

спайностью, полуметаллическим блеском и сильными магнитными свойствами, что позволяет легко выделить его среди похожих минералов. Магнетит на карьере, как правило, представляет собой мелкозернистый агрегат, изредко встречаются мелкие кристаллики, которые имеют октаэдрическую форму. Нами также были изучены и другие минералы, встреченные на месторождении, такие как эпидот, кальцит, кварц, галенит и другие.

В конце 90-х годов прошлого века коллектив юных геологов проводил исследования по заданию производственной геологической партии в районе месторождения Одрабаш (2 км от Тельбеса). Ими были обнаружены знаки золота в шлихах опробованных левых притоков р. Тельбес. Эта информация была использована производственниками в направлении дальнейших работ в этом районе. Нами было проведено шливовое опробование, промывку вели до «черного» шлиха (рис. 3). При осмотре шлихов под микроскопом мы увидели большое количество зёрен магнетита и гранатов, знаки золота нами обнаружены не были. Это может говорить о том, что генетической связи золота со скарнами месторождения нет, либо нужны более детальные целенаправленные его поиски.

Из прочих наблюдений можно также отметить большую флору близ Тельбесского железорудного месторождения и находки металлических предметов (рис. 4), изготовленных 100 лет назад для хозяйственных нужд рудника (болты разного размера, шило, обломки трубок и части каких-то кругов, спиралей). Так же нами была составлена схема штолен (рис. 5). Расстояния измерялись шагами и позднее переводились в метры, а азимутальные направления определялись с помощью компаса.



Рис. 4 Металлические предметы

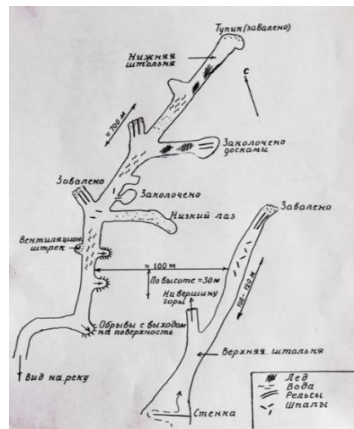


Рис. 5 Схема штолен

Итогом нашей экспедиции является создание коллекции образцов для музея клуба «Юный геолог» и НОУ «Аквамарин» МБОУ «Школа 45». Поскольку информация будет храниться в наших научных обществах, то данные описания и составленная схема подземных выработок могут быть использованы любыми туристическими коллективами для ознакомления и практического применения.

Литература

1. Бетехтин А.Г. Курс минералогии, М. Государственное издательство геологической литературы, 1951. – 552 с.
2. Геологический словарь. – М.: Недра, 1978. – Т. 2. – 456 с
3. Захарова Е.М. Шлиховой метод поисков полезных ископаемых. – М.: Недра, 1989. – 44 с.
4. Михайлов В.Н., Трубочанов А.Д. и др. Геологическое прошлое Кузнецкого бассейна и окружающих его структур, М.: Из-во АСШТ, 2000. – 76 с.
5. Мясников А.А., Яценко И.С. Восточная группа магнетитовых месторождений Тельбесского района. – ТГФ, 1931. – 36 с.
6. Усов М.А. Тельбесский железорудный район. Историко-геологический очерк. // Известия Сиб. отд. Геолкома, Томск. – 1927.
7. Шаров Г.Н., Надлер Ю.С. Заповедные геологические памятники Кемеровской области – Новокузнецк, ООО «ГеоКон», 2001. – 159 с.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ГЕНЕЗИС АКЦЕССОРНОГО ПРИОРИТА В ЛЕЙКОГРАНИТАХ АЛЕЙСКО-ЗМЕИНОГОРСКОГО КОМПЛЕКСА (СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ РУДНОГО АЛТАЯ)

Калинина Н.А.

Научный руководитель - доцент К.Л. Новоселов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Магматические образования средне-позднедевонского возраста, развитые в северо-западной части Рудного Алтая представляют полифазный алейско-змеиногорский магматический комплекс. В состав комплекса входят Новониколаевский, Алейский и Устьянский гранитоидные массивы, расположенные в пределах северной части Алейского поднятия между девонскими вулканогенными прогибами.

