

К ВОПРОСУ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ГАББРО-
ПЛАГИОГРАНИТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

С. С. ИЛЬЕНОК

Среди плутонических ассоциаций в Алтае-Саянской области широким развитием пользуются такие ассоциации, где наблюдаются как породы габбрового и диоритового состава, так и кислые породы, представленные различными разновидностями гранодиоритов и плагиогранитов. Такие сочетания пород характерны для габбро-диорит-плагиогранитных комплексов, относимых к габбро-плагиогранитной формации, по Ю. А. Кузнецову. Но аналогичные ассоциации встречаются также в батолитовых гранитоидных формациях пестрого состава (ольховский, таннуольский, тигиртышский, мартайгинский и др.). Последние часто также именуется габбро-плагиогранитными комплексами.

Комплексные ассоциации пород давно привлекают к себе внимание и получают различные объяснения со стороны их исследователей (Ю. А. Кузнецов, Э. П. Изох, Г. Л. Добрецов, Г. В. Пинус, Г. В. Поляков, А. Н. Дистанова, В. Н. Смышляев, А. Д. Шелковников и др.). Так, большинство исследователей считают, что основные породы этих комплексов являются результатом внедрения более ранней интрузивной фазы, за которой в последующем внедрялась гранитная магма. При этом Ю. А. Кузнецов и Э. П. Изох считают, что это сочетание трудно объяснить кристаллизационной дифференциацией магмы, а наиболее вероятным является разрастание магматического очага с переходом его из базальтовой зоны в верхние горизонты, имеющие осадочно-гнейсовый состав. При этом ранние разломы приводят к появлению интрузий габбровой магмы, а более поздние, возникшие в период разрастания магматического очага и развития кислой магмы, — к последующим интрузиям кислой магмы.

Для объяснения близости и последовательности в достаточно контрастном интрузивном процессе Э. П. Изох считает вероятным рождение магматического очага в области границы базальтового и гранитного слоев. В то же время геолого-геофизические данные, полученные в областях современного вулканизма, указывают на зарождение этих очагов глубоко в мантии от 50 до 150—200 км.

Другая группа исследователей связывает образование главной массы габброидов с ассимиляцией вмещающих пород гранитной магмой и процессами ее гибридизма. Некоторые исследователи рассматривают появление габброидов в результате внедрения ранних порций основной магмы, не отрицают также появление ряда пород в результате ассимиляционных процессов, особенно это касается диоритов.

Недавно Г. Л. Добрецов («Геол. и геоф.», № 5, 1971) высказал

мысль о скачкообразном перемещении рождающихся магматических очагов. Следом за появлением базитового расплава в глубинных частях мантии и перемещении части магмы к поверхности в результате мощных тепловых потоков по магмопроводящему стволу проявляется гранитообразование в области кислой земной коры. Смещение двух типов магм может дать разнообразные породы средне-кислого состава.

Геологический материал по проявлению габбро-плагиогранитных ассоциаций не подтверждает точку зрения самостоятельных интрузий основной и кислой магм, а также и ассимиляционную теорию, хотя проявления последовательных движений магмы имели место, равно как и явления магматического замещения и иногда гибридизма. Движения магмы имели местный характер и связаны с единым магматическим очагом.

Прежде всего, следует отметить, что при проявлении габбрового и гранитоидного магматизма в виде самостоятельных интрузивных процессов должна была выявиться их самостоятельность развития в пространстве. Все же это были отдельные этапы тектонической деятельности, разорванные во времени. Неизбежно должны были проявиться различия в тектоническом размещении продуктов ранних и поздних фаз магматизма. Тем более, что за промежуток времени от проявления первой фазы до второй произошло перемещение магматического очага. Безусловно, наложение продуктов магматизма могло иметь место, но в то же время оно не могло быть совершенно точным совмещением. При неточно пространственном совмещении этих продуктов должны встречаться самостоятельные тела габброидов, не связанные с гранитоидами. Однако это не наблюдается. Габбровые породы везде привязаны пространственно к гранитоидам. Они слагают верхние апикальные части массивов. Обычно в самой верхней части последних располагаются габбро. Эти породы переходят в более распространенные диориты и кварцевые диориты.

Во многих массивах описываются интрузивные границы между габброидами и гранитоидами. При этом часто устанавливаются несколько интрузивных фаз. Проявление этих интрузивных фаз в значительной степени зависит от глубины эрозионного среза массива. Так, в Верхне-Кондомском массиве (Горная Шория), принадлежащем указанному комплексу, габбро слабо развиты, а крупные площади выходов массива сложены диоритами и кварцевыми диоритами. Между указанными породами и гранитоидами наблюдаются везде постепенные переходы. Расположенные южнее крупные тела в виде Лебедского и Садринского массивов являются выходами того же конкретного магматического комплекса. Но в составе указанных массивов преобладают гранитоиды, а основные породы образуют небольшие поля в краевых частях массивов. Здесь наблюдаются отчетливые интрузивные контакты между габброидами и гранитоидами. Геологические данные показывают, что последние массивы являются более глубокими эрозионными срезами по сравнению с массивом в Верхне-Кондомском районе.

