

М. С. КОЗЛОВ, Ф. Г. ДАВИДОВ, А. М. МАРЬИН

ПРИРОДА ПОРФИРИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ РУДНОГО АЛТАЯ)

(Представлено академиком Ю. В. Кузнецовым 14 IV 1975)

Явления замещения при образовании эффузивовидных пород впервые были описаны Г. Л. Поспеловым под названием порфиризации в Западной Сибири ⁽⁶⁾. Позднее подобные явления были установлены на Рудном Алтае ^(5, 7, 8), Западном Забайкалье ^(1, 2) и других регионах СССР. Большинство исследователей эти процессы рассматривают в генетической или парагенетической связи с вулканизмом (обычно с его субэкструзивной и гипабиссальной фациями). Появились указания о связи части подобных образований с криптовулканической деятельностью в глубоких придонных частях впадин и вдоль наиболее мощных разломов, являющихся проводниками глубинных эманаций ⁽²⁾. М. С. Козловым порфиризация рассматривалась как промежуточный тип метаморфогенно-гидротермального изменения в генетической единой цепи региональный метаморфизм — околорудный метасоматоз ⁽⁴⁾. В настоящем сообщении приводятся результаты работ, показавших, что одна из генетических групп порфировых пород Рудного Алтая формировалась путем метасоматического замещения вне связи с девонским базальт-андезит-липаритовым вулканизмом и магматизмом вообще *.

Тела псевдопорфиров и порфиризованных пород (т. е. пород с отчетливыми структурно-текстурными признаками замещаемого субстрата) широко распространены в Лениногорском, Зыряновском, Прииртышско-Бухтарминском, Южно-Алтайском и других рудных районах Юго-Западного Алтая. На полиметаллических месторождениях (Тишинском, Риддер-Сокольном, Зыряновском и др.) эти породы находятся в теснейшей структурно-пространственной связи с залежами полиметаллических руд. В большинстве районов преобладают кали-натровые псевдопорфиры с близкими к равным соотношениями породообразующих щелочей или умеренным преобладанием К; лишь в Бухтарминском районе распространены существенно натровые и существенно калиевые разновидности. В целом же рассматриваемые породы отличаются пониженной суммарной щелочностью (4—5%). Псевдопорфиры — белые, светло-серые, розовые породы массивного, реже полосчатого сложения; телам, залегающим в грубообломочных толщах, свойственна реликтовая обломочная текстура. Вкрапления кварца и полевого шпата заключены в афанитовую массу, состоящую из кварца, серицита, альбита, калишпата и хлорита.

На преимущественно концентрируется в порфировых выделениях альбита (№ 0—6); К входит в состав серицита и фенгита основной массы, и лишь в случаях его резкого преобладания над Na в составе вкраплений и основной массы ведущее значение приобретает калишпат. Вкрапления кварца изометричные, округленные, разбитые автономной сетью трещин и бухтообразными заливами основной массы внутрь кристалла, бывают водяно-прозрачными, дымчатыми, голубоватыми. Структура основной массы обычно фельзитовая, часто тонкополосчатая из-за неравномерного распределения хлорита.

* Породы этой группы целесообразно называть псевдопорфирами или порфиробластитам.

Помимо хорошо оформленных и индивидуализированных тел псевдопорфиров широко распространены зоны зачаточной, неполной порфиризации, в которых вмещающие породы либо инъецированы пятнами и неправильной формы телами, размером от долей до нескольких метров (Зыряновское месторождение, Вторая риддерская залежь), либо насыщены порфиробластами кварца и полевого шпата (Тишинское месторождение). Зачаточная порфиризация в ряде случаев сопровождается также телами псевдопорфиров. Порфиризованные породы отличаются от псевдопорфиров

