

Г. А. КАЗАРЯН

О ПОЛОСЧАТОМ СТРОЕНИИ ДИАБАЗ-ПОРФИРИТОВЫХ ДАЕК АЛАВЕРДСКОГО РАЙОНА

В геологической истории Малого Кавказа Алавердский район неоднократно являлся ареной бурной вулканической деятельности. Здесь имеются жильные породы, которые своим происхождением обязаны мезозойскому эффузивному вулканизму и являются корнями эффузивов. К этой группе жильных пород принадлежат альбитофирры (кварцевые и бескварцевые), жильные андезитовые порфириты, плагиогранит-порфириты.

Еще в большем количестве в районе отмечаются жилы различного состава, являющиеся результатом интрузивной деятельности в предсеноманское и преолигоценное время.

Среди жильных пород, связанных с интрузивной деятельностью, внутри каждого из вышеупомянутых интрузивных циклов выделяют породы двух этапов. Породы I этапа, являющиеся результатом дифференциации магмы на месте интродирования, представлены аплитами, пегматитами и жильными гранитами. Породы II этапа, являющиеся дифференциатами общего магматического очага, расположенного на больших глубинах, под обнажающимися интрузивами, представлены диабазом, диабазовыми порфиритами, диоритовыми и кварцево-диоритовыми порфиритами и микроплагиогранитами.

Диабазовые порфириты, являющиеся объектом настоящего сообщения, пользуются в районе широким распространением. Эти дайки имеют в основном северо-восточное простирание с падением к северо-западу или юго-востоку под большими углами. Мощность их весьма различна и варьирует в широких пределах — от малых, измеряемых миллиметрами, до мощных, порядка 5—6 метров. Преобладают дайки мощностью 1—2 метра.

Дайки, имеющие полосчатое строение, по морфологическим и вещественным признакам полос делятся на два типа: дайки, относимые к первому типу, имеют полосчатость, обусловленную присутствием или отсутствием в отдельных полосках миндалин, выполненных хло-

ритом или кальцитом, а у даек второго типа она обусловлена как бы «переслаиванием» пород, имеющих различный петрографический состав. С целью упрощения их названия в дальнейшем тексте они будут названы просто дайками с полосчатостью «первого типа» или «второго типа».

Дайки с полосчатостью «первого типа» широко распространены в районе Кошаберт (северо-восточнее г. Алаверды). Упомянутые дайки имеют полосчатую текстуру только в призальбандовой зоне (рис. 1).

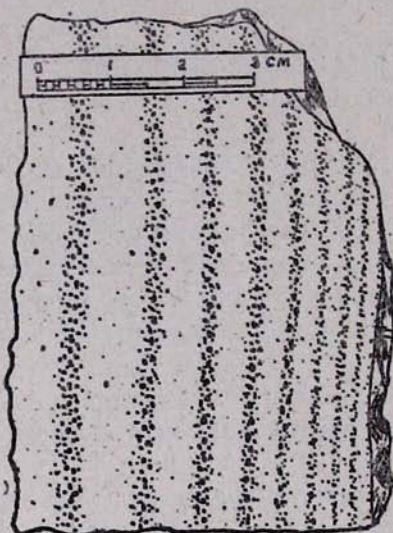


Рис. 1. Полосчатое строение эндо-контактной зоны диабаз-порфировой дайки (черные-миндалины).

Зоны с полосчатым строением симметрично расположены по обеим сторонам дайки и не зависят от крутизны падения тел. Ширина полосчатых зон обычно находится в прямой зависимости от общей мощности дайки и колеблется для тел средней мощности от 5—10 до 15—20 сантиметров.

Макроскопически эти зоны представляют собой чередующиеся полосы, имеющие темно-зеленовато-бурый и зеленовато-серый цвет. Мощность каждой полосы колеблется от нескольких миллиметров до 2—3 сантиметров, притом она заметно уменьшается по направлению к зальбандам.

Детальное макроскопическое и микроскопическое изучение показывает, что темноокрашенные по-

лоски очень богаты миндалинками, выполненными хлоритом, окрашенным в темно-зеленый цвет, и кальцитом. В сторону контактовой линии эти полосы приобретают буроватый оттенок, вследствие присутствия в них побуревшего вулканического стекла.

Размеры миндалин прямо пропорциональны мощностям отдельных полос, в которых они заключены. Наблюдается их уменьшение в сторону зальбандов, от 3—5 мм до долей миллиметра. Форма миндалин округлая, но довольно часто имеются и сплюснутые; последние обычно по длинной оси ориентированы согласно с общим направлением полосок.