Новониколаевский массив локализован в северной периферии Алейского поднятия. В строении массива выделены породы пяти фаз внедрения, из которых наиболее распространены породы второй, третьей и четвертой фаз. Породы первой фазы представлены небольшими телами интенсивно метаморфизованных габброидов и диоритоидов. Породы второй (главной) фазы внедрения образуют отдельные массивы и крупные поля. Среди пород второй фазы наиболее распространены кварцевые диориты, тоналиты и плагиограниты. Основными породами третьей фазы внедрения являются лейкоплагиограниты. Породы четвертой фазы широко распространены и слагают крупные штоки лейкогранитного состава [4].

Методика. Изучение искусственных шлихов, сканирующая электронная микроскопия. Химический состав зерен определен на электронном сканирующем микроскопе Tescan Vega 3 SBU с приставкой ЭДС Oxford.

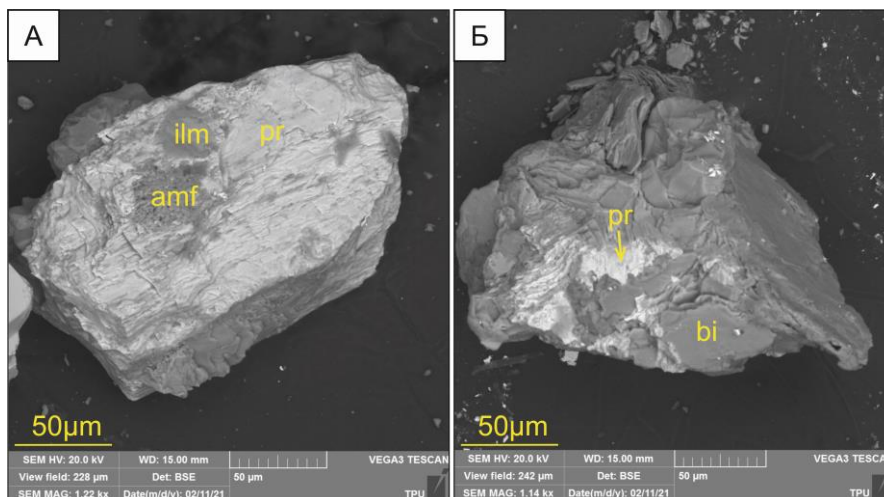


Рис. 1 СЭМ – снимок приорита; изображение в обратно-рассеянных электронах; pr – приорит, ilm – ильменит, amf – амфибол, bi – биотит

В результате изучения искусственных шлихов в лейкогранитах IV фазы обнаружен редкий акцессорный минерал – приорит $Y(Nb,Ti)_2O_6$. Единичные зёрна встречены в электромагнитной фракции в виде небольших, угловатых, удлинённых зёрен размером около 200 мкм в длину. Окраска – буро-оранжевая, блеск смоляной, излом неровный. Минерал образует сростания с ильменитом, биотитом, амфиболом (рис. 1). В составе минерала участвуют преимущественно средние и тяжёлые редкоземельные элементы и торий (табл. 1). Кристаллохимическая формула [2]: $(Y_{0,65}Nd_{0,07}Sm_{0,04}Gd_{0,03}Dy_{0,06}Er_{0,05}Yb_{0,04}Th_{0,03})_{0,98}(Ti_{1,99}Nb_{0,09}Fe_{0,20})_{2,28}O_6$. Данные анализов (табл.) показывают недостаток суммы, и если предположить присутствие в составе воды, которая анализом не устанавливается, минерал может оказаться ещё более редким иттрокразитом $(Y,Th)Ti_2(O,OH)_6$. Приорит встречен только в одной пробе лейкогранитового штока IV фазы внедрения, в апикальной его части (рис. 2).

Таблица

Химический состав приорита

TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Y ₂ O ₃	Nb ₂ O ₅	Nd ₂ O ₃	Sm ₂ O ₃	Gd ₂ O ₃	Dy ₂ O ₃	Er ₂ O ₃	Yb ₂ O ₃	ThO ₂	Сумма
38,84	9,14	21,05	3,48			1,12	1,78	2,22	1,89		91,86
49,5	2,08	22,88		3,42	2,30	3,47	2,89				90,52
52,66		31,6				1,75	3,80	2,7	3,22		95,73
47,28	2,82	16,82	2,19			1,11	3,27	2,64	2,69	0,39	83,91
50,44		16,87				1,93	3,78	2,74	2,70		78,46
Среднее											
47,27	4,87	22,31	3,73	3,42	2,30	1,88	3,1	2,58	2,42	2,13	96,00

