

УДК 552.11/552.333.5

Ю. С. ГЕНШАФТ, В. В. НАСЕДКИН, Ю. Н. РЯБИНИН,
В. П. ПЕТРОВПРЕВРАЩЕНИЯ МЕЙМЕЧИТА
ПРИ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЯХ И ТЕМПЕРАТУРАХ

Проблема генезиса базальтов неразрывно связана с проблемой глубинного строения Земли. В настоящее время нет единого мнения о составе и строении глубоких частей земной коры и верхней мантии (на глубине от 30 до 150 км). Большая группа петрологов считает, что базальтовые магмы выплавляются при избирательном плавлении из ультраосновного вещества верхней мантии (зона ниже границы Мохо). Однако вопрос о химическом составе этого ультраосновного вещества остается дискуссионным. В качестве возможного аналога мантийного вещества большинство петрологов США рассматривает гранатовый перидотит (Йодер, Тилли, 1965). В работах А. Е. Рингвуда развиваются идеи о «пиролите», состоящем из смеси трех частей дунита и одной части базальта (Clark, Ringwood, 1964). Ю. М. Шейнманн придерживается мнения, что мантийное вещество, из которого выплавляются базальты, может иметь щелочно-ультраосновной состав. Им рассмотрена возможность выплавления базальтовой жидкости из меймечита и сделан вывод, что «нет никаких оснований отвергать вероятность предположения, что меймечит и близкие к нему по составу породы являются химическими эквивалентами мантийного вещества» (Шейнманн, 1964).

Г. Д. Афанасьев считает, что граница Мохоровичича (поверхность скачкообразного изменения скорости продольных волн) обусловлена не переходом от основных к ультраосновным образованиям, а напряженным состоянием пород глубоких слоев Земли (30 км и глубже) под влиянием давления вышележащих толщ. В пределах верхней мантии могут залегать породы, близкие к гранатовому амфиболиту и другим метаморфическим образованиям среднего и основного состава (Афанасьев, 1967_{1,2}).

В настоящей работе не приводятся дополнительные аргументы в пользу той или иной точки зрения исследователей о строении верхних частей Земли и составе вещества мантии. Авторами излагаются результаты эксперимента с горной породой — меймечитом, которая могла в силу тех или иных причин оказаться на глубинах, соответствующих давлению от 8 до 38 кбар при температурах от 1300 до 1850°С. Опыты проводились в присутствии воды.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Эксперименты до давлений 25 кбар проводились на аппаратуре поршневого типа методом закалки, подробно описанном в предыдущих работах (Геншафт, Наседкин и др., 1965, 1967). При более высоких давлениях эксперименты проводились по методу, описанному в работе Ю. Н. Рябинина и др. (1963). Одна из главных методических трудностей, возникающих при экспериментах, проводимых с породами ультра-

основного состава, обусловлена созданием очень высоких температур, при которых происходит плавление силикатов, входящих в состав таких пород. Для того чтобы осуществить плавление меймечита, приходилось поддерживать температуры, превышающие 1500° С. Это обстоятельство привело к тому, что время выдержки образца при указанных температурах под давлением ограничивалось несколькими минутами (от одной до шести минут).

Эксперименты проводились по схемам одностадийной и многостадийной кристаллизации (Геншафт, Наседкин и др., 1967). В первом случае во время опыта температура и давление оставались постоянными; во втором — при постоянном давлении изменялась температура.

После опытов образцы, извлеченные из камеры высоких давлений и температур, подвергались детальному минералого-петрографическому исследованию с привлечением микроскопического, термического и рентгеновского методов.

ОПИСАНИЕ ИСХОДНОГО ОБРАЗЦА

Меймечит — своеобразная ультраосновная порода Гулинского plutонического поля, расположенного на северной окраине Сибирской платформы. Для исследования был взят образец породы из коллекции В. С. Гладких (МГ-9), отобранный на правом берегу р. Меймечы, Ханганский район.

Структура породы порфировая (рис. 1). Вкрапленники, представленные оливином $Fo_{80}Fa_{20}$, составляют до 60—70% общего объема породы.



Рис. 1. Меймечит (обр. МГ-9).

Вкрапленники представлены оливином. Основная масса состоит из моноклинного пироксена, рудного и хлоритово-серпентинитового агрегата. Видна миндалякаменная текстура. Ув. 70. При одном никеле. Ол — оливин; С — серпентин, С-Х — серпентин-хлоритовый агрегат; МП — моноклинный пироксен

Состав оливина был определен по положению линии (130) на порошковой диаграмме и оптическим константам ($Ng' = 1,705$, $d_{130} = 2,78 \text{ \AA}$) (Yoder, Saha, 1957) (табл. 1). Размер кристаллов 0,5—2,5 мм. Оливин замещается серпентином антигоритового типа и хлоритом. Однако вторичными минералами замещено не более 15—20% общего объема оливинов породы. Основная масса имеет тонкозернистую структуру и миндалякаменную текстуру. Она состоит из моноклинного пироксена (авгита), рудного ми-