

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИБЛИЖЕННОЙ ОЦЕНКИ ГЛУБИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНЫХ МАГМАТИЧЕСКИХ ОЧАГОВ ПО СОСТАВУ АКЦЕССОРНЫХ ГРАНАТОВ

В последнее время на Урале для реставрации условий формирования магматических комплексов все шире стали привлекаться акцессорные минералы. Большое внимание уделяется гранатам, особенности состава которых обычно связывают с процессами ассимиляции вещества сиалической коры магматическими расплавами /1, 2/. Не оспаривая этих представлений, обратим внимание исследователей на принципиальную возможность оценки глубины формирования тех акцессорных гранатов, для которых доказывается или предполагается генетическая общность с вмещающими их вулканитами. Принадлежность гранатов к фазам ликвидуса можно предполагать по сохранению ими первичной ромбододекаэдрической формы со сглаженными вершинами и ребрами, по матовым поверхностям граней, сростанию с другими минералами (шпинелидами). Что же касается гранатов, не имеющих собственной огранки (а их большинство), то их интерпретация затруднительна: они могут быть как ксеногенными, так и продуктами реакции шпинели и пироксена.

Анализ экспериментальных данных /3-5/ показал, что наиболее приемлемым показателем давления (глубинности), при котором происходит кристаллизация граната из магматического расплава, является соотношение пироповой (Pyg) и алмандиновой (Alm) составляющих. Соотношение Pyg:Alm находится в линейной зависимости от обратного значения давления, что позволяет с учетом состава кристаллизующегося расплава построить соответствующую диаграмму. В процессе дифференциации магматического расплава в изобарических условиях даже в небольшом интервале SiO<sub>2</sub> (47-52%) Pyg/Alm-отношение в гранате может измениться более чем в три раза и сопровождается увеличением железистости. Поэтому присутствие во многих пробах нескольких разновидностей, в том числе зональных гранатов, железистость которых возрастает к периферии кристаллов, на наш взгляд, должно быть "делом обычным", свидетельствующим о магматических условиях кристаллизации акцессорных гранатов. Применительно к природным условиям, акцессорные гранаты должны, таким образом, фиксировать глубину формирования промежуточного магматического очага, а различия в составе центральных и краевых частей кристаллов (возможно, и обломков) - относительное время данного режима дифференциации, после чего следует подъем магматического расплава в верхние горизонты земной коры. Нанесенные на диаграмму составы гранатов из вулканитов, продуктивных на скарново-магнетитовое оруденение формаций Урала,

**Химический состав акцессорных гранатов из вулканитов  
андезито-базальтового состава Качарского месторождения, мас. %**

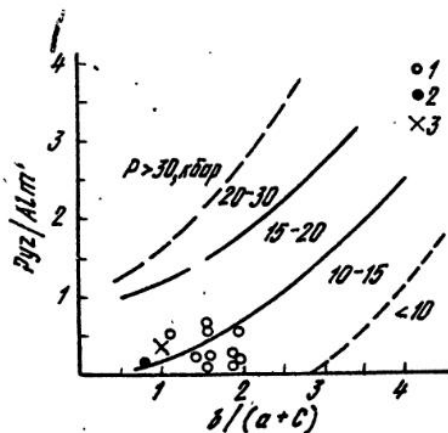
Компонент	1*	2	3	4	5
SiO <sub>2</sub>	39,24	37,92	38,41	38,45	38,57
TiO <sub>2</sub>	0,21	0,21	0,25	0,25	0,21
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,86	21,47	21,11	21,13	21,29
FeO	30,41	27,77	33,68	33,20	34,23
MnO	0,58	0,58	0,88	0,88	0,77
MgO	8,77	8,71	5,59	6,05	4,56
CaO	1,28	1,28	0,94	0,95	0,92
С у м м а . . .	100,35	97,94	100,86	100,91	100,53
Pyr/Alm	0,63	0,55	0,29	0,32	0,22

\* 1, 2 - кристалл идиоморфный, соответственно центр и край; 3-5 - обломки кристаллов. Анализы выполнены на рентгеноспектральном микроанализаторе ЖХА-5.

допускают следующую интерпретацию эмпирических данных. Расположение на диаграмме фигуративных точек вблизи одной из изобар, соответствующей 15 кбар, и экспериментальных точек этой кривой дает полное основание считать, что некоторые типы гранатов из вулканитов, к примеру, базальтов березовской формации Магнитогорской зоны /1/, кристаллизовались на глубине 45-50 км. Этим же глубинам соответствуют гранаты Валерьяновской (см. таблицу) и Тагильской зон.

Сопоставление состава акцессорных гранатов из вулканитов железоносных формаций и интрузивных комплексов других формационных типов /2/ обнаруживает их заметное различие по Са-компоненте. Если в первых содержания её варьируют в пределах 3-5% и редко достигают 20%, то во вторых - 20-30%, в отдельных случаях до 50%. Эти особенности гранатов из вулканитов также позволяют рассматривать их как магматогенные, отражающие состав и P-T-условия формирования магматических очагов.

Таким образом, исследование гранатов из магматических образований представляет научный интерес в связи



Соотношение Pyr/Alm составляющих в гранатах и фемичности вмещающих пород в зависимости от давления:

b/(a+c) - петрохимические параметры в системе А.Н.Заварицкого. Зоны: 1 - Магнитогорская, 2 - Тагильская, 3 - Валерьяновская

с изучением главных рудно-магматических систем Урала, так как оно способствует более точному определению состояния и условий формирования наиболее глубоких частей рудно-магматических систем на начальных стадиях их развития.

#### С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. П о р о ш и н Е.Е. Гранаты нижнекарбонových вулканитов Магнитогорского синклинория Урала и ассимиляция вещества коры // Докл. АН СССР. 1988. Т. 300, № 4. С.914-919.

2. С м и р н о в В.Н., Ч а щ у х и н а В.А., П у ш к а р е в Е.В. Ксенотенные гранаты из магматических пород разных структурно-формационных зон Урала // Региональная минералогия Урала. Свердловск, 1990.

3. Г р и н Д.Х., Р и н г в у д А.Э. Происхождение базальтовых магм // Петрология верхней мантии. М., 1968. С.13-90.

4. Г р и н Д.Х., Р и н г в у д А.Э. Экспериментальное изучение перехода габбро в эклогит и применение результатов этого изучения в петрологии // Там же. С.67-133.

5. К а д и к А.А., Л в к а н и н О.А., Л а п и н | И.В. Физико-химические условия эволюции базальтовых магм в приповерхностных очагах. М.: Наука. 1990.