

## **Стабильность остаточной намагниченности базальта вулкана Толбачик и перетянутые петли гистерезиса**

**Валерий И. Максимочкин<sup>1</sup>**, Грачев А. Роман<sup>1</sup>, Рытов А. Руслан<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University

[maxvi@physics.msu.ru](mailto:maxvi@physics.msu.ru)

Информация о стабильности остаточной намагниченности горных пород к воздействию различных факторов и определение доменной структуры магнитных зерен являются очