

■ ГЛАВА 3. РОДИНГИТЫ В ГИПЕРБАЗИТАХ: ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ

Что такое родингит

Поскольку основной объем информации, приведенной в этой книге, относится к минералам родингитов, то представляется полезным дать здесь краткую общую характеристику этих горных пород.

«Петрографический словарь» дает такую трактовку этого термина: «*Родингиты — это общее название контактовых метасоматитов, образующихся при изменении базитов, расположенных в непосредственной близости с серпентинитами или внутри них. Родингиты возникают также в результате переработки ксенолитов осадочных и метаморфических пород, «затраченных» в серпентинитовый меланж. Для родингитов характерно высокое содержание CaO и пониженное — SiO₂. Наиболее обычными минеральными парагенезисами родингитов являются следующие ассоциации: гидрогроссуляр¹ + хлорит; гидрогроссуляр + везувиан + хлорит; пренит + гидрогроссуляр + хлорит; гидрогроссуляр + диопсид + везувиан. Температура образования родингитов колеблется в пределах 250–450°C» (Петрографический..., 1981).*

Первоначально термин «родингит» (по месту находки в бассейне реки Родинг) был предложен геологом П. Маршаллом в 1911 году для обозначения диопсид-пренит-гроссуляровых жил, залегающих в серпентинизированных перидотитах хребта Дун, расположенного восточнее города Нельсон на севере острова Южный в Новой Зеландии. В нашей стране этот термин практически не «прижился» в тот период, и в отечественной литературе такие породы обычно описывались как гранатизированные габбро, гранатиты, офиосфериты, хлограпиты и т.д. Лишь начиная с 1970-х годов, после работ Ю.Н. Колесника и Г.В. Пинуса, термин «родингит» окончательно закрепился в геологической терминологии в нашей стране (Минералогия..., 1996; Антонов, 2003).

В настоящее время родингиты обнаружены во всех регионах мира, в том числе и на дне современного океана. Они встречаются там, где есть серпентинизированные гипербазиты, прорванные более кислыми дайками, или тектонизированные серпентиниты, содержащие будины тел другого минералого-химического состава. Генезис родингитов до сих пор остается дискуссионным. Обсуждаются гипотезы метаморфического, контактово-метасоматического, магматического и палингенно-метасоматического происхождения родингитов. При таком разнообразии гипотез многие исследователи сходятся в том, что родингиты формируются

в условиях зеленосланцевой и пренит-пумпеллиитовой фаций метаморфизма (Антонов, 2003).

Геологическое положение родингитов в Баженовском комплексе

В пределах Баженовского офиолитового комплекса родингиты встречаются исключительно в серпентинитах и серпентинизированных гипербазитах дунит-перидотитового массива, причем приурочены они к ослабленным тектоническим зонам. По морфологическим признакам здесь выделяется два типа родингитов: жильные (дайковые) тела и будины (линзовидные тела).

Первый тип встречается чаще и представлен протяженными жилами, изредка длиной до нескольких километров и мощностью до 40–50 м, обычно же не более первых десятков метров в длину и мощностью до 1 м. К этому типу относятся родингитизированные дайки габброидов и диоритов. Первые приурочены к западному контакту серпентинитов с габбро-норитами Асбестовского массива, а вторые — к восточному контакту с породами Рефтинского габбро-гранитного комплекса. Многие дайки претерпели раздробленность и осложнены пережимами или раздувами, а также испытали будинаж.

Второй тип родингитов обычно представлен линзами или будинами не более первых метров в длину. Формируются они за счет дробления дайкового комплекса, а также при тектоническом захвате (меланжировании) других вмещающих пород (например, пироксенитов офиолитовой ассоциации).

Типизация родингитов по субстрату и другим признакам

При детальном изучении минералогии родингитов видно, что они относятся к разным типам. Так, выяснилось, что субстрат у исследованных метасоматитов различается. В первую очередь, это видно по реликтовым фрагментам исходных пород, иногда остающихся при родингитизации. Кроме того, встречаются гидротермально измененные родингиты.

Апогаббровые родингиты наиболее распространены в пределах Баженовского офиолитового комплекса. Они выделялись еще В.И. Крыжановским (1907), П.М. Татариновым (1928) и многими другими исследователями. Сформи-

ровались эти породы за счет дайковых тел габброидов, внедрившихся в гипербазиты при становлении более позднего Асбестовского габбро-норитового массива. Встречаются как дайко-, так и будинообразные тела таких родингитов. Изредка наблюдаются родингитизированные габброиды с сохранением структуры и минеральных реликтов исходной магматической породы, но гораздо чаще отмечаются обычные родингиты с новообразованным хлорит-везувиан-диопсид-гроссуляровым агрегатом.

