

Ф. Ш. КУТЫЕВ, Г. В. КУТЫЕВА

## ПОРИСТЫЕ БАЗИТ-ГИПЕРБАЗИТОВЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В ЛАВАХ КУРИЛО-КАМЧАТСКОЙ ПРОВИНЦИИ

*(Представлено академиком Ю. А. Кузнецовым 24 III 1975)*

В вулканогенных породах Курило-Камчатской провинции авторами обнаружены своеобразные пористые включения базитов и гипербазитов. Эти ксенолиты содержат многочисленные макропоры и внешне нередко напоминают каркас из сросшихся крупных зерен минералов, которые в поровых полостях имеют совершенную огранку. Полости между зернами, а иногда внутри монокристаллов довольно часто содержат пузыристое стекло базальтового состава или примазку тонкозернистого пузыристого базальта. Поэтому мы называем текстуру подобных ксенолитов «каркасной». Исследование нескольких сот образцов ксенолитов такого типа из многих вулканов позволило установить характерные текстурные типы каркасных ксенолитов: а) «наждачный камень» — индивиды срастаются ребрами или вершинами; б) «жеода» — полости имеют вид занорышей почти изометричной формы; в) «трубчатый» — полости имеют форму ветвящихся сложно изгибающихся трубочек; г) «сетчатый» или «сотовый» — полости округлых очертаний почти однородно распределены по объему включения и часто содержат пленки стекла или «примазки» тонкозернистого базальта.

Описанные ксенолиты сложены главным образом оливином, пироксенами и плагиоклазами. Величина отдельных зерен этих минералов колеблется от 2 до 40 мм. Указанные выше полости имеют размеры от 1—2 до 30 мм. При этом средние размеры пор в ксенолитах базитового состава порядка 2—7 мм, тогда как у ультрабазитовых ксенолитов они 1—3 мм.

Весьма характерна морфология и внутренняя структура пор. В одном образце можно встретить трубообразные, шаровидные, угловатые и тому подобные углубления, каналы и т. д. Но чаще преобладает какой-то один морфологический тип пор, по которому и выделены указанные выше текстурные разновидности пористых ксенолитов. Стенки пор обычно инкрустированы отдельными, довольно крупными, хорошо ограненными кристаллами или гранями выступающих из «основной» массы изометричных зерен. При этом в мономинеральных ксенолитах (диопсидиты, оливиниты и т. п.) в полостях обычно наблюдаются более мелкие, чем в каркасе, сросшиеся углами идеально ограненные кристаллики оливина, хромдиопсида, элстатита или диопсид-авгита. Изучение оптических и рентгеновских характеристик минералов из каркаса породы и полостей показало, что обычно они идентичны. Но в некоторых случаях встречаются зональные кристаллы. Так, например, в ксенолитах диопсидитов с Жупановского вулкана в полостях встречаются довольно крупные кристаллики ярко-зеленого хромдиопсида, которые обрастают подобными же, но более мелкими кристалликами, — образуется сложная ажурная конструкция. Есть и такие случаи, когда удлиненный кристалл в основании сложен ярко-зеленым хромдиопсидом, а головка — бутылочно-зеленым диопсид-авгитом, размытая граница между которыми проходит где-то около половины кристалла по плоскости третьего пинакоида. В других случаях наблюдаются ажурные сращения кристалликов элстатита и форстерита или их чередующиеся полоски, как в некоторых перидотитах с вулкана Авача.

Таблица 1

Химические анализы вмещающего базальта, интерстициального стекла, ксенолита и слагающих его минералов (вулкан Желтовский)

| Оксиды                         | Вмещающий базальт | Стекло из макропор | Ксенолит (вал. состав) | Минералы ксенолита |         |          |
|--------------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------|----------|
|                                |                   |                    |                        | анортит            | диопсид | хризолит |
| SiO <sub>2</sub>               | 46,30             | 49,00              | 44,24                  | 45,12              | 49,18   | 39,22    |
| TiO <sub>2</sub>               | 0,58              | 1,32               | 0,77                   | Нет                | 0,11    | 0,11     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 20,51             | 16,09              | 24,94                  | 33,63              | 4,68    | 1,10     |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1,58              | 10,10              | 8,48                   | 0,60               | 5,34    | 0,45     |
| FeO                            | 6,75              | 3,77               | 0,69                   | 0,52               | 2,47    | 21,75    |
| MnO                            | 0,10              |                    | 0,11                   |                    |         | Не опр.  |
| MgO                            | 10,91             | 5,67               | 3,39                   | Нет                | 15,27   | 36,27    |
| CaO                            | 10,80             | 11,20              | 14,76                  | 18,81              | 21,71   | 0,56     |
| Na <sub>2</sub> O              | 1,53              | 2,34               | 1,35                   | 0,94               | 0,44    | 0,27     |
| K <sub>2</sub> O               | 0,48              | 0,41               | 0,31                   | 0,13               | 0,14    | 0,18     |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0,61              | 0,36               | 0,54                   | 0,24               | 0,27    | 0,23     |
| П.п.п.                         | 0,18              | 0,27               | 0,21                   | 0,13               | 0,20    | 0,21     |
| Σ                              | 100,33            | 100,53             | 99,79                  | 100,12             | 99,81   | 100,49   |

Наибольшим разнообразием структурных форм характеризуются полости в каркасных ксенолитах базитового состава. Здесь, кроме описанных, наблюдаются макропоры с оплавленными границами, которые нередко имеют форму искривленных трубок, проходящих через крупные зерна диопсида, плагиоклаза, а иногда и оливина. В некоторых случаях хорошо ограниченные кристаллы водяно-прозрачного анортита, прозрачного оливина или диопсида покрыты пленкой буроватого стекла, мощность которой достигает 0,5—1 мм. Нередко стекло в порах вспенено.

Было проведено сопоставление химического состава стекла из пор и базальта, вмещающего ксенолиты. Крупный ксенолит с вулкана Желтовского был раздроблен и под бинокулярным микроскопом отобраны минеральные фракции слагающих его минералов и стекло из пор. Результаты химического анализа фракций и базальта приведены в табл. 1. Характерно, что кристаллы оливина в полостях нередко имеют вид «отполированных» каплевидных зерен, и кристаллы анортита, имеющие совершенную огранку, несут «узоры» травления, которые инкрустированы дендритовидными кристалликами рудного минерала. Количество таких иглообразных сростков последнего максимально у границы анортита и диопсида.

При объяснении природы текстуры описанных ксенолитов авторы учитывали следующие их особенности: 1) минералы в полостях растут «свободно» и напоминают таковые в друзовых полостях гидротермальных жил, минераловых пустотках; 2) границы таких кристаллов нередко несут следы травления или на них растут игловидные сростки рудного минерала; 3) трубообразные поры проходят как по границам зерен, так и через индивидуальные кристаллы; 4) в полостях достаточно часто есть стекло, в некоторых случаях оно вспенено; 5) ксенолиты с пузыристым стеклом заключены в полнокристаллическую «рубашку» базальта; 6) состав вмещающего базальта и стекла в пористых ксенолитах различен.

Совокупность этих наблюдений позволяет сделать следующий вывод. В зонах глубинных разломов, которые «питают» вулканы в Курило-Камчатской провинции, располагающиеся над очагами базальтовых магм, породы (возможно, глубинные) подвергаются «проработке» потоками флюидов. Такие породы в виде ксенолитов выносятся на поверхность с исключительно высокими скоростями, при этом в системе резко снижается давление.

Поступило  
27 XI 1974