Светлые полосы по составу соответствуют породе, слагающей центральные части дайки, но лишены миндалин или с небольшим количеством их.

Дайки диабаз-порфиров с «вторым типом» полосчатости в районе имеют очень ограниченное распространение и встречены в трех

местах: одна—восточнее селения Алаверди, выше тропы, ведущей в ур. Кызыл-таш, вторая—на южном участке Алавердского месторождения, неподалеку от школы, а третья—в ущелье р. Лальвар, в 200 м выше устья Алавердского ручья.

Последняя дайка подверглась детальному изучению, результаты которых приводятся ниже.

Эта дайка диабазового порфирита прекрасно обнажена на правом борту ущелья по вертикали более чем на 70—75 метров. Мощность ее, равная примерно 5 м, у подножья обнажения, в вертикальном направлении несколько уменьшается и на высоте примерно 70 метров составляет 3,5 метра. Простирается дайка северо-восточное. Несмотря на зигзагообразный характер, местами с обратными направлениями падения, общее падение дайки северо-западное, под углом 75° . По простиранию дайка прослеживается на 200 м, к востоку она перекрыта отвалами шахты № 3, а к западу осыпями склонов горы Джейран-оглы.

У основания обнаженной части (русло реки) дайка имеет следующее строение: средняя часть, шириною, равной, примерно, половине общей мощности, сложена диабазом, лишенным каких-либо признаков полосчатости, и представляет мелкозернистую породу зеленовато-серого цвета.

Далее, по обе стороны, симметрично, следуют зоны с полосчатым строением породы. Мощность каждой из этих зон (всего их 2) составляет примерно $\frac{1}{4}$ всей мощности дайки.

На левом борту ущелья дайка обнажается в виде обрыва высотой в 2 метра (рис. 2). Контакты с вмещающими порфиритами здесь неров-

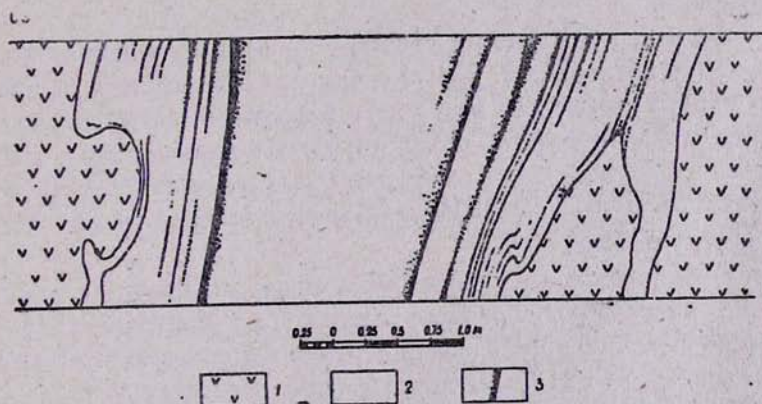


Рис. 2. Выход полосчатой дайки (II—тип) на левом берегу р. Лальвар.
1. Порфирит. 2. Лейкокрастовый диабазовый порфирит. 3. Меланократовый диабазовый порфирит.

ные, наблюдаются частые выступы и соответствующие углубления. У южного контакта в дайку захвачен обломок вмещающих пород, кото-

рый по длинной стороне направлен согласно с падением жильного тела. В продолжении этого обломка в дайке наблюдается увеличение темноцветных полосок.

Полосчатость дайки выражается чередованием полос, сложенных из лейкократовых и меланократовых разновидностей пород, состав которых колеблется в пределах диабаза.

Лейкократовая разность породы, образующая более мощные полосы, нежели темно-окрашенные, является вмещающей. Мощность темноцветных полосок колеблется от нескольких миллиметров до 10—20 см.

Контакты указанных полосок то резкие, то совершенно постепенные и не обнаруживают зависимости от мощности.

Постепенный переход от одной разновидности в другую выражается в постепенном увеличении в светлой разности количества темноцветных минералов до полного перехода в меланократовую.

Меланократовые полосы, имеющие мощность 10—20 см, прослеживаются по вертикали в несколько десятков метров. Маломощные (от 1 до 10—15 мм) не пользуются этим преимуществом и зачастую исчезают через несколько метров или даже десятков сантиметров.

Иногда среди светлых полосок наблюдаются участки, также резко высунутые по падению, обогащенные темноцветными минералами, но не до такой степени, чтобы назвать их меланократовыми разностями.

В нижней половине обнаженной части дайки довольно часто встречаются меланократовые полосы, в которых нередки утолщения или узлы, имеющие мощность, в несколько раз превышающую мощность полоски.