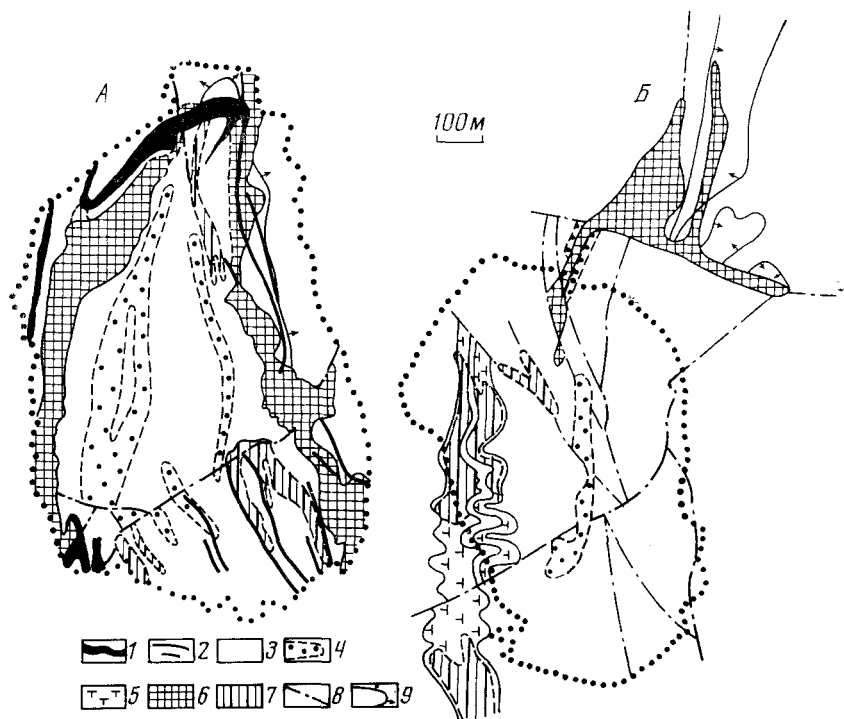


Рис. 1. Псевдопорфиры, порфиризованные породы и габбро-диабазы в структурах колчеданно-полиметаллических месторождений. А — Зыряновский, Б — Тишинский карьер, 1, 2 — габбро-диабазы: 1 — малые тела, 2 — дайки; 3 — осадочные породы; 4 — руды; 5 — туфогенно-вулканомиктовые породы; 6 — псевдопорфиры; 7 — порфиризованные породы; 8 — разрывы; 9 — структурные линии

преимущественно хлорит-серицитовым составом основной массы; белые микрофельзитовые участки с кварц-альбитовым базисом распределены в серовато-зеленом хлорит-серицитовом агрегате в виде обрывков. Другой особенностью этих пород является тенденция к мономинеральности вкрапленников. Так, в порфиризованных породах Зыряновского и Тишинского месторождений почти исключительно развиты выделения кварца, тогда как на Риддер-Сокольном месторождении и в Кедровско-Бутачихинской зоне — альбит. Порфиризация известковистых пород сопровождается отгонкой карбоната, выделяющегося в виде неправильной формы стяжений, а также оторочек вокруг линз порфиробластовых пород.

Морфология и внутреннее строение псевдопорфиров и порфиризованных пород в общих чертах подчинена складчатым и разрывным структурам и (или) их комбинациям (рис. 1). На Тишинском месторождении в пачках порфиризованных вулканомиктовых пород на больших протяжениях сохраняются слои относительно инертных алевролитов, подчеркивающих сложную складчатость вмещающих отложений и, вместе с тем, указывающих на отсутствие механических воздействий со стороны ксеногенных порфировых пород. Продукты порфиризации залечивают трещины

рассланцевания и приспосабливаются к ним. Локальные воздействия разрывных дислокаций на псевдопорфиры свидетельствуют о длительности формирования зон рассланцевания.

Решающим элементом геологии псевдопорфиров, позволяющим судить о способе образования их массивов, являются, однако, соотношения с габбро-диабазы на Зыряновском и Заводинском месторождениях. Габбро-диабазы формировались во второй половине пикного карбона: в районе Зыряновского месторождения они прорывают нижневизейские отложения и комагматичны верхневизейским вулканитам (³). На Зыряновском место-

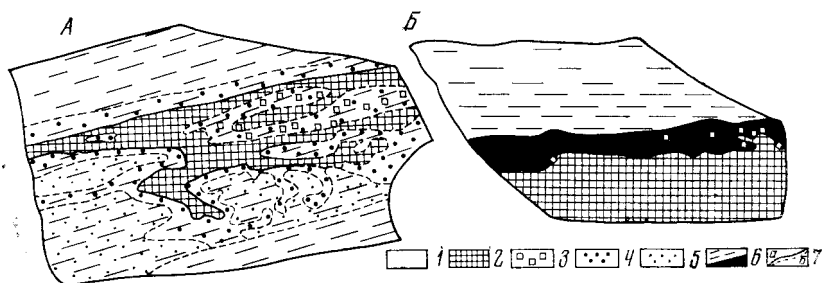


Рис. 2. Взаимоотношение псевдопорфиров и габбро-диабазов на Зыряновском карьере. А — восточный борт, уступ 375 м; Б — западный борт, уступ 410 м. 1 — габбро-диабаз; 2 — кварцево-полевошпатовый псевдопорфир; 3 — порфиробласты альбита в порфирите; 4 — альбитизация; 5 — осветление; 6 — кайма и линзы биотита; 7 — контакты (а — резкие, б — постепенные)

