

УДК 552.323.6(571.511)

ПЕТРОГРАФИЯ

Б. А. МАЛЬКОВ

О ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В ДАЙКАХ МЕЙМЕЧИТОВ

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 2 XI 1970)

В бассейне р. Маймечи (север Сибирской платформы) в юго-западной части Гулинского plutона щелочно-ультраосновных пород и в его экзоконтакте широкое распространение имеют дайковые серии меймечитов среднетриасового возраста, прорывающие туфо-лавовые толщи коготокской, правобоярской и дельканской свит (¹). Дайковые серии следуют радиальным по отношению к Гулинскому plutону направлениям (¹). Генезис дайковых меймечитов во многих отношениях загадочен. Полагают, что они являются химическими аналогами кимберлитов или перидотитов (⁸), поэтому изучение закономерностей их дифференциации представляется важным.

Детальному изучению были подвергнуты дайки меймечитов в береговых обнажениях р. Маймечи, на отрезке от устья р. Балаганах вниз по течению до ее крутой излучины, где обнажены эффузивные меймечиты, представляющие по мнению (²) верхнюю эндоконтактовую зону Гулинского ультраосновного plutона, формировавшегося в приповерхностных условиях.

Дайки имеют мощность от первых сантиметров до 7 м и крутое, чаще всего вертикальное падение. Для них характерно отчетливое симметрично-зональное строение, обусловленное полифиризованным сложением внутренних частей при олигопиритовом или афиризовом сложении эндоконтактовых зон. В некоторых дайках наблюдается симметричное ритмично-зональное строение, выражющееся в смене афиризованных и порфиризованных зон. Дайки, от 1 до 7 м мощностью, в большинстве случаев лишены афанитовых эндоконтактовых зон. В них наблюдается постепенное уменьшение размера и общего объема вкраепленников оливина от центра по направлению к зальбандам. Дайки меньшей мощности обладают афанитовыми краями. Самые тонкие дайки и апофизы могут целиком иметь афанитовое афиризовое сложение.

Вкраепленники в меймечитах представлены магнезиальным оливином, обнаруживающим в различных дайках слабые вариации состава: 6—8% Fa. Средний (из 9 анализов) состав оливина (%), Mg₂SiO₄ 91; Fe₂SiO₄ 6,8; Ca₂SiO₄ 0,5; Ni₂SiO₄ 0,5; Mn₂SiO₄ 0,3. Содержание никеля в оливинах меймечитов (0,42—0,58% NiO) примерно такое же, как и в оливинах кимберлитов (0,28—0,51% NiO) по данным (⁴). Размер зерен и общее количество оливина возрастает к центральным частям даек.

Основная масса меймечитов в краях некоторых даек представлена стеклом (³), которое в удалении от контакта раскристаллизовано в агрегат микролитов титанавгита и титаномагнетита, реже флогопита. В центре даек основную массу слагает полнокристаллический агрегат тех же минералов. Аксессорные минералы представлены апатитом и сульфидами. Важнейшим вторичным минералом является серпентин.

Для даек характерна параллельная зальбандам ориентировка вкраепленников оливина, наиболее отчетливая в их краевых частях. Такую же ориентировку имеют полосы различного состава в дайках ритмично-зонального строения.

Текстурные особенности даек свидетельствуют о том, что меймечитовая магма в момент внедрения представляла собой магматическую супензию со взвешенными в расплаве кристаллами оливина. В процессе внедрения в ламинарном потоке происходила гидродинамическая дифференциация этой супензии с миграцией кристаллов оливина из краевых частей к центру под действием градиента гидродинамического давления. Этот механизм описан в работах, посвященных дифференциации мончикитов⁽⁵⁾ и базальтовых пикритов⁽⁶⁾. В результате дифференциации

