

НОВЫЙ ТИП КАРБОНАТИТОВ

С. С. ИЛЬЕНОК

(Представлена кафедрой петрографии)

Одним из интереснейших вопросов петрологии, который все чаще привлекает к себе внимание, является происхождение карбонатитов и особенно связи с ними полезных ископаемых. К настоящему времени установлен ряд основных особенностей проявления. Прежде всего к ним относятся приуроченность карбонатитов к краевым частям платформ. Вместе с тем отдельные месторождения карбонатитов встречаются в пределах геосинклинальных зон или областей завершённой складчатости (Вост. Саяны, Кайзерштуль в ФРГ). Отмечается приуроченность их к крупным зонам разломов (великие африканские разломы).

Считается характерной, по большинству исследователей исключительной, приуроченность и генетическая связь карбонатитов с массивами щелочно-ультраосновного ряда. Выявлено среди вмещающих пород резко выраженное проявление щелочного метасоматоза. Кроме фенитизации, Л. С. Бородин (1957, 1960) сюда относит образование ииолитов за счет нефелинизации пироксенитов. Он устанавливает зависимость в образовании щелочных пород и карбонатитов. При нефелинизации проявляется эгиринизация пироксена и замещение последнего гранатом (шорломитом) и флогопитом. Эволюция растворов характеризуется обогащением кальция магния и железа за счет замещаемой породы в виде пироксенита с формированием на значительных стадиях метасоматического процесса карбонатных пород, обогащенных редкоземельными минералами.

По форме проявления среди карбонатитов выделяются центральные ядра трубчатых тел концентрически зонального строения, линейные зоны, а также жилы и линзы. Л. С. Бородин различие в особенностях проявления карбонатитов увязывает со степенью глубины эрозионного среза в первично-дифференцированных, недифференцированных массивах и вулканических жерлах.

В отдельных случаях устанавливается близость карбонатитов к кимберлитам (чадобецкое поднятие, Красноярский край).

Таким образом, широко проявляется связь карбонатитов с ультраосновными породами главным образом оливинитами, перидотитами и пироксенитами, которые сопровождаются разнообразными щелочными породами. Однако, как мы увидим ниже, карбонатиты встречаются также и в другом, а именно габброидном комплексе пород. При этом здесь

они тесно связаны с формированием группы щелочных пород от полевошпатовых мельтейгитов до нефелиновых сиенитов и уртитов.

Рассматриваемый комплекс развит в Горной Шории, тяготея к границе с Минусинским межгорным прогибом. Габброидный магматический комплекс приурочен к зонам разломов при формировании девонской впадины Минусинского прогиба. Вдоль одной из зон разлома северо-западного простирания, отходящей от основной меридиональной зоны разлома, разделяющей указанный прогиб от Кузнецкого Алатау, выступает цепь габброидных массивов. К одному из этих массивов приурочена зона карбонатитов, которая располагается по периферии последнего. Массив имеет изометричное концентрически зональное строение и состоит преимущественно из оливиновых и безоливиновых габбро, титаномангнетитовых габбро, форелленштейнов и тонких горизонтов пироксенитов. В краевой зоне располагается кольцевое дайкообразное тело грубозернистых пироксенитов и габбро-пироксенитов. Вмещающие породы представляют собою кремнисто-карбонатную складчатую толщу синийского возраста.

В южном краевом участке массива располагается зона карбонатитов протяженностью по обнажениям 2,7 км при ширине 0,3 км. Судя по отдельным выходам пород, протяженность ее достигает 4 км. С севера зона граничит с габбро, а также пироксенитами кольцевого тела. С юга они переходят в генетически близкие мельтейгиты и якупирангиты. В составе карбонатитов широко распространены кальцитовые грубозернистые разновидности с форстеритом, волластонитом, титанавгитом и салитом. Проявляются в виде отдельных полос доломитовые разновидности с хондродитом, который часто замещен серпентином. В отдельных участках развит флюорит, целестин и барит. Встречаются церий и ниобий — содержащие минералы — перовскит, сфен, ильменит. Изредка наблюдается бледнобурый паризит.