рождении наиболее крупные тела габбро-диабазов и псевдопорфиров располагаются в тесной пространственной связи, имеют близкую форму и используют одни и те же структуры (см. рис. 1). Интрузивная природа порфировых пород месторождения и их более ранний относительно габбро-диабазов возраст ни у кого из предыдущих исследователей района сомнений не вызывали. В северной части месторождения габбро-диабазы образуют серию весьма протяженных (до 200—300 м), узких (0,5—5 м) и выдержанных по простиранию и падению тел как внутри порфировых пород, так и за их пределами. Однако взаимоотношения диабазов и псевдопорфиров свидетельствуют о реликтовой природе тел базитов. 1. Инъекции кварц-альбитовых псевдопорфиров проникают в тектонически нарушенные тела габбро-диабазов (рис. 2). Контакты жилкок псевдопорфиров нерезкие, постепенные. В экзоконтакте инъекций развиваются белые каемки альбитизации переменной мощности. Линейная структура и зона закали диабазовых порфиритов раскалывается под прямым углом апофизами псевдопорфира. Внутри апофиз сохраняются полужамещенные реликты диабазового порфирита со следами первичной липейности, по с многочисленными порфиробластами кварца и альбита. 2. Фенокристаллы диабазовых порфиритов у контактов с псевдопорфирами перекристаллизованы, альбитизированы и мусковитизированы. Кварц и альбит фенокристаллов псевдопорфиров даже непосредственно на контакте не несут никаких следов механического или термального воздействия со стороны порфиритов. Более того, вкрапленники псевдопорфиров врастают в порфириты и проникают в них на расстояние до нескольких миллиметров. 3. Диабазовые порфириты биотитизируются под воздействием псевдопорфиров. Интенсивность биотитизации максимальна у контакта и уменьшается с удалением от него. Наиболее полно замещение биотитом проявлено в стекловатых участках даек, приуроченных к их эндоконтактам и маломощным апофизам. 4. В западной части карьера на участках максимальной мощности диабазов (30—35 м и более) между ними и псевдопорфирами на протяжении порядка 300 м сохраняется перегородка (мощностью 0,5—2 м) ороговикованных диабазов алевролитов, что объясняется инертностью роговиков к порфизации.

Подобные, но менее полно проявленные соотношения устанавливаются также между диабазами и псевдопорфирами на Заводинском месторождении. Кроме того, здесь наблюдается отчетливое пересечение зоны порфиризации телом гранит-порфира верхнекаменноугольного — пермского возраста.

Приведенные факты позволяют сделать следующие выводы: I. Реликтовая природа интрузива габбро-диабазов и поведение горизонтов алевритов, залегающих среди псевдопорфиров, не оставляют сомнений в отсутствии механического воздействия порфировых пород на структуру вмещающей среды и, следовательно, в формировании этих пород путем замещения. Отсутствие признаков расплавления и последующей кристаллизации из расплава и, наоборот, обилие признаков метасоматического преобразования пород (постепенные переходы от псевдопорфиров к вмещающим породам, порфиробластез, структуры и минеральный парагенезис псевдопорфиров) указывают на метасоматический тип замещения. II. Процессы порфиризации проявились непосредственно вслед за складкообразованием и расслаиванием вулканогенно-осадочных и осадочных пород девона и низов нижнего карбона и интрузии визе-намюрских габбро-диоритов и габбро-диабазов, т. е. скорее всего, в поздненамюрский век. Наиболее ранние гранитоидные интрузии занимают отчетливо секущее положение к зонам порфиризации и прорывают средне-верхнекаменноугольные осадочные и вулканогенные толщи. Таким образом, на Рудном Алтае отсутствуют магматические образования, которые могли бы прямо или через посредство отщепленных флюидных потоков привести к порфиризации — метасоматическому (щелочно-кремниевому) замещению. Более вероятной представляется метаморфогенная природа таких флюидов.

Поступило
8 IV 1975

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. И. Берман, В. Н. Котляр, Л. Г. Пальмова, Изв. высш. учебн. завед., Геология и разведка, № 6 (1974). ² Б. И. Берман, В. Н. Котляр, А. Е. Михайлов, Вулканогенно-осадочный литогенез (тез. IV Всесоюзн. семинара), Южно-Сахалинск, 1974, стр. 16. ³ М. С. Козлов, Изв. АН КазССР, геол., № 4 (1968). ⁴ М. С. Козлов, В. И. Титов, В. С. Азов, Геол. журн., т. 32, в. 2 (1972). ⁵ А. М. Марьин, Г. П. Кузьмина, Матер. II конфер. молодых геологов КазССР, Усть-Каменогорск, 1970, стр. 55. ⁶ Г. Л. Поспелов, Магматизм и связь с ним полезных ископаемых, 1955, стр. 345. ⁷ В. Н. Чернов, Г. Г. Коршунов, А. А. Тинтерис, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 43, в. 1 (1968). ⁸ В. Н. Чернов, Вулканические формации и порфировые интрузии Рудного Алтая, М., 1974.