граната, и в конечном счете они были преобразованы в плагиоклаз-роговообманковые амфиболиты. Появление прожилков скаполита, по-видимому, приурочено к регрессивной его стадии.

Абсолютный возраст, определенный калий-аргоновым методом (аналитик Ф. А. Аскарлов), для эклогитов (пр. 245^r) 604 млн лет, а вмещающих ортоамфиболитов 460—480 млн лет. В связи с этим можно считать, что рассматриваемые эклогиты являются продуктом байкальской эпохи метаморфизма докембрийского комплекса, но в раннекаледонский этап претерпели диафторез в условиях амфиболитовой фации.

Как видно из приведенных данных, по своим особенностям они относятся к категории эклогитов метаморфических комплексов и практически аналогичны подобным образованиям Актюзской серии Северного Тянь-Шаня (⁵, ⁶). Их обнаружение позволит не только детализировать историю метаморфизма докембрийского комплекса Южного Узбекистана, в частности отнести метаморфические образования байкальской эпохи к фациальной серии кшанит-силлиманитового типа метаморфизма средних давлений (⁴), но и уточнить ряд вопросов региональной геологии Тянь-Шаня.

Институт геологии и геофизики
им. Х. М. Абдуллаева
Академии наук УзССР
Ташкент

Поступило
10 IV 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Р. Б. Баратов, М. М. Кухтиков и др., Вулканические трубки взрыва и некоторые особенности глубинного строения Южного Гиссара, Душанбе, 1970.
² Глубинное строение территории Узбекистана, Ташкент, 1971. ³ Э. А. Дмитриев, ДАН, 169, № 6 (1966). ⁴ Н. Л. Добрецов, В. В. Ревердатто и др., Фации метаморфизма, М., 1970. ⁵ Н. Л. Добрецов, Н. В. Соболев, В кн. Проблемы петрологии и генетической минералогии, 2, «Наука», 1970. ⁶ И. Е. Медведев, В кн. Итоги науки, Геохимия, минералогия, петрография 1963—1964 гг., М., 1965.
⁷ А. В. Покровский, В кн. Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана, Ташкент, 1970.