

МИНЕРАЛОГИЯ МАГНЕЗИАЛЬНЫХ СКАРНОВ ТАЖЕРАНСКОГО ЩЕЛОЧНОГО МАССИВА (ПРИБАЙКАЛЬЕ)

Ахмедов Д.А.

Научный руководитель - канд. геол.-минерал. наук, доцент Самородский П.Н.

Сибирский федеральный университет

Тажеранский массив располагается на западном берегу озера Байкал, в крупной сдвиговой структуре, развитой в жёсткой докембрийской глыбе, сложенной глубокометаморфизованными породами ольхонской серии докембрия. Наиболее распространенными породами массива являются сиениты и нефелиновые сиениты, а также субщелочные микрогаббро, приуроченные к поздней фазе внедрения. Возраст комплекса составляет около 460 млн лет (471 – для сиенитов, 464 и 451 – для пегматоидных нефелиновых сиенитов). В строении района также принимают активное участие метаморфические породы рамы – амфиболиты, кварциты, мраморы.

Целью данной работы является изучение минерального состава метасоматитов из коллекции, собранной П. Н. Самородским в 2008 году. В работе представлены предварительные результаты изучения трёх образцов – шпинелевого скарна (Shp-1), инфильтрационного скарна (Shp-inf) и магнезиального скарна (Mg-1), отобранных в центральной части массива. Для определения минерального состава пород автором были сделаны и изучены прозрачные шлифы. В лаборатории рентгеновских методов анализа и исследования СФУ проведен рентгенофазовый анализ образца Shp-1 (рентгеновский дифрактометр XRD 7000, Япония).

Образец Shp-1. Макроскопически это порода фиолетового с сероватым оттенком цвета и белыми шлирами, заполненными карбонатным материалом. На выветрелой поверхности развиты карбонатные и железистые корки. Структура породы мелкозернистая с размером зерна не более 1,5 мм. Текстура плотная, шлировая. В прозрачном шлифе наблюдается гранобластовая структура, с явным угнетением карбоната. Основными минералами породы являются оливин (40-50%), карбонат (20-55%), шпинель (0-30%) и перовскит (0-10%). Оливин бесцветен, что говорит о магнезиальном его составе (форстерит), формы зерен как округлые, так и гранные; часто наблюдаются пойкилокристаллы оливина с включениями шпинели, реже - перовскита. Размеры зерен оливина до 0,5 мм. Иногда серпентинизирован. Шпинель часто образует зерна с ясно выраженными октаэдрическими очертаниями. Часто встречается в форме мелкой бесцветной вкрапленности, изотропной в скрещенных николях. В более крупных кристаллах приобретает розоватый оттенок. Размеры зерен в карбонате 0,3-0,5 мм, в оливине – около 0,01 мм. Перовскит образует прямоугольные, либо ромбические кристаллы бурого цвета. Понижение симметрии, вероятно, связано с высокой температурой скарнообразования, а также с примесями. Размер зерен до 0,1 мм, изредка – 0,2 мм. Карбонаты, представленные как кальцитом, так и доломитом (диагностика выполнена по реакции с соляной кислотой), имеют подчиненное значение, и занимают межзерновое пространство, редко образуя зерна с кристаллографическими очертаниями. Часто встречаются механические двойники. Отмечены коричневые пятна, напоминающие плеохроические дворики вокруг зерен размером не более 0,03 мм. Минерал в центре двориков предположительно определён как апатит.

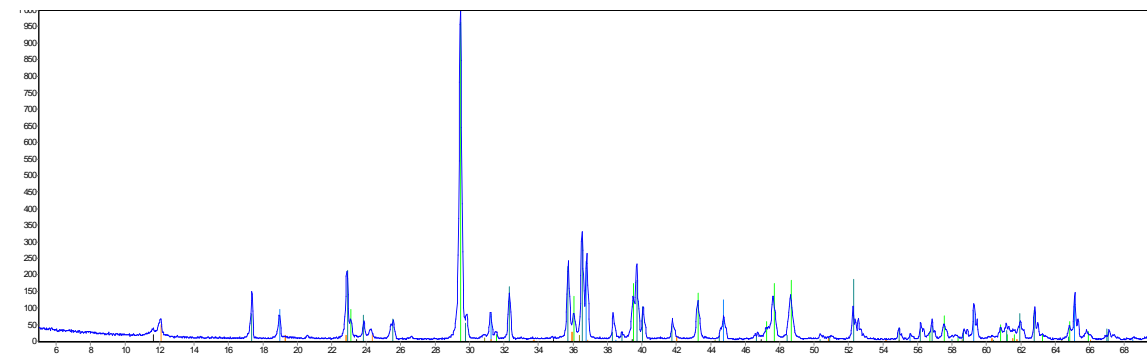


Рис. 1. Дифрактограмма образца Shp-1

Рентгенофазовый анализ (рис. 1) в целом подтверждает результаты микроскопических исследований. Согласно данным РФА, в породе содержится магнезиокальцит (38,1%), форстерит (38,3%), шпинель (18%), лизардит (3,7%), герцинит (0,7%) и гидроталькит (1%).

Образец Shp-inf. Макроскопически это порода серого с фиолетовым оттенком цвета, а также бурыми корочками на выветрелой поверхности. Структура породы мелкозернистая с размером зерна не более 1,0 мм. Текстура массивная, плотная.

