

СТРУКТУРА, ХАРАКТЕР И ЭВОЛЮЦИЯ ГЛУБИННОГО ПЛЮМА КАРУ-МОД В АНТАРКТИДЕ

Сушевская Н.М.(ГЕОХИ РАН), Михальский Е.М.(ВНИИОкеангеология),
 Беяцкий Б.В.(ИГГД РАН), Кузьмин Д.В. (Институт Макса Планка, Майнц)
nadyas@geokhi.ru; факс (095) 938-24-50

Формирование траппового магматизма в Антарктиде, затронувшего западную часть материка, непосредственно связано с проявлением мощного плюма Кару-Мод около 180 млн. лет назад, что предопределило последующий раскол Гондваны [1]. Вместе с тем в отличие от более хорошо изученных Африканских траппов Кару, Антарктическая изверженная провинция в силу ее труднодоступности остается менее исследованной.

Вопросы о распространении плюма в пространстве и времени, характере геохимической обогащенности и его причинах, условиях генерации и дифференциации магм являются особо важными для воссоздания общей картины эволюции супер-плюма.

Нами была изучена минералогия пород дайкового комплекса Оазиса Ширмахера, расположенного в центральной части Антарктического побережья. Обнаруженные здесь оливиновые долериты и габбро-долериты, вероятнее всего соотносятся с проявлением юрского траппового магматизма в Антарктиде [2]. Проведенное исследование с применением современных модельных методов петрологии позволило оценить условия генерации и специфику первичных магм.

Установленный широкий диапазон составов оливинов от $Fo_{91,5}$ и Fo_{55} (по данным измерения около 400 зерен) показал широкое проявление кумуляционных процессов в ходе дифференциации расплавов. Наиболее распространены были оливины Fo_{88-89} , что близко к наиболее магнезиальным оливинам, изученным ранее, из наименее дифференцированных юрских лав гор Вестфелла (западная часть Земли Королевы Мод). По своему происхождению последние относятся к начальным стадиям проявления плюма «Карро-Мод» [3]. Тот факт, что в пределах трапповых базальтов обнаружены высокомагнезиальные оливины, обычно отсутствующие, отражает быстрое поступление первичных выплавов в промежуточные очаги и показывает специфику развития Карро-Мод плюма в области Антарктиды.

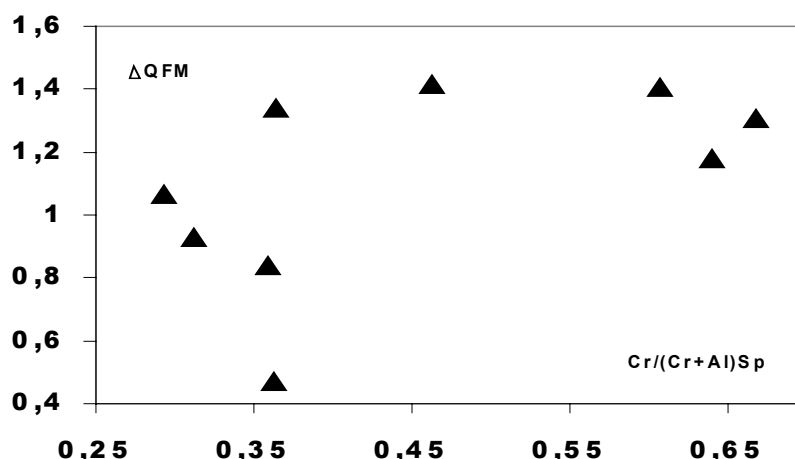


Рис.1. Оценка фугитивности кислорода и хромистости шпинелей долеритов Оазиса Ширмахера

Большинство оливинов содержали включения шпинели по составу типичные для мантийных выплавов (рис.1). Оцененные значения ΔQWM (относительное отклонение – $\log_{10}(f_{O_2})$ от буфера QWM) близко к 1-1,2. Клинопироксены являются третьей, кристаллизующейся вслед за оливином и плагиоклазом, фазой и по магнезиальности имеют интервал 69–81 (рис2). Их характеризует пониженные значения Cr/Al и Na/Al (0,01-0,14) и (0,1-0,15) соответственно. По всем пара-

метрам, в том числе и по содержанию литофильных элементов, они близки к клинопироксенам базальтов Вестфелла (Земля Королевы Мод) [4].