Приорит – редкий акцессорный минерал гранитных пегматитов, пневматолито-гидротермальных метасоматических образований и некоторых гранитоидов [3]. Особенность алейско-змеиногорских гранитоидов заключается в отсутствии их пегматитов, собственно пегматитовый этап, как следующий за магматическим, не получил развития. Как уже отмечалось [1], акцессорные минералы, присущие гранитным пегматитам, встречаются в апикальных и краевых частях гранитоидных тел. Вероятно, связано это с тем, что на завершающей стадии формирования гранитных интрузивов накапливался остаточный раствор, обогащённый Nb, Ti, Y, TR и другими элементами, обуславливающими минерализацию последующих пегматитовых образований. Не имея возможности реализоваться в пегматитовом процессе, такие растворы в апикальных и апикально-краевых частях интрузивов обусловили интенсивный автосоматоз, в результате которого типичные пегматитовые минералы (ильменорутил, скандистый ферроколумбит, уран-ториевый редкоземельный ксенотим [1]) сформировались в гранитоидных телах. Появление в гранитах акцессорного приорита обусловлено такой же автосоматической переработкой гранитного интрузива растворами, насыщенными пегматофильными элементами.



Рис. 2 Схема геологического строения северной части Алейского поднятия Рудного Алтая:
 1 – терригенный комплекс основания Рудно-Алтайской зоны; породы змеиногорского комплекса;
 2 – габброиды и диоритоиды ранней фазы, 3 – лейколагнограниты третьей фазы,
 4 – лейкограниты четвертой фазы, 5 – калиевые лейкограниты пятой фазы; 6 – интрузивные
 образования средне-позднекаменноугольного волчихинского комплекса,
 7 – приразломные прогибы аккреционно-коллизивной и позднеколлизивной стадии,
 8 – пункт отбора пробы, содержащей приорит [1]

Шток лейкогранитов, содержащих приорит, прорывает все предшествующие фазы и сам прорывается породами пятой фазы внедрения. Такое взаиморасположение указывает на существование подводящего канала внедрения расплавов нескольких последовательных фаз. Более того, данный канал продолжал действовать в средне-позднекаменноугольное время, когда здесь же внедрились небольшие тела ранних фаз последующего волчихинского комплекса. Приуроченность лейкогранитов к долгоживущему питающему каналу обусловила появление только в этих телах редких аксессуарных минералов, обогащённых редкоземельными, радиоактивными элементами, поступавшими непосредственно из первичной магматической камеры.

Литература

1. Новосёлов К.Л. Аксессуарные ниобий-танталовые минералы Алейского гранитного массива (СЗ Рудного Алтая) // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ]. Инжиниринг георесурсов / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2020. – Т. 331. – № 2. – С. 29–37.
2. Булах А.Г. Расчет формул минералов. – Москва: Недра, 1964. – 132 с.
3. Минералы (справочник). Сложные окислы, титанаты, ниобаты, танталаты, антимонаты, гидроокислы / под ред. Ф.В. Чухрова, Э.М. Бонштедт-Куплетской. – М.: Наука, 1967. – Т. II. – Вып. 3. – С. 375.
4. Петролого-геохимические особенности девонских гранитоидов северо-западной части Рудного Алтая [Электронный ресурс] / Ю.А. Туркин, К.Л. Новосёлов // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ] / Томский политехнический университет (ТПУ). – 2012. – Т. 321. – № 1: Науки о Земле. – С. 5–15.

ПЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОД РАССЛОЕННОГО МАФИТ-УЛЬТРАМАФИТОВОГО КАРАШАТСКОГО МАССИВА (ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ТЫВА)

Ковылина В.С.

Научный руководитель - профессор А.И. Чернышов

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

Данный объект исследования является Карашатский мафит-ультрамафитовый массив, который представляет собой кумулятивный фрагмент Южно-Тувинского офиолитового пояса [1]. Массив имеет псевдорасслоенное строение и сложен ультрамафитами и мафитами. Ультрамафиты представлены дунитами, верлитами и клинопироксенитами. Габброиды представлены многочисленными разновидностями, которые различаются по минералогическому составу и структурным признакам, наибольшим распространением среди них пользуются оливиновые габбро [2].