

Секция «Математика и механика»

**Модель роста кристалла плагиоклаза при подъеме магмы по каналу
вулкана**

Горохова Наталья Владимировна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: GorokhovaNV@list.ru

В работе исследуется рост кайм на кристаллах плагиоклаза, происходящий при подъеме магмы по каналу вулкана (при падении давления). Плагиоклаз – один из основных породообразующих минералов, состоит из двух типов молекул: альбита и анортита. Состав плагиоклаза и скорость его роста зависят от состава расплава, температуры и давления, меняющихся в процессе кристаллизации. Функции, определяющие состав кристалла [4] и скорость роста [1,2] основаны на эмпирических данных. Часто при росте кристалла наблюдается зональность – значительные изменения состава кристалла.

Для выявления причин возникновения зональности в кристаллах построена модель роста кристалла, основанная на уравнениях многокомпонентной диффузии [3]: кристалл может расти только тогда, когда в пограничном слое присутствуют в достаточном количестве компоненты кристалла. Анализируется влияние начальных условий и условий подъема магмы (скорости падения давления, которая может меняться в процессе подъема) на процесс роста кристалла. Результаты расчетов сравниваются с реальными профилями кайм кристаллов плагиоклаза в продуктах извержений вулкана Безымянный (Камчатка) [5]. Реконструируются условия подъема магмы, при которых могли вырасти исследуемые кристаллы.

Литература

1. Hort M. Abrupt change in magma liquidus temperature because of volatile loss or magma mixing: effects of nucleation, crystal growth and thermal history of the magma // Journal of Petrology. 1998. V. 39. 5. P. 1063-1076.
2. Melnik O., Sparks R.S.J. Controls on conduit magma flow dynamics during lava dome building eruptions // Journal of Geophysical Research. 2005. V. 110. B02209. P. 1-21.
3. Oishi Y. Analysis of ternary diffusion: solutions of diffusion equations and calculated concentration distribution // The Journal of Chemical Physics. Sep. 1965. V. 43. 5. P. 1611-1620.
4. Pletchov P.Yu., Gerya T.V. Effect of H₂O on plagioclase-melt equilibrium // Experiment in GeoSciences. 1998. V. 7. 2. P. 7–9.
5. Vasily D. Shcherbakov, Pavel Yu. Plechov, Pavel E. Izbekov, Jill S. Shipman. Plagioclase zoning as an indicator of magma processes at Bezymianny Volcano, Kamchatka // Contributions to Mineralogy and Petrology, in press, DOI: 10.1007/s00410-010-0584-1.

Слова благодарности

Конференция «Ломоносов 2012»

Автор выражает благодарность О.Э. Мельнику за постановку задачи и ценные замечания по работе.