

Совместная юстировка системы термобарометров породобразующие минералы – базитовый расплав.

Научный руководитель – Коптев-Дворников Евгений Владимирович

Гнучев Яков Юрьевич

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геохимии, Москва, Россия

E-mail: gnuchevyakov@mail.ru

Геологи десятки лет изучают различные интрузивные тела, одни в поисках полезных ископаемых, а другие для составления модели их образования. Существует огромное множество гипотез и теорий их происхождения, все из-за того, что интрузивные тела имеют различную форму, размер и объём, а также образовывались при разных температуре и давлении. Но зачастую интрузивные тела имеют схожее строение. Особый интерес для геологов представляют крупные интрузивы базитового состава, так как на их основе возможно построение численно проверяемой модели как образования, так и возможной концентрации полезных для человека элементов по разрезу массива.

К настоящему времени разработано семейство математических моделей МагМод - Комагмат [1, 2]. Моделирование процессов формирования расслоенных интрузивов и эффузивных серий, позволило установить, что ведущим фактором магматической эволюции является кристаллизация и оседание кристаллов сквозь конвектирующую магму. Однако осталось нерешённой проблема ритмической расслоенности и сопряженного с ней магматогенного рудообразования. Для решения этих задач Д.А. Бычковым и Е.В. Коптевым-Дворниковым разрабатывается новая модель динамики внутрикамерных процессов тепломассопереноса, термодинамическим блоком которой является программа КриМинал.

Задачей исследования была проверка совместной работы выведенных ранее оливинового, плагиоклазового и авгитового композитометров - уравнений для моделирования равновесия кристалл - расплав. Для решения этой задачи мною использовался метод равновесной кристаллизации, представляющий пошаговый расчёт от точки ликвидуса одного из минералов до необходимой температуры при заданном составе, давлении и летучести. Таким образом были произведены расчёты кристаллизации экспериментальных расплавов, валовый состав которых брался из базы данных Инфорекс [3]. В дальнейшем было произведено сопоставление полученных данных с экспериментальными. Верификация расчетов проводилась сравнением составов сосуществующих фаз.

Полученные результаты (пример на рисунке 1) говорят о высоком качестве используемых термобарометров и работе программы КриМинал в целом. Тем не менее, мною был выявлен ряд неточностей, устранение причин которых послужило усовершенствованию алгоритма и системы композитометров.

Источники и литература

- 1) Арискин А. А., Бармина Г. С. Моделирование фазовых равновесий при кристаллизации базальтовых магм / А. А. Арискин, Г. С. Бармина, М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2000.
- 2) Френкель М. Я. Тепловая и химическая динамика дифференциации базитовых магм / М. Я. Френкель, М.: Наука, 1995. 239 с.

- 3) Ariskin A. A. [и др.]. INFOREX-3.0: A database on experimental studies of phase equilibria in igneous rocks and synthetic systems: II. Data description and petrological applications // Computers & Geosciences. 1996. № 10 (22). С. 1073–1082.

Иллюстрации

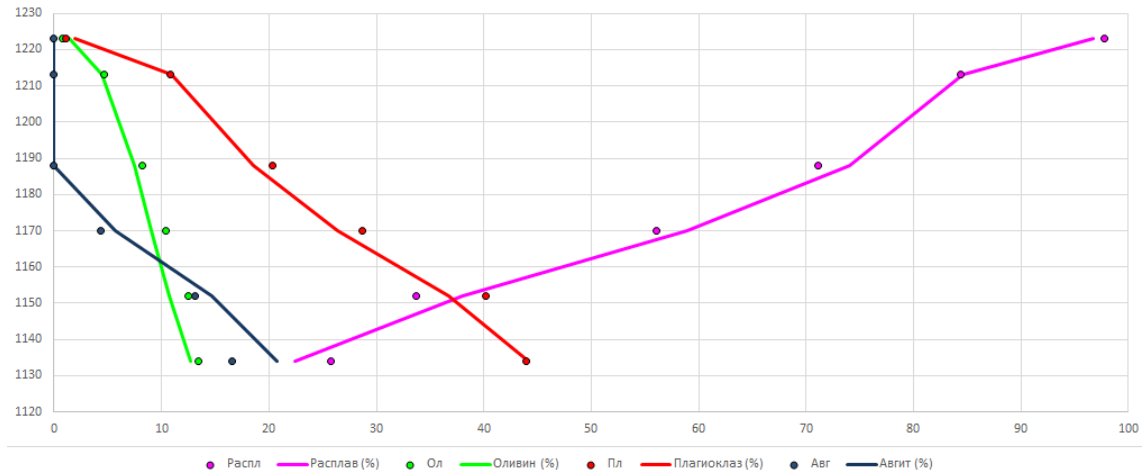


Рис. 1. Зависимость содержания минералов и количество расплава (вес. %) от температуры (где экспериментальные данные – точки, а расчетные – линии)