

Рабочее совещание Российского отделения
международного проекта Inter Ridge 1-2 июня 2011, Москва

Процессы в срединно-океанических хребтах - что
нового дало первое десятилетие 21 века в их изучении?

Main Results in Russian Study of the Mid-Oceanic Ridge
Processes in First Decade of XXI

Москва 2011
Moscow 2011
с.79-81.

Зависимость интенсивности аномального магнитного поля в осевой зоне севера САХ от содержания железа в базальтах по данным составов закалочных стекол

Соколов С.Ю.¹, Силантьев С.А.²

1 - Геологический институт РАН,

2 – Институт геохимии и аналитической химии РАН

Зависимость интенсивности аномального магнитного поля (АМП) в осевой зоне севера САХ от содержания железа в базальтах должно существовать с очевидной необходимостью. Наличие связи содержания железа в разных типах базальтов с намагниченностью, измеренной в образцах, показано в работе [1]. В работе [2] приведены статистические значения содержания железа в закалочных стеклах базальтов различных типов плюмовой (ТОР-1, ТОР-К, ТОР-Fe) и спрединговой (ТОР-2, ТОР-Na, ТОР-FeTi) ассоциаций. На пространстве САХ от Исландии и ее окрестностей до медленно-спредингового хребта Книповича наблюдается спектр всех вышеперечисленных типов. По химическому составу стекол эти типы базальтов особо контрастны по содержанию железа: вариация средних значений составляет 4.8% (от 9.4% ТОР-К до 14.2% ТОР-FeTi) при среднеквадратичном разбросе около 1.2%. Превышение вариации параметра над его погрешностью позволяет искать осмысленные статистические тренды, в отличие от случаев, когда корреляции параметров замаскированы размытым облаком значений в пределах большого интервала погрешности.

На рис.1 показаны значения АМП, FeO и типы базальтов вдоль САХ. Хорошо видна корреляция значений АМП по данным [3] по профилю, оцифрованному вдоль осевой аномалии, с содержанием FeO особенно севернее 65° с.ш. Также хорошо видно, что эта корреляция обеспечена наличием контрастных (по FeO и по глубинности) типов базальтов. Южнее в зоне САХ были подняты базальты типов с меньшей вариацией содержания FeO, поэтому установить достаточно четкий тренд с АМП не удастся.

Корреляция АМП с содержанием FeO в закалочных стеклах приведена на рис.2. Там же показана дифференциация проб по типам базальтов. Основная часть проб стекол, где обнаружены только малоглубинные ТОР-Na и ТОР-2 спрединговой ассоциации, на диаграмме выражена плотным облаком точек, в пределах которого тренд не установлен. При появлении в образцах плюмовых базальтов, указывающих на совместное магмообразование в САХ из двух различных по глубинности источников [4], и крайних разностей – ТОР-К и ТОР-FeTi, вариация FeO от АМП формирует заметный псевдолинейный тренд, который может быть оценен количественно. Это позволяет в районах с проявлением плюмового типа базальтов проводить их типизацию по магнитному полю, что особенно актуально в малодоступных для пробоотбора районах Арктики.

Литература

1. Верба В.В., Аветисов Г.П., Степанова Т.В., Шолпо Л.Е. Геодинамика и магнетизм базальтов подводного хребта Книповича (Норвежско-Гренландский бассейн) // Российский журнал наук о Земле. Том 2. № 4. 2000. с. 303-312.
2. Дмитриев Л.В., Соколов С.Ю., Плечова А.А. Статистическая оценка вариаций состава и Р-Т условий эволюции базальтов срединно-океанических хребтов и их региональное распределение // Петрология. 2006. Том.14. №3. С.227-247.
3. Maus S. et al. EMAG2: A 2-arc-minute resolution Earth Magnetic Anomaly Grid compiled from satellite, airborne and marine magnetic measurements // Geochemistry Geophysics Geosystems (G3), 10, Q08005. 2009. Vol.10. N.8.
4. Силантьев С.А. Геохимические и изотопные черты продуктов магматизма рифтовой долины САХ в районах 12°49'-17°23'с.ш. и 29°59'-33°41'с.ш.: свидетельство двух контрастных источников родительских расплавов MORB // Петрология. 2008. Т.16. №1. с. 73-100.