В прозрачном шлифе наблюдается гранобластовая структура. Основными минералами породы являются карбонат (55-60%), оливин (25-30%), шпинель (10-20%). В качестве аксессуаров диагностированы тажеранит и перовскит. Оливин встречается в виде округлых зерен размером 0,3-0,5 мм со средней спайностью. Также встречаются зерна неправильной формы, среди которых концентрируется тонкодисперсная вкрапленность шпинели. Шпинель в основном встречается в виде округлых зерен, но присутствует также и тонкодисперсная вкрапленность. Зерна таковых вкрапленностей являются бесцветными, в то время как более крупные кристаллы (от 0,1 мм) приобретают розоватый оттенок. Карбонат представляет собой значительную часть породы, размер выделений достигает 1,5 мм. Это, зачастую – пойкилокристаллы, включающие выделения шпинели и перовскита. Встречающийся в виде единичных зерен тажеранит представляет собой наибольший интерес в данном шлифе. Минерал имеет темно-красную с бурым оттенком окраску; одно из наблюдаемых зерен имеет ромбическую форму, другое - изометричную. Размер не превышает 0,1 мм (рис. 2).

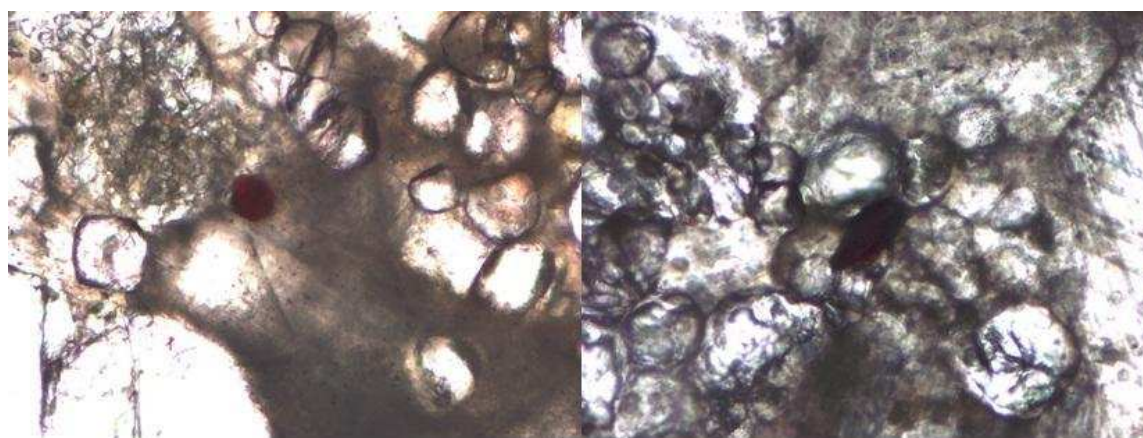


Рис. 2. Зерна тажеранита в образце Shp-inf. Размер зерен 0,1 мм.

Образец Mg-1. Макроскопически это порода белого с голубоватым оттенком цвета. На выветрелой поверхности развита карбонатная корка. Структура мелкозернистая, с размером зерна не более 1,5 мм. Текстура массивная, плотная.

В прозрачном шлифе наблюдается гранобластовая (мраморная) структура с угнетением формы всех зерен. Порода преимущественно оливиновая (65% форстерита), с подчиненным количеством пироксена и амфибола, а также акцессориев в виде шпинели и перовскита. В некоторых областях шлифа наблюдается прожилковая текстура. Прожилки (рис. 3), предположительно заполненные бруситом, имеют мощность до 0,4 мм и протяженность свыше 10 мм. Оливин магнезиального состава, обильно серпентинизирован. Не образует характерных округлых и гранных форм. Имеет размеры зерен до 1,5 мм. Клинопироксен в породе также представлен магнезиальной разновидностью (диопсидом). Голубоватый цвет образца также подтверждает высокую магнезиальность диопсида (виолана). Минерал имеет ярко выраженную спайность в одном направлении, срезы с двумя системами трещин спайности редки. В породе является второстепенным минералом (до 20%). Размеры зерен до 0,7 мм. В небольших количествах (до 15%) присутствует высокомагнезиальный амфибол, возможно, тремолит, в котором наблюдается либо две системы трещин спайности под углом 120 градусов, либо спайность не наблюдается вовсе. Образует зерна неправильной формы, размер которых не превышает 1,0 мм. Единичные зерна перовскита и шпинели также встречаются в породе. Перовскит образует ромбические формы, шпинель – октаэдрические. Размер зерен не превышает 0,07 мм.

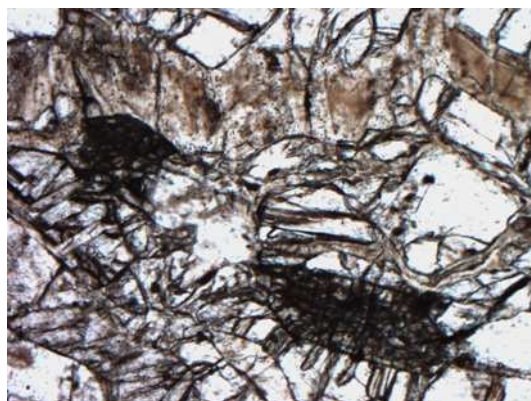


Рис. 3. Прожилок брусита среди зерен оливина и амфибола. Ширина фото 2,5 мм.

Очевидно, что образование изученных скарнов происходило в высокотемпературных условиях (водосодержащие минералы в первичных ассоциациях отсутствуют, брусит, гидроталькит и серпентин связаны с поздними низкотемпературными преобразованиями). Температура формирования магнезиальных скарнов близкого к изученному составу типа составляет 500-800 °С. Наличие голубого диопсида (виолана) указывает на сходство условий образования изученных метасоматитов со скарнами Балахчинского золоторудного месторождения Кузнецкого Алатау.