KPmag2024-main013

Новые Телье-эксперименты на базальтовых образцах, несущих суммарные TRM и CRM, лабораторно индуцированные перпендикулярно друг к другу

Наталья А. Афиногенова[1] , Сергей К. Грибов[1] , Валерий П. Щербаков[1] , Владимир А. Цельмович[1]

[1] O.Yu. Schmidt Institute of Physics of the Earth, Russian Academy of Sciences

aphina312@mail.ru

На кубических образцах, выпиленных из базальта подводного хребта Рейкьянес, содержащего гомогенную титаномагнетитовую фракцию с температурой Кюри 176°C, выполнены лабораторные эксперименты по созданию «первичной» полной TRM (при охлаждении на воздухе от 600 до 20°C в поле 50 мкТл после выдержки в течение 0 минут (сценарий 1), 4 минут (сценарий 2), 20 минут (сценарий 3) и 80 минут (сценарий 4) при этой температуре) и перпендикулярных к ней «вторичных» CRM (при последующем двухсотчасовом воздействии при 350°C в том же поле) и pTRM (наложенной при завершающем охлаждении до 20°C). Непосредственно при 350°C проведен мониторинг неразрушенного остатка TRM ($TRM_{ост}$) и прироста CRM в направлении внешнего намагничивающего поля. Установлено уменьшение конечного отношения $CRM/TRM_{ост}$ от 1,9 в сценарии 1 до 0,03 в сценарии 4. На образцах с результирующей ($TRM_{ост}$+CRM+pTRM) выполнены эксперименты Телье, по результатам которых построены диаграммы Араи–Нагаты (A–H) и Зийдервельда. На полученных диаграммах можно выделить разнонаклонные линейно аппроксимированные сегменты в следующих интервалах: низкотемпературном (LT) от 20–350°C до 450°C, среднетемпературном (MT) от 450–475°C до 500–530°C и высокотемпературном (HT) от 500–530°C до 560–600°C. По LT сегменту диаграмм A–H значение расчетного магнитного поля $B_{расч}$ составило 66 мкТл для сценария 1, 38 мкТл для сценария 2 и 20 мкТл для сценария 3, что очень разнится с истинным значением внешнего

поля создания остаточных намагниченностей. Ортогональные графики Зийдервельда демонстрируют в этом сегменте отклонения на 12° от направления внешнего магнитного поля, в котором создавались CRM и pTRM. По МТ сегменту диаграмм A–H значение $B_{расч}$ увеличивается от 20–27 мкТл для сценариев 1-2 до 37–39 мкТл для сценариев 3-4, т.е. на 60–22% ниже истинного значения. Диаграммы Зийдервельда показывают в этом сегменте увеличение угла отклонения от 25° (сценарий 1) до 87° (сценарий 4) от направления поля создания CRM. По НТ сегменту значение $B_{расч}$ сначала уменьшается от 41 мкТл для сценария 1 до 31 мкТл для сценария 2, а затем увеличивается до 46 и 62 мкТл соответственно для сценариев 3 и 4. Для сценария 2 сегменты МТ и НТ дают весьма близкие оценки поля в отличие от диаграмм Зийдервельда, согласно которым по НТ сегменту угол отклонения от направления создания TRM последовательно уменьшался с 46° (сценарий 1) до 1° (сценарий 4).