Аподиоритовые родингиты — вторые по распространенности в пределах Баженовского офиолитового комплекса. Впервые они детально описаны в середине прошлого века Л.А. Соколовой (1955, 1960). Развиваются эти породы по дайкам Рефтинского габбро-гранитного комплекса, которые также внедрились в тело гипербазитов. Степень родингитизации в таких дайках заметно ниже, чем в апогаббровых породах, и обычно представлены родингитизированными диоритами. Это связано с низким содержанием кальция в исходных диоритах, и поэтому процесс родингитизации проходит не до конца.

Апогранодиоритовые и апоплагиогранитные родингиты менее распространены в пределах Баженовского офиолитового комплекса. Они упоминаются в работе А.А. Антонова (2003). Эти породы также развиваются по дайкам Рефтинского габбро-гранитного комплекса, которые секут тело гипербазитов. Степень родингитизации здесь еще более низкая, чем в случае аподиоритовых родингитов, и новообразованные агрегаты родингитовых минералов развиваются в краевых частях дайкового тела прямо на границе с серпентинитами. Это связано с еще более низким содержанием кальция в исходных кислых породах, и потому процесс родингитизации очень незначителен. В центральной части таких жил формируется красивый кварц-альбитовый агрегат с радиально-лучистым бронзово-коричневым стильпномеланом и волокнистым зеленоватым ферроактинолитом.

Апопироксенитовые родингиты в пределах Баженовского офиолитового комплекса распространены мало. Они описаны в работе Ю.В. Ерохина (2005₂). Развиваются эти родингиты по амфиболитизированным пироксенитам (клинопироксенитам и оливиновым вебстеритам), которые отмечаются в составе дунит-пироксенитового краевого комплекса на границе габбро-норитового и гипербазитового массивов. Наблюдаются они исключительно в виде будин, так как пироксениты попадают в тело гипербазитов при тектонических подвижках, вызвавших дробление краевого дунит-пироксенитового комплекса. Особенно их много на перемычке между Северным и Центральным карьерами, где находится мощная субширотная тектоническая зона. Обычно эти породы полностью сложены новообразованным гранат-пироксеновым агрегатом, но иногда содержат реликты апопироксенитовых амфиболитов, которые некоторыми

исследователями воспринимаются как ксенолиты «классических» амфиболитов.

Аподиоритовые высокотитанистые родингиты крайне редки в пределах Баженовского офиолитового комплекса. Эти породы, описанные в работе Ю.В. Ерохина (2006₂), развиваются по маломощным будинированным дайкам, которые некогда внедрились в тело гипербазитов. Степень родингитизации в этих телах низкая, они представлены родингитизированными диоритами, что связано с низким содержанием кальция в исходных диоритах. Главным признаком таких родингитизированных диоритов является присутствие коричневого титанистого паргасита и обильная вкрапленность перовскита.

Апогаббровые щелочные родингиты также крайне редки (Ерохин, 2011). Развиваются они по маломощным будинированным дайкам, внедрившимся в тело гипербазитов. Степень родингитизации в этих телах средняя. Из-за высокого содержания щелочей в матрице породы отмечаются обильные скопления коричневого флогопита. Это главная индивидуальная особенность таких родингитизированных щелочных габброидов. В них также присутствуют новообразованные стронциевые разновидности и аналоги эпидота и клиноцоизита, а также бариевый алюмосиликат кимрит.

Апохромитовые родингиты — достаточно редкие породы в Баженовском офиолитовом комплексе (Ерохин и др., 2003₃). Многие тела баженовских хромититов, обнаруженных в серпентинитах, содержат хлорит-везувиан-гранатовый цемент, т.е. в них развиты минералы типично родингитового парагенезиса. Вполне вероятно, что хромититы послужили геохимическим барьером, на котором и осаждались избыточные кальций и глинозем при серпентинизации перидотитов. Степень родингитизации такой породы очень низка. Московскими и Санкт-Петербургскими коллегами описывалась минералогия ксенолитов хромитовой руды в матрице родингитов (Минералогия..., 1996; Антонов, 2003).

Гидротермально измененные родингиты широко распространены в пределах Баженовского офиолитового комплекса (Минералогия..., 1996; Антонов, 2003). Они отмечаются на нижних горизонтах карьеров, где образуют сложнопостроенные, нередко пористые тела. Из минералов в них преобладают пренит, апофиллит, карбонаты и цеолиты. Степень родингитизации первичных пород в этом случае очень высокая, никаких реликтов не сохраняется. Мы наблюдаем здесь преобразованные под влиянием гидротермальных растворов, вероятно, порожденных нижележащей гранитной интрузией, дайки апогаббровых и аподиоритовых родингитов. В пользу этой гипотезы говорит появление большого количества калиевых, натриевых и бариевых минералов, а также карбонатов, что нехарактерно для «классических» родингитов и вмещающих их серпентинитов. Именно этот тип родингитов является главным «поставщиком» музейно-коллекционного минералогического материала.

¹ Что именно в данном случае понимается авторами «Петрографического словаря» (1981) под термином «гидрогроссуляр», не вполне ясно (Прим. ред.).