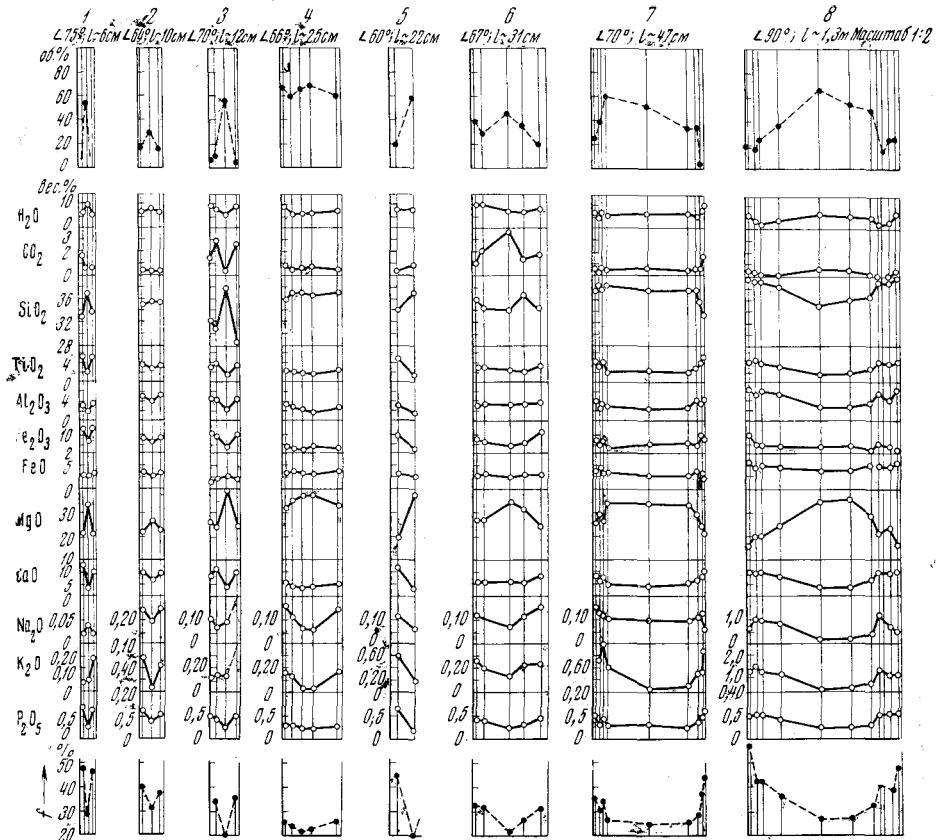


Рис. 1. Вариограмма состав — мощность даек (дайки 1—8). Вверху — вариации содержаний модального оливина; посередине — вариации содержаний химических компонентов; внизу — вариации общей железистости. Для всех даек указаны угол падения и мощность (l)

полифировые зоны меймечитовых даек по сравнению с афировыми и стекловатыми обогащены магнием, никелем и марганцем за счет вкрапленников оливина, а за счет меньшего количества основной массы («жидкой фазы») обеднены железом, алюминием, титаном, кальцием, щелочами и фосфором. Диаграммы состав — мощность даек демонстрируют закопомерную сопряженность химического состава меймечитов с количеством вкрапленников оливина (рис. 1). Общая железистость меймечитов и содержание в них оливина также взаимосвязаны. Для определения количества оливина в дайковых меймечитах была найдена зависимость

$$v = 1 - (f_{\text{пор}} - f_{\text{ол}}) / (f_{\text{ст}} - f_{\text{ол}}) \text{ (об. \%}),$$

где v — количество оливина, $f_{\text{пор}}$, $f_{\text{ол}}$, $f_{\text{ст}}$ — значения общей железистости соответственно для породы, оливина и стекла. Расчеты по этой формуле показывают, что в дайковых меймечитах содержания оливина могут достигать 75 %.

Среди даек меймечитов мощностью менее 1 м наблюдаются два типа по степени дифференциации — неконтрастные и контрастные. Для контрастного характерны четко выраженные афанитовые афировые эндоконтактовые зоны, резко ограниченные от полифировых центральных. Для неконтрастного обычны постепенные переходы от краев к центру. Тонкие апофизы контрастных даек имеют аналогичное эндоконтактовым зонам афанитовое афировое сложение. Апофизы неконтрастных обладают