Выше реки, примерно на уровне 50—60 м по вертикали, зональность в дайке нарушается. Здесь, среди лейкократовой разности пород, которая является уже резко доминирующей, встречаются отдельные участки шарообразной, обычно несколько вытянутой формы, сложенной из меланократовой разности. Размеры таких тел измеряются несколькими сантиметрами. Контакты их с вмещающими породами обычно очень резкие.

Микроскопическое изучение показывает, что состав темных полос и указанных шарообразных тел является одинаковым; имеют порфировое строение с диабазовой структурой основной массы. Вкрапленники представлены пироксеном и реже плагиоклазом.

Плагиоклаз во вкрапленниках имеет состав кислого лабрадора (№ 55—57) и довольно сильно резорбирован основной массой, а в последнем соответствует андезину (№ 40—42).

Пироксен бесцветный с хорошо выраженными следами спайности, с : $Ng=38^\circ$, $Ng-Np=0,029$, принадлежит диопсиду. Для вкрап-

ленников пироксена довольно характерна деформированность и волнистое погасание.

Вкрапленники плагиоклаза и пироксена аллотримерморфны относительно друг друга, но к минералам более поздней генерации, которыми являются пироксен и плагиоклаз основной массы, обнаруживают идиоморфизм. В основной массе плагиоклаз обнаруживает идиоморфизм по отношению к пироксену, чем и подчеркивается диабазовый характер структуры.

Для пород темной разности очень характерно присутствие неправильных зерен кварца.

Акцессорными являются апатит, рудный минерал.

В качестве вторичных минералов присутствуют хлорит, серицит, карбонат.

Количественно-минералогические подсчеты дали следующие результаты: плагиоклаз—52%, пироксен—41%, рудный—7%.

Лейкократовые полосы макроскопически представляют породы светло-зеленовато-серого цвета с плотным сложением. Под микроскопом структура микропорфировая, где в качестве вкрапленников преимущественно представлен плагиоклаз (пироксен встречается крайне редко).

Плагиоклаз во вкрапленниках, так же как и в основной массе, представлен идиоморфными зернами, в промежутках которых располагаются сравнительно мелкие зерна пироксена.

Пироксен бесцветный, $s : Ng = 48^\circ$, $Ng - Np = 0,019$ и принадлежит, по-видимому, диопсиду, богатому железом (близкий геденбергит).

Акцессории, игольчатый апатит, рудный минерал.

Вторичные продукты: хлорит, пелит.

Количественно-минералогические подсчеты показывают следующее соотношение породообразующих минералов: плагиоклаз—71%, пироксен—24%, рудный—5%.

Темноцветная разность отличается сравнительно мелкозернистостью, нежели светлый, общим для обеих разновидностей является альбитизация.

Перейдем к рассмотрению воззрений происхождения полосчатых текстур изверженных горных пород, останавливаясь в особенности на диабаз-порфириновых дайках Алавердского района.

Полосчатое строение у магматических тел в природе встречается нередко и часто наблюдается у габбро и сиенитов, для гранитов же оно очень редко и выявляется в энедоконтактовых частях интрузивов.

Причины образования пород с полосчатой текстурой в литературе обсуждались неоднократно, и со стороны различных авторов этот процесс получил различное толкование. Необходимо отметить, что

большинство их признает, что первичная полосчатость является одним из трудно объяснимых явлений природы.

Описывая полосатое габбро Урала, Ю. Ф. Левинсон-Лессинг [1], как известно, предполагает, что они получились из эмульсионобразной массы, в которой участки одного состава плавали в массе другого, не сливаясь с ним. При передвижении такой эмульсии под влиянием дислокационных усилий гигантские капли вытягивались в полосы, перпендикулярные к направлению горообразующих сил.

Характерный пример полосчатого строения жильного тела, как известно, описан А. А. Полкановым [2]. Это несимметричная пологопадающая дайка диабаз, у всячего бока которого наблюдается несколько поясов, обогащенных вкрапленниками плагиоклаза. Внутри каждого пояса, в свою очередь, также наблюдается обогащение вкрапленниками у всячего бока. Это явление автор объясняет всплыванием вкрапленников плагиоклаза в жидкой магме вследствие разницы в удельных весах кристаллов и расплава, а наличие нескольких поясов, как он предполагает, указывает на последовательность возникновения их одного после другого. Причины подобного распределения плагиоклазовых вкрапленников А. А. Полканов находит в пологом залегании дайки; т. к. диабазовые дайки, довольно часто встречающиеся в районе, также богаты вкрапленниками плагиоклаза, но имеющие крутые падения, не обнаруживают подобного полосчатого строения.