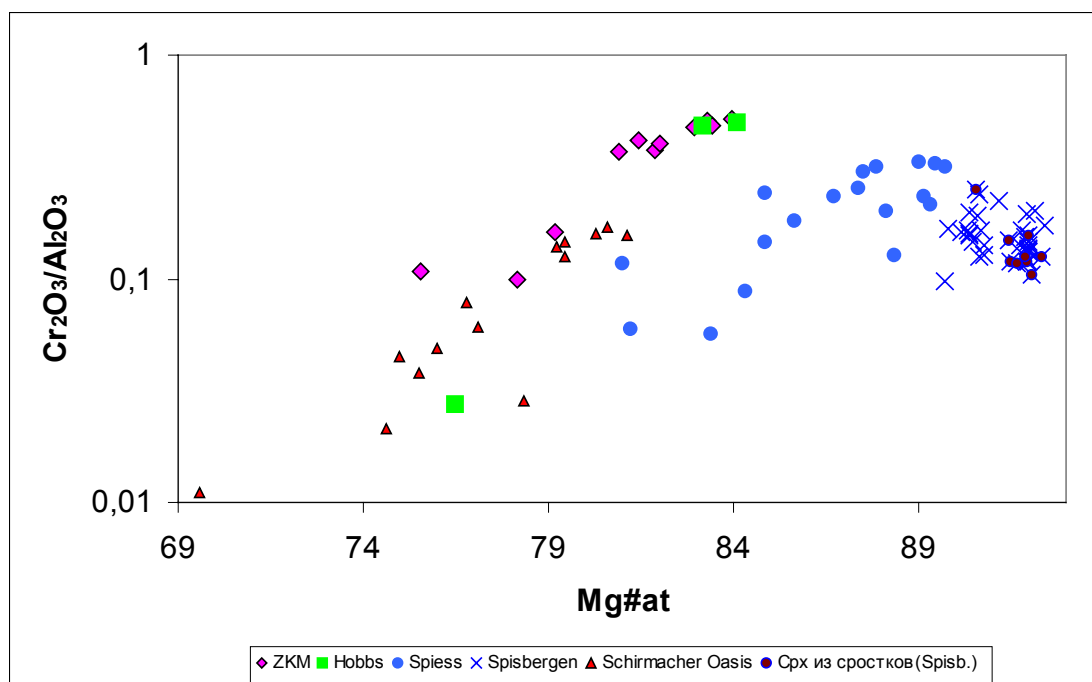


Рис.2. Вариации $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ и $\text{Mg}\#\text{at}$ в клинопироксенах из долеритов Оазиса Ширмахера, Западной части Земли Королевы Мод (ZKM), четвертичных щелочных базальтов Антарктиды (Hobbs), Шпицбергена (Spisbergen) и толеитов спредингового хребта (Spiess).

Условия фракционирования магм Оазиса Ширмахера, оцененные по составам клинопироксенов, свидетельствуют о малоглубинной кристаллизации магм при давлениях около 1- 2 кбар. Представленные на рис.3 гистограммы модельных глубин кристаллизации магм, рассчитанных для средней $T\text{ }^{\circ}\text{C} = 1100$ показывают, что в подобном интервале давлений происходила кристаллизации и магм района Земли Королевы Мод.

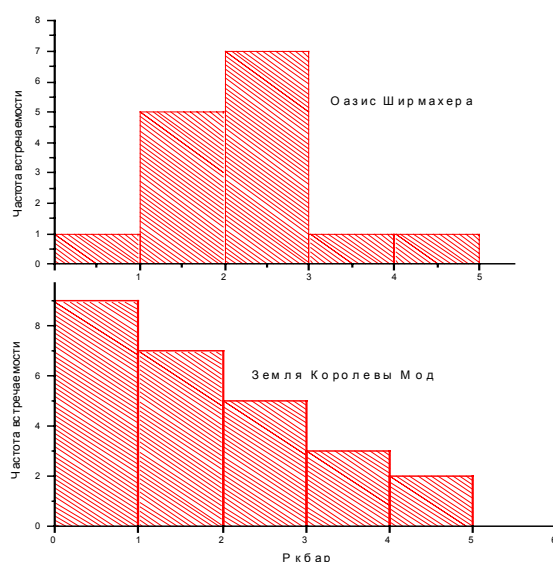


Рис.3. Интервал давления, при котором протекала кристаллизация первичных магм в районе Оазиса Ширмахера и Земли Королевы Мод [4], оцененный по методу, предложенному в работе [5] и основанный на зависимости изменения составов клинопироксенов с давлением. Оцененная погрешность метода составляет не больше 1,70 кбар.

Таким образом, как по составу, так и условиям образования долериты даек района Оазиса Ширмахера близки к процессу образования слабообогатщенных траппов, распространенных в горах Вестфелла, связанных с начальными этапами развития плюмного магматизма Антарктиде, что отражает проникновение плюма существенно на восток.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 03-05-64573 и НШ-1831,2003.5

Литература

1. *White R., McKenzie D.* Magmatism at rift zones: the generating of volcanic continental margins and flood basalts // *J. Geophys. Res.* 1989. V. 94. PP. 7685-7729.
2. *Bormann P., Fritzsche D.* The Schirmacher Oasis, Queen Maud Land, East Antarctica, and its surroundings // *Petermanns geograph. Mitt. Ergaenzungsheft*, 1995. V. 289. Justus Perthus, Gotha, 448 p.
3. *Luttinen A.V., Furnes H.* Flood basalts of Vestfjella: Jurassic magmatism across an Achaean – Proterozoic lithospheric boundary in Dronning Maud Land // *Antarctica Journal of Petrology*. 2000. V. 41. N 8. PP. 1271-1305.
4. *Мигдисова Н.А., Суцевская Н.М., Латтенен А.В., Михальский Е.М.* Вариации составов клинопироксенов различных геодинамических обстановок из района Антарктиды // *Петрология*, 2004. № 4.
5. *Nimis P., Ulmer P.* Clinopyroxene geobarometry of magmatic rocks Part 1: An expanded structural geobarometer for anhydrous and hydrous, basic and ultrabasic systems // *Contrib. Mineral. Petrol.* 1998. V. 133. PP. 122-135.

Вестник Отделения наук о Земле РАН - №1(22) 2004

Информационный бюллетень Ежегодного семинара по экспериментальной минералогии, петрологии и геохимии 2004 года (ЕСЭМПГ-2004)

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dggms/1-2004/informbul-1/term-27.pdf

Опубликовано 1 июля 2004 г

© Вестник Отделения наук о Земле РАН, 1997 (год основания), 2004

При полном или частичном использовании материалов публикаций журнала, ссылка на "Вестник Отделения наук о Земле РАН" обязательна