Изучение габбро-плагиогранитных массивов показывает везде их зональное строение. При этом отдельные зоны пород имеют различную мощность. Так, в Асырском массиве Горной Шории габбро и диориты образуют маломощную внешнюю зону. Они сменяются плагиогранитами, а последние биотит-роговообманковыми гранитами. В отдельных массивах поздние инъекции или в более глубоких срезах проявляются нормальные граниты.

Петрографическое изучение пород всех разновидностей показывает проявление особенностей дифференциации магмы. Кристаллизация габбро, которое располагается в апикальных частях тел, протекала

раньше формирования других разновидностей пород. Следом за появлением габбро проходила дальнейшая дифференциация магмы в подлежащем участке магматического очага. Она проявлялась в условиях дифференциальной подвижности компонентов расплава с обособлением подвижных составных частей, проникновением их в габброиды и развитием местами явлений магматического замещения. В более глубоких частях магматического очага, как это видно в Лебедском и Садринском плутонах, проходило продвижение гранитоидной магмы и появление секущих контактов с габбро и диоритами. Петрографические особенности габбро разного происхождения отчетливо различны. Нормально магматические и ассимиляционно-гибридные породы различны не только по структурным и текстурным особенностям, но и по характеру породообразующих минералов. Не подлежит сомнению, что обычные приконтактные габбро для изученных нами массивов южной части Кузнецкого Алатау представляют собою нормальные габброиды. Они содержат лабрадор, титан-авгит и обычный высокотемпературный титаномagnetит со следами распада твердого раствора в виде выделений ильменита.

Таким образом, в массивах проявляется неодновременная кристаллизация апикальных габброидов и более глубоких гранитоидов. Наблюдалось воздействие гранитной магмы на габброиды, частичное перемещение этой магмы с проявлением интрузивных контактов, но это перемещение носило местный характер. Местами гранитная магма граничила с известняками. При этом имело место и магматическое замещение известняков. Но этот процесс не имел массовый характер. Продукты такого замещения развиты в области контактовой зоны по мощности на несколько десятков метров. Такие примеры нами описаны для южной части Асырского плутона. При таком замещении следом за плагиогранитами по направлению к контакту появляются кварцевые сиениты, затем сиениты, нефелиновые сиениты, перекрытые мраморами. За счет выноса кремнезема в мраморах вблизи контакта развиваются тремолитовые породы.

Тесная ассоциация габброидов и гранитоидов, их пространственное расположение позволяет считать, что магматический очаг перед процессом кристаллизации имел факельное строение. Верхняя часть этого факела являлась высокотемпературной. Это, несомненно, связано с формированием газовой шапки над магматическим очагом. Высокая температура внешнего слоя поддерживалась постоянным поступлением водорода и других газов из магматической камеры, а также экзотермическими процессами их окисления. Роль окислителя скорее всего играла вода во вмещающем субстрате. В высокотемпературном слое факела формировалась габбровая магма. Благоприятным фактором для этого являлся основной состав вмещающих эффузивно-осадочных пород.

В зоне перехода верхнего габбрового слоя к более глубокому участку гранитной магмы имела место зона смешения магм. Этому участку, видимо, отвечают зоны диоритовых пород, обычно слагающие крупные участки массивов.

Высокая температура внешнего слоя магматического очага определяет некоторую миграцию щелочей и кремнезема избыточного против состава базальтовой магмы. Так, в горельниках Кузбасса, образованных за счет аргиллитов, богатых щелочами и кремнеземом, встречались новообразованные крупнозернистые офитовые габбро, вместо гранитов, которые должны бы образоваться за счет этих пород.

Судя по геофизическим данным, подтверждаемым скудными отрывочными сведениями по отдельным массивам габбро-плагиогранитной ассоциации, форма их тел горизонтальная со значительной мощностью.

Эти тела имеют отдельные подводящие каналы. Мощность шапок габброидных пород то незначительная — 40—50 м, то может достигать 1 км. В отдельных массивах габбровые породы подвергнуты гранитизации и магматическому замещению с образованием переходных пород монцититового ряда. В этом случае габбро встречаются только в виде останцев в самых приконтактных частях тел.

В процессе магматического замещения габброидов проявляется мощный вынос магния, железа и других компонентов с проявлением зон метасоматоза, чаще в виде амфиболитов, завершающегося образованием железосных скарнов.
