

Физическое моделирование условий образования хребта Ян-Майен при перескоке оси спрединга

Агранов Г. Д.¹, Дубинин Е. П.², Макушкина А.И.³, Грохольский А. Л.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет

2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Музей земледования

3 - ????

Океаническое раскрытие между Гренландией и Европой (образование Северной Атлантики) началось примерно 50-55 млн.лет назад после длительного периода рифтогенеза, за которым последовало формирование спредингового хребта Эгир и

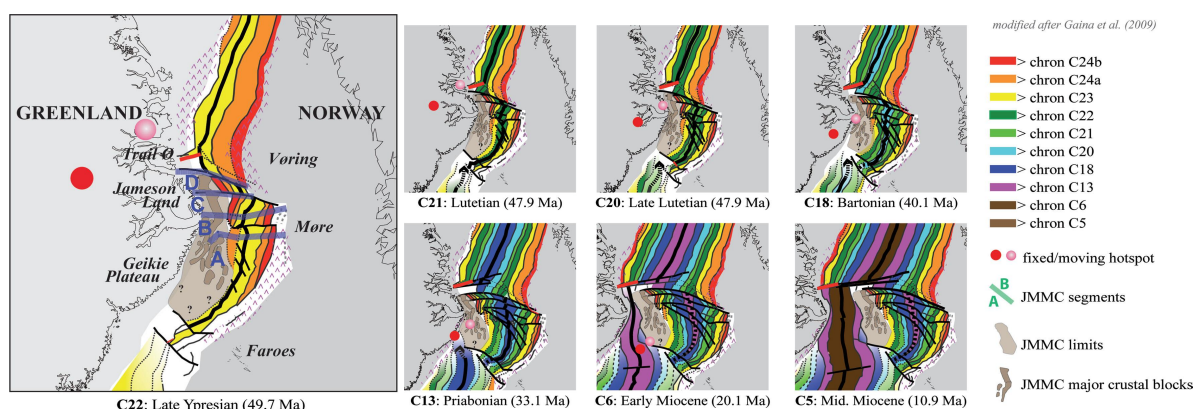


Рис. 1. Схематическая реконструкция раскрытия Исландско-Норвежского бассейна (Peron-Pinvidic et al., 2012)

образование бассейна Норвежской котловины (рис. 1).

В данной работе рассмотрены условия образования микроконтинента Ян-Майн, который располагается севернее о. Исландия, на сочленение двух спрединговых хребтов - хр. Колбейнсейн и хр. Мона. Отделение микроконтинентального блока от восточной окраины Гренландии началось приблизительно 33.1 млн лет назад (Peron-Pinvidic, 2012), когда Исландская горячая точка оказалась в районе молодой континентальной окраины, что привело к формированию в этой области новой рифтовой структуры, давшей начало спрединговому хребту Кольбенсей, отделению узкой полосы континентальной окраины (хребет Ян-Майен) и прекращению спрединга на хребте Эгир.

Были проведены исследования по физическому моделированию структурообразующих деформаций, реконструирующих геотектонические процессы, связанные раскрытием Северной Атлантики и образованием микроконтинента Ян-Майен. Исследования включали три серии экспериментов (рис. 2):

1) Моделирование образования зоны перекрытия при встречном продвижении двух рифтовых трещин (рис. 2А). В модельной литосфере перед началом растяжения задавались две трещины. В процессе растяжения заданные трещины начинали продвигаться навстречу друг другу и образовывали зону перекрытия, которая в дальнейшем эволюционировала в микроконтинент; 2) Моделирование образования зоны

перекрытия под воздействием горячей точки (рис. 2Б). В данной серии перед началом растяжения вводилась горячая точка без изначально заданных трещин. Эти эксперименты демонстрируют влияние горячей точки на образование перескоков оси спрединга и микроконтинентов; 3) Моделирование образования зоны перекрытия при встречном продвижении двух трещин и введение горячей точки после образования зоны перекрытия. Данные эксперименты на начальном этапе схожи с экспериментами первой серии, но в момент образования зоны перекрытия вводилась локальная термическая аномалия, имитирующая горячую точку. Целью данной серии экспериментов было выявление влияния горячей точки на развитие рифтовых трещин в зоне перекрытия и на возможность перескока оси спрединга.

Физическое моделирование образования микроконтинента Ян-Майн показало хорошее соответствие с предполагаемой эволюцией данного блока, в котором важную роль играют развитие двух рифтовых трещин, продвигающихся навстречу друг другу и наличие горячей точки на молодой континентальной окраине.

Работа выполнена на кафедре динамической геологии геологического факультета МГУ и в лаборатории физического моделирования геодинамических процессов Музея

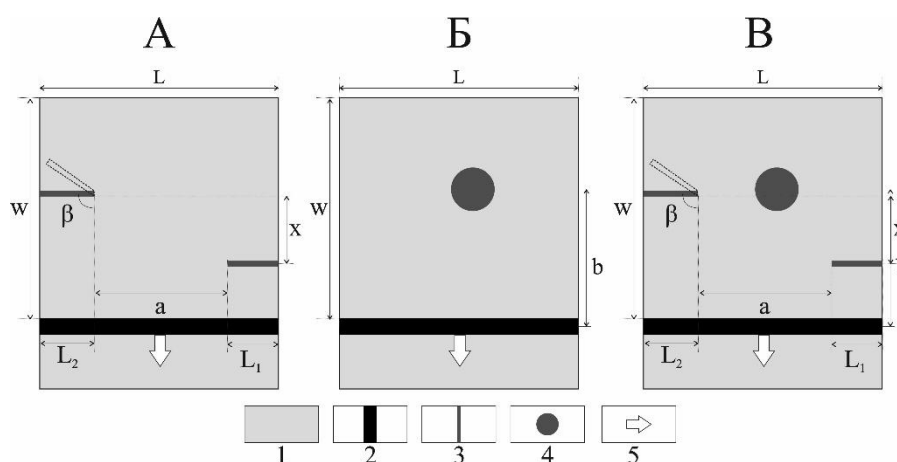


Рис. 2 Схемы и параметры экспериментов: А – параллельное или косое простирание модельных рифтовых трещин, смещенных друг относительно друга; Б – развитие рифтовых трещин под воздействием ГТ; В – развитие рифтовых трещин в условиях действия горячей точки. (1) – модельная плита, (2) – поршень установки, (3) – разрезы, (4) – локальный источника нагрева (ЛИН) обеспечивающего пониженную толщину литосферы, (5) – направление растяжения, L_1 – длина нижнего разреза, L_2 – длина верхнего разреза, x – поперечное смещение между разрезами, a – продольное смещение между разрезами, β – угол между разрезом и направлением растяжения, b – расстояние от поршня до ГТ.

землеведения МГУ и при поддержке РФФИ (проект № 18-05-00-378).

Список литературы

1. Дубинин Е. П. Геодинамические обстановки образования микроконтинентов, погруженных плато и невулканических островов в пределах континентальных окраин // Океанология. 2018. том 58. № 3. С. 463–475

2. Kimbell G.S., Ritchie J.D., Henderson A.F. Three-dimensional gravity and magnetic modelling of the Irish sector of the NE Atlantic margin // 2010. Tectonophysics. № 486. P. 36–54
3. Peron-Pinvidic G., Gernigon L., Gaina C., Ball P. Insights from the Jan Mayen system in the Norwegian–Greenland sea—I. Mapping of a microcontinent // 2012. Geophys. J. Int. V. 191. P. 385–412