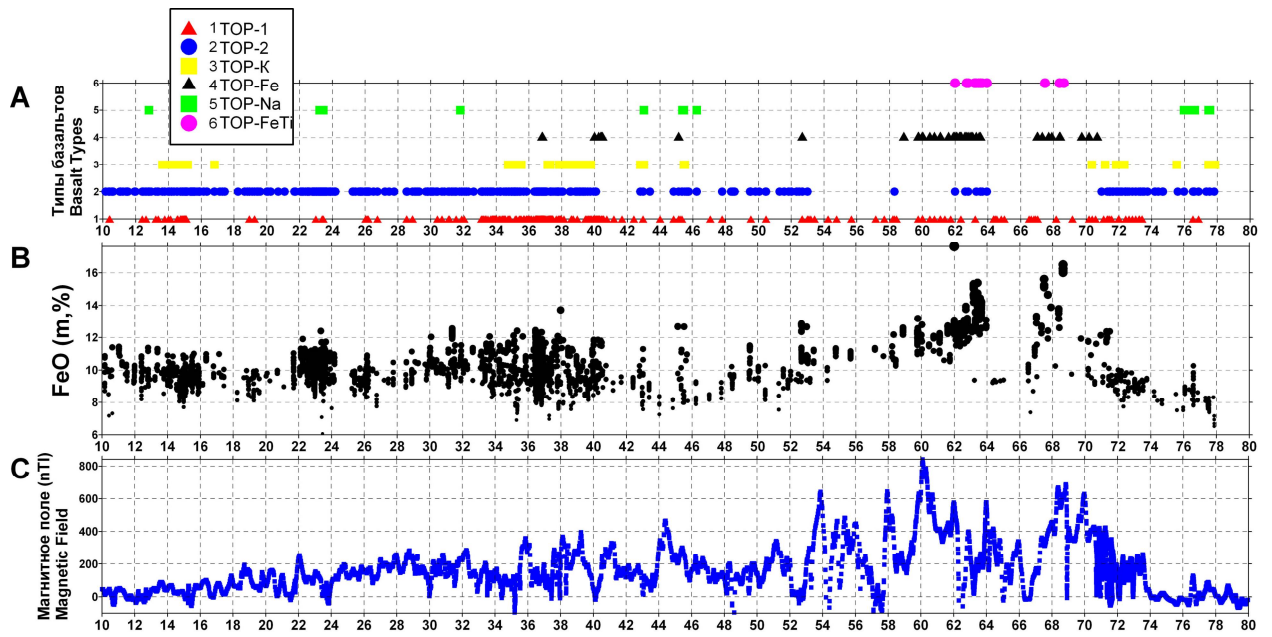


Рис.1. Распределение вдоль САХ от 10° до 80° с.ш.:
 А – типы базальтового магматизма «плюмовой» (черные значки) и «спрединговой» (контурные значки) ассоциаций, В – значение FeO (м, %) в закалочных стеклах, С – значение АМП вдоль оси САХ (нТл).

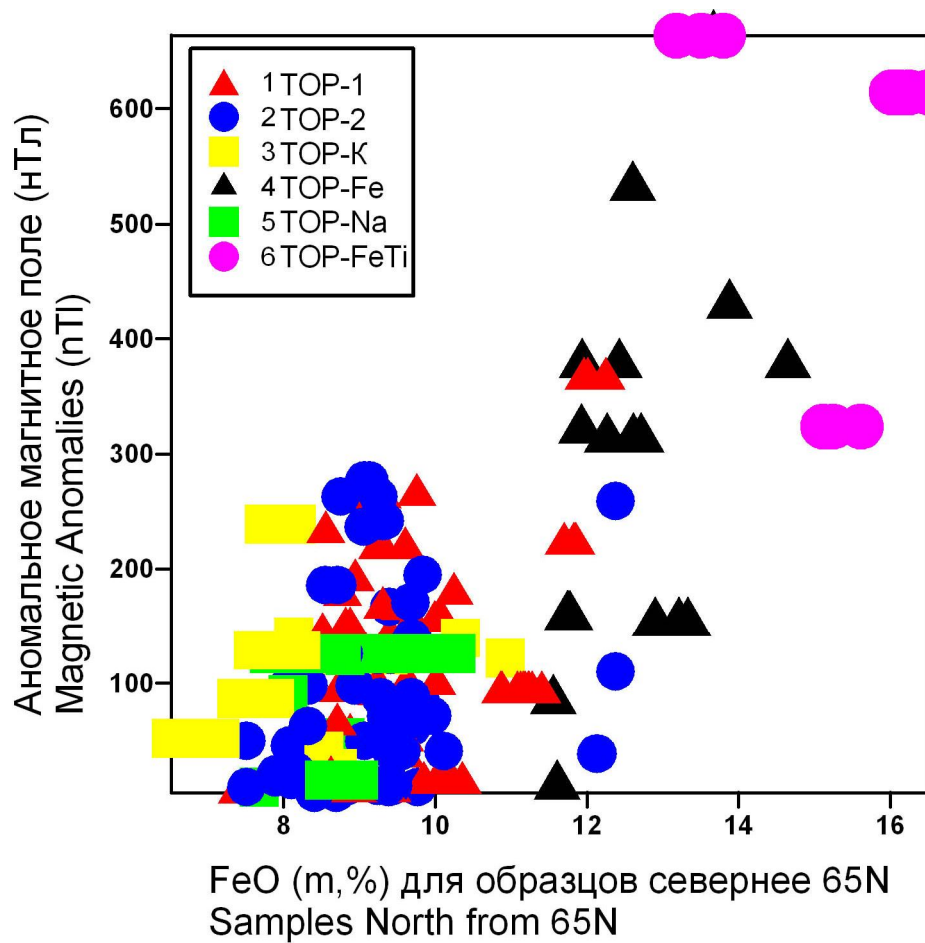


Рис.2. Корреляция АМП с содержанием FeO в закалочных стеклах с дифференциацией по типам базальтов.