

Отзыв

На автореферат диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук НИКОЛАЕВА Георгия Сергеевича

«окси-, баро-, термометрия шпинелидов: модель SPINMELT-2.0 и методики её применения» по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Шпинелиды являются самый распространенный акцессорный минерал ультраосновных-основных пород, который представляет собой многокомпонентный твердый раствор (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cr, Ti, V, Al) характеризующийся разнообразными схемами изоморфного замещения катионов переменной валентности. Именно поэтому он используется во многих петрологических работах для оценок температуры и активности кислорода. Диссертационная работа Николаева Г.С. посвящена разработки модели равновесия шпинелид-расплав SPINMELT и распространения её на широкий спектр составов расплава с учетом **барического эффекта**. Разработанная программа разработана с учетом всех имеющихся экспериментальных данных по равновесиям шпинелид-расплав с учетом температуры, фугитивности кислорода, содержания воды и давления. Впервые проведено систематическое моделирование влияния широкого спектра параметров базальтовой системы (давление, окислительный потенциал, содержания петрогенных компонентов, хрома и воды) на топологию ликвидуса шпинелида. Проведено тестирование ранее опубликованных моделей и предложен новый эмпирический Ol-Sp оксибарометр для широкого спектра базальтовых систем (метеоритные, земные и лунные) в широких интервалах давления (0.001-25 кбар) и окислительно-восстановительных условий ($\text{IW}-3 \div \text{NNO}+1$). Последнее чрезвычайно важно для петрологических построений. Хромшпинель совместно с оливином является ранней ликвидусной фазой для широкого спектра составов. При этом как правило внедрение пикритов и оливиновых базальтов происходит при определенном содержании интрателлурических вкрапленников оливина с включениями хромшпинели. Равновесия оливина и хромита позволяют достаточно надежно оценивать температуру и фугитивность кислорода, но не позволяли оценивать давление кристаллизации интрателлурического оливина. В случае равновесия оливина с пироксеном можно воспользоваться клинопироксеновым барометром Р Нимица. Подобные оценки мы выполнили для мегакристов оливина и клинопироксена в камптонитовых дайках Западного Сангилена (Изох и др., 2024). Но это частный случай. Разработанный Г.С. Николаевым программный комплекс позволяет выполнять оценки давления до 15 кбар для широкого спектра составов. Также необходимо отметить, что разработанная программа SPINMELT-

2.0 интегрирована с программным комплексом COMAGMAT-5 в том числе с возможностью моделирования эффектов кристаллизации сульфидно-шпинелевых котектик. Этот комплекс доступен в свободном доступе.

В работе показано, что один и тот же состав шпинелида может кристаллизоваться при различных параметрах, поэтому знания только состава ферриалюмохромита недостаточно для однозначных петролого-геохимических выводов необходим комплексный подход. Такой подход и реализован при помощи программы SPINMELT-2.0 с независимыми данными о составах исходных магм. Важно отметить, что разработанные походы успешно апробированы на примере конкретных геологических объектов высокомагнезиальных базальтов вулканов Горелый и Плоский Толбачик. Приведены оценки давления кристаллизации интрателлурической шпинели 9-12 кбар и ~5 кбар, соответственно.

Автореферат дает представление о цели, задачах и методах исследования, защищаемые положения обоснованы фактическим материалом, опубликованы в соответствующих работах и докладывались на многочисленных конференциях. Непосредственно по результатам работы Г.С. Николаевым опубликовано 5 работ из списка ВАК, но значительно больше работ, которые касаются рассматриваемой тематики. Представленная к защите диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Георгий Сергеевич Николаев заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 - минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Изох Андрей Эмильевич, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник лаборатории петрологии и рудоносности магматических формаций ФГБУН Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, профессор кафедры Петрографии и геологии рудных месторождений Геолого-Геофизического факультета Новосибирского государственного университета.

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, просп. Ак. Коптюга, д. 3

Электронная почта: izokh@igm.nsc.ru

Изох Андрей Эмильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ

З.В. КАНЦЕЛЯРИЙ

ШИПОВА

Е.Е.

09.09.2024г.

А.Э. Изох