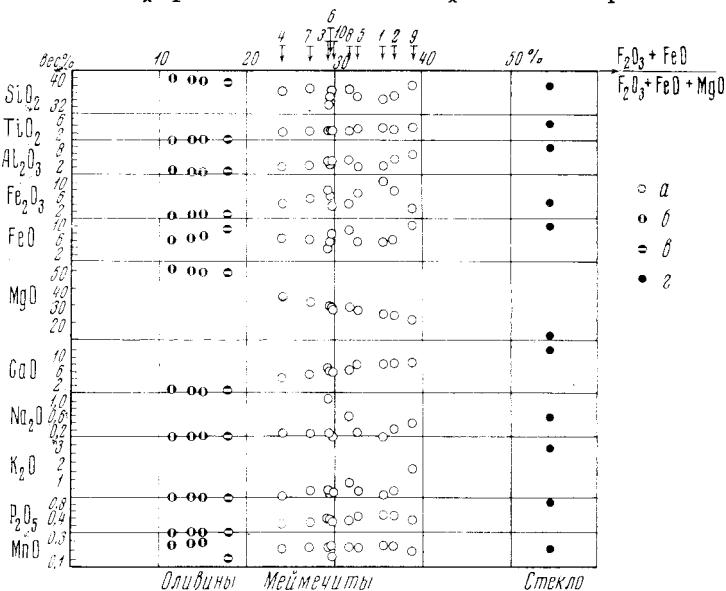


Рис. 2. Вариограмма состав — общая железистость для средневзвешенных составов даек меймечитов (1—10). 1 — средневзвешенные составы меймечитовых даек; 2 — наиболее магнезиальный, наиболее железистый и средний из 9 оливин из дайковых меймечитов; 3 — оливин из эфузивных меймечитов; 4 — состав стекла из эндоконтакта меймечитовой дайки

полифировым сложением. Такие особенности апофиз объяснимы с позиций дифференциации магматических суспензий в потоке: апофизы заполнялись тем материалом, который находился в краевых частях даек. Наиболее контрастные типы возникали при наибольших градиентах скорости потока в поперечном сечении дайковых полостей.

Рассчитанные средневзвешенные составы десяти меймечитовых даек обнаруживают широкие вариации. Сам факт неидентичности валовых составов разных даек говорит о разном составе меймечитовой магмы в каждом конкретном случае и является подтверждением ее гетерогенности. Различный гидродинамический режим внедрения магмы и другие факторы, которые трудно учесть, определяли концентрацию суспензий, а тем самым и валовой состав конкретных даек. Для всех даек, независимо от их мощности, а следовательно и для меймечитовых суспензий существовал нижний (25%) и верхний (75%) предел концентрации оливина. В половине из 20 изученных даек объемное содержание оливина составляло 53—62%. В четверти случаев наблюдалась более высокая концентрация оливина. В остальных случаях более низкое его содержание.

Проведенное исследование показывает, что меймечиты, как и ряд других порфировых дайковых меланократовых пород, таких как камбитониты (⁷), мончикиты (⁵), базальтовые пикриты (⁶) и др., обладают одними и теми же особенностями, связанными с течением и гидродинамической дифференциацией магматических суспензий. Различия заключаются в

составе интрапеллурических вкраепленников и транспортирующей жидкости. Тенденции дифференциации всех этих магм аналогичны и заключаются в обогащении афировых фаций пород теми компонентами, которые не входят в состав интрапеллурических вкраепленников или являются в них второстепенными. Меймечиты, подобно камптонитам, мончикитам, базальтовым пикритам, представляют собой породы, характерной особенностью которых являются широкие количественные вариации минерального и химического составов, зависящие от соотношения твердой и жидкой фаз в магматической суспензии.

Институт геологии Коми филиала
Академии наук СССР
Сыктывкар

Поступило
17 X 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. П. Сурина, Тр. п.-и. инст. геол. Арктики, регион. геол., в. 10 (1967).
² Ю. Р. Васильев, В. В. Золотухин, В кн. Матер. IV Всесоюзн. петрограф. совещ., 1969.
³ Ю. Р. Васильев, В. В. Золотухин, ДАН, 190, № 5 (1970).
⁴ А. В. Уханов, Геохимия, № 12 (1968).
⁵ Б. А. Мальков, ДАН, 194, № 2 (1970).
⁶ F. G. F. Gibb, J. Petrol., 9, 3 (1968).
⁷ Б. А. Мальков, ДАН, 177, № 5 (1967).
⁸ В. В. Велинский, Г. В. Пинус и др., ДАН, 191, № 1 (1970).