

УДК: 553.2

**ПРОЦЕССЫ СКАРНООБРАЗОВАНИЯ В РАЙОНЕ ОЗЕРА ИТКУЛЬ
/РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ/**

**Карпова О.А., Еремина Д.В., Мартынова М.С.
Научный руководитель – доцент Костененко Л.П.
Сибирский федеральный университет**

Скарн — контактово-метасоматическая порода, возникающая вблизи интрузии, в случае, если вмещающие породы резко отличаются от интрузивных пород по химическому составу. Скарн является продуктом реакционного взаимодействия контактирующих между собой карбонатных и алюмосиликатных пород при участии высокотемпературных постмагматических растворов, в условиях прогрева внедрившейся гранитной магмой. Эти растворы поднимаются вдоль контакта из глубинных частей еще кристаллизующегося очага гранитной магмы. Скарны широко распространены в земной коре и формировались от архея до кайнозоя.

В зависимости от состава замещаемого карбонатного субстрата выделяются три крупные группы скарнов: магнезиальные, известковые и силикатные. Магнезиальные скарны – это шпинель-форстерит-клинопироксеновые породы с большим количеством второстепенных и аксессуарных минералов, формируются по доломитам и магнезитам. Известковые скарны – это метасоматиты, сложенные в основном пироксенами диопсид-геденбергитового ряда, гранатами гроссуляр-андрадитового ряда и волластонитом. Известковые скарны образуются на контакте затвердевших интрузивных тел с известняками. Силикатные скарны встречаются редко. Они формируются по силикатным породам с повышенным содержанием кальция: гранитоидам, порфирам и их туфам, траппам, аркозовым песчаникам и алевролитам. Типоморфным минералом для них является скаполит.

При прохождении маршрутов, а также во время геохимической и геофизической практик в районе озера Домежак, где находится месторождение Алексеевское, нам встречались только известковые скарны.

Образцы с маршрута №0 (начинается в логе Спирина по направлению к горе Конус) и с маршрута №4 (начинается в логе Терезия и идет по направлению к ферме) похожи между собой и имеют почти одинаковый состав, поэтому можно сказать, что растворы при образовании скарнов не менялись. Образцы с маршрута №5 (скарны на склонах холмов с высотными отметками 630,4 и 621,6) характеризуются более темным цветом гранатов (почти до черного), что говорит о смене состава растворов и увеличении в них содержания железа. Все образцы в большей степени состоят из граната и имеют одинаковый типично скарновый состав.

Скарны с маршрута №7 (по месторождению Самсон) образуются на контакте известняков с породами когтахского комплекса, а именно по габброидам (первая фаза) и по сиенито – диоритам (вторая фаза). На контакте с первой фазой скарны ранние, пористые, бледно – коричневые, а вблизи второй фазы скарны более разнообразны по составу и образуют мощные тела. С ними связано магнетитовое оруденение.

Скарны с Алексеевского месторождения образуются на контакте Улень-Туимского батолита с известняками, они содержат вкрапленность халькопирита, пирита, молибденита и шеелита. Гранат в этих скарнах имеет зеленовато – коричневую окраску, состав его переменный, на что указывает зональность. Состав менялся в процессе роста кристаллов в пределах гроссуляр – андрадитового ряда. По результатам рентгенофлюоресцентного анализа было определено, что более темные зоны граната со-

держат больше оксидов Ca, Fe, Mn, F, P, а светлые зоны граната содержат больше оксидов Si, C, Al, Mg, и вообще не содержат фтора.

Выводом для нашей работы стала таблица последовательности минералообразования. Все минералы образовывались в 2 этапа – эндогенный и экзогенный. В эндогенный этап входят 3 стадии: скарнообразование, кварц – сульфидная и карбонатная. В стадию скарнообразования образовался непосредственно сам гранат, а также самсонит, пироксены и шеелит; в кварц-сульфидную стадию – кварц, хлорит, молибденит, пирит и халькопирит; в карбонатную – кальцит. Во время экзогенного этапа появились такие вторичные минералы, как малахит и азурит (по халькопириту), и лимонит (по магнетиту).

Таблица последовательности минералообразования

Этап	Эндогенный						Экзогенный
Стадия	I Скарнообразование		II Кварц – сульфидная			III Карбонатная	I
Минералы							
Гранат	—						
Самсонит		—					
Диопсид		—					
Шеелит		—					
Молибденит					—		
Халькопирит					—		
Кварц			—				
Пирит					—		
Кальцит						—	
Хлорит				—			
Малахит							—
Азурит							—
Магнетит			—				
Эпидот		—					
Лимонит							—