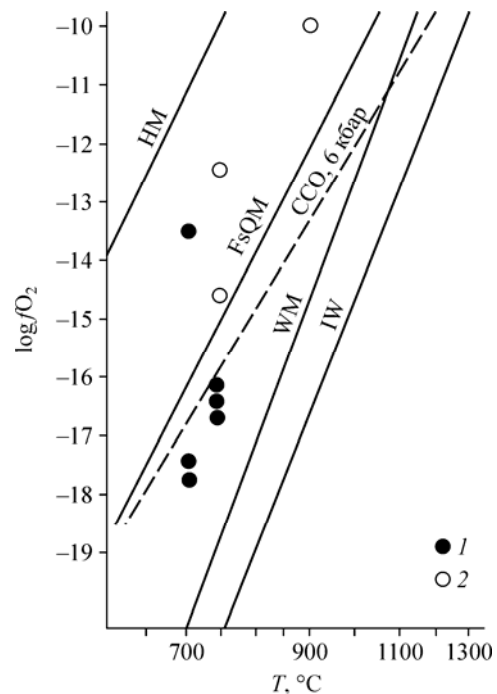


ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФЛЮИДНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ РАВНОВЕСИЙ В МЕТАМОРФИЧЕСКИХ И МЕТАСОМАТИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОДАХ КАК РЕШЕНИЕ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ВЫПУКЛОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. ПРОЕКТ № 66

Координаторы: д-р геол.-мин. наук Авченко О. В., д-р геол.-мин. наук Карпов И. К.

Исполнители: ИГХ СО РАН, ДВГИ ДВО РАН

Разработаны и встроены в среду программного комплекса «Селектор» многопозиционные модели твердых растворов, позволившие получить хорошее соответствие между вычисленными и реальными минеральными парагенезисами по составу и набору минералов в области высокотемпературных (гранулитовых) минеральных ассоциаций метаморфических пород. Предложен новый подход к оценке окислительного потенциала флюида и минеральных ассоциаций, основанный на решении обратной задачи выпуклого программирования, который позволяет оценить потенциал кислорода практически в любых минеральных ассоциациях, независимо от присутствия в них магнетита, ильменита или графита. Установлено, что все парагенезисы метапелитовых пород, не содержащие магнетит, являются значительно восстановленными, а на диаграмме $\log fO_2 - 10^4/T$ (К) они находятся ниже буфера кварц—фаялит—магнетит, вблизи буфера ССО (см. рисунок). Более окислены metabasaltic ассоциации, содержащие роговую обманку. Кроме того, на основании результатов расчета модели водный раствор электролита—минеральный парагенезис показана высокая растворимость SiO_2 в водноуглекислом флюиде, сделан вывод о том, что процесс гранулитового метаморфизма может быть мощным геохимическим фактором перераспределения и переноса кремнезема из нижних горизонтов коры в верхние.



Положение минеральных ассоциаций метапелитовых (1) и metabasite (2) пород. Линии — положение буферных равновесий: гематит—магнетит (HM), ферросилит—кварц—магнетит (FsQM), графит—окись углерода при 6 кбар (CCO), вюстит—магнетит (WM), вюстит—железо (IW).

Layout of mineral associations of metapelite (1) and metabasite (2) rocks. Lines — position of equilibrium buffers: hematite—magnetite (HM), ferrosilite—quartz—magnetite (FsQM), graphite—carbon oxide at 6 kbar (CCO), wustite—magnetite (WM), wustite—iron (IW).

Основные публикации

1. Авченко О. В., Лаврик С. Н., Александров И. А., Веливецкая Т. А. Изотопная гетерогенность по

углероду метаморфогенного флюида // Докл. РАН. 2004. Т. 394, № 3. С. 368—371.

2. *Авченко О. В., Чудненко К. В.* Физико-химическое моделирование минеральных ассоциаций в метаморфических породах// Там же. 2005. Т. 401, № 3. С. 378—383.
3. *Шоба В. Н., Карпов И. К.* Физико-химическое моделирование в почвоведении. Новосибирск, 2004. 180 с.
4. *Авченко О. В., Чудненко К. В., Худоложкин В. О., Александров И. А.* Окислительный потенциал и состав метаморфогенного флюида как решение обратной задачи выпуклого программирования// *Геохимия*. 2006. № 1. С. 1—12.
5. *Павлов С. Х., Карпов И. К., Чудненко К. В.* Диспропорционирование и фракционирование углерода в системе «углерод—вода—газ»// Там же. 2005. № 5. С. 1—4.