Анализ фактического материала приводит нас к следующему толкованию вопроса о полосчатых текстурах диабаз-порфировых даек Алавердского района.

Полосчатость даек, обусловленная, несомненно, присутствием или отсутствием миндалин в отдельных зонах, своим происхождением обязана наличию газов в магме, выполняющей трещину.

Как известно, магма представляет из себя трехфазную систему, которая устойчива в определенных условиях. При подъеме по узкому коридору (при растяжении земной коры), вследствие уменьшения внешнего давления, устойчивость этой системы нарушается и создаются условия, способствующие газовой фазе выходить из системы и обособиться в виде пузырьков.

Линейное расположение пузырьков у зальбандов может иметь следующее объяснение. Магма, поднимающаяся по узкой трещине, проложенной в жесткой холодной среде, у стен имела повышенную вязкость и меньшую скорость движения, чем в центральных частях канала. В этой связи логично предположить, что и пузырьки, присутствующие в движущейся массе в разных участках канала, могли иметь различные скорости. Пузырьки, расположенные у стен, количество которых увеличивается вследствие стеснения их движущейся магмой из центральной части канала, из-за большой вязкости рас-

плава не имели возможность продвигаться вверх, а сравнительно холодные стены способствовали их быстрому затвердеванию. Надо полагать, что условия, способствующие образованию пузырьков, часто менялись, вследствие чего, разные порции магмы, богатые или бедные газами, проходившие через определенный отрезок канала, у стен оставляли некоторые части своей массы, которые были то богатыми пузырьками, то бедными. В результате этого на стенках канала, совершенно симметрично, нарастали слои, в которых присутствуют или отсутствуют миндалины (первоначально пузырьки).

Отсутствие пузырьков в центральной части жилы может объясняться тем, что на последнем этапе, в магме, выполняющей трещину, увеличивалось внешнее давление, т. к. восстанавливались прежние условия, являющиеся благоприятными для существования упомянутой трехфазной системы и одновременно препятствующими образованию газовых пузырьков. Восстановление же высокого внешнего давления может быть обусловлено либо полным закупориванием выхода щели на дневную поверхность (если это имело место), либо прекращением режима растяжения, в условиях которого, как известно, происходит вторжение магмы в верхние ярусы коры.

Не задаваясь целью дать исчерпывающее объяснение образования полосчатых текстур, мы предлагаем более приемлемое на наш взгляд объяснение образования полосчатости пород, описанное как вторым типом. Факты переходов ксенолитов в вертикальном направлении в темноцветные разности у основания обнаженной части дайки, наличие утолщенных участков внутри отдельных полосок в средних участках дайки, и в конце-концов исчезновение полосчатости с одновременным появлением в светлоскрашенной разности пород участков округлой формы, сложенных из меланократовых разностей в самых верхних горизонтах дайки, приводят к заключению, что все они органически связаны друг с другом и являются отдельными ступенями развития единого процесса. Общий ход развития этого процесса нам представляется следующим образом:

Магма, по составу близкая к андезитовой, под большим давлением вторгаясь в приоткрывшую щель, разламывала и привлекала за собой обломки вмещающих пород, представленных различными эффузивными породами основного состава.

О наличии в нем высокого давления свидетельствуют катеклазирванные зерна пироксена, отсутствующие в дайках аналогичного состава, но не имеющих полосчатое строение. Обломки вмещающих пород, захваченные движущейся магмой, все время придерживались вблизи контактов, так как скорость движения жидкости в средней части потока больше, чем у стенок.

Некоторая часть этих обломков, находясь сравнительно долгое время в расплаве, подвергалась ассимиляции, вследствие чего грани-

цы их стали расплывчатыми. Обломки, которые попали в магму позже и, следовательно, находились в нем сравнительно короткое время, слабо или совершенно не подвергались метаморфизму, поэтому они с вмещающей лейкократовой породой имеют резкие и четкие границы.

Под воздействием высокой температуры и давления эти включения, прижатые к стенкам канала, приобретали некоторую пластичность, способствующую к истечению, и, будучи захваченными движением магмы, вытягивались в виде полосок, параллельных зальбандам дайки.

В фронтальной части движущейся магмы не создавались благоприятные условия для вытягивания обломков, и потому в этой части они обособлены в виде крупных капель с резкими границами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левинсон-Лессинг Ф. Ю.—Избранные труды, том IV, 1954.
2. Полканов А. А.—Несимметрическая дайка диабазы с побережья Кольского фиорда, Труды Ленинградского об-ва естествоиспытателей природы, т. III вып. 4, 1928.