Среди карбонатитов развиты мелкогнездовые или желваковые по форме образования (Ильенок, 1960, 1962), сложенные мелилитом, нефелином, гроссуляром, в краевых частях волластонитом. Проявляются жилы мощностью 0,2—0,5 м мелилит-нефелин-гранатового состава. При этом нефелин в них обособливается в центральной, а гранат в краевой части тел. Нередко в желваках и жилах развита тонкая очень густая вкрапленность сульфидов из пирротина, алабандина, пирита, более редких — пентландита, меллерита, молибденита. Внутри габбро встречаются жилы мелилитита, а вблизи контакта встречена жила монтичеллитовой породы с примесью шпинели.

В краевой зоне карбонатитов на границе с габбро встречены жилы нефелин-альбит-содалитового состава с флогопитом, эгирином и магнетитом.

Габбро в краевой зоне массива имеет щелочную оторочку из монцитов и сиенитов. Ее мощность около 50 м. К этой зоне приурочены дайки сельвсбергитов.

Характерно, что в мельтейгитах и якупирангитах нефелин образует небольшие выпоты или гнезда, которые окружены пироксеновым агрегатом радиального сложения. Зерна пироксена, входящие в агрегат нефелина, хорошо огранены и являются более крупными по размерам. Все это указывает не на более позднее проявление нефелина, а скорее одновременное образование его вместе с пироксеном. Последний представлен титан-авгитом.

Особенности проявления карбонатитов указывают, что карбонатный материал заимствован из карбонатного субстрата вмещающих пород на месте. Это их резко отличает от карбонатитов ультраосновного семейства, где накопление кальция увязывается с процессом нефелинизации. Связь указанных образований с типично габброидным комплексом и

особенности проявления позволяют выделить их в новый своеобразный тип карбонатитов. Появление этих пород в области завершённой складчатости в связи с разломами при формировании Минусинского прогиба сближает их с карбонатитами Кайзерштуля в ФРГ, которые связаны с образованием Рейнского грабена. При этом там проявились магматические породы щелочно-габброидного состава — эссекситы, тералиты, дайки фонолитов и мончикитов, экструзия тефритов. Сходство обоих комплексов также проявляется в приповерхностных, субвулканических условиях их формирования.

Следует отметить, что к востоку в направлении Минусинского прогиба в краевых зонах девонских габбровых массивов проявляются нефелиновые сиениты, а также широко развиты щелочные сиениты и нордмаркиты. Наблюдаются переходы нефелиновых сиенитов по простиранию в слабо развитые карбонатиты. Все это указывает на генетическую связь в проявлении тех и других пород, которая обосновывается последовательностью их образования.

Происхождение указанной группы пород связано с дифференциальной подвижностью компонентов габбровой магмы при ее охлаждении с накоплением расплава обогащенного кремнием и щелочами. Большую роль при этом играет повышение химической активности щелочей в зонах контакта с карбонатными породами. Это подтверждается наличием щелочных оторочек в изученных габбровых массивах. При наличии благоприятных тектонических условий, какими являлись зоны смятия среди вмещающих пород, наблюдается мобилизация этого подвижного расплава и циркуляция в среде, представленной карбонатными породами. Здесь происходит формирование в более глубоких зонах нефелиновых сиенитов, сопровождающихся как меланократовыми породами — мельтейгитами, так и лейкократовыми — уртитамы, развитыми в рассматриваемых массивах очень слабо. В более высоких зонах (Патынский массив) они дают на ранних стадиях формирование мельтейгитов и якупирангитов, а на поздних — карбонатитов. При этом в последних уже слабо развиты железистые минералы. Резкая десиликация растворов обязана раннему выпадению волластонита. Наблюдается значительное обогащение поздних продуктов кристаллизации редкоземельными элементами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. С. Бородин. О типах карбонатитовых месторождений и их связи с массивами ультраосновных щелочных пород. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1957.
2. Л. С. Бородин. Генезис карбонатитовых месторождений и их геологическая связь с массивами ультраосновных щелочных пород. Межд. геол. конгресс, XXI сесс. докл. совет. геологов, Москва, 1960.
3. С. С. Ильенок. Основные черты петрологии Патынского массива. Геология и геофизика, СО АН СССР, № 4, 1960.
4. С. С. Ильенок. Щелочные породы горы Патын. Сб. Нефелиновые породы Кузнецкого Алатау, Материалы по геол. Зап. Сибири, в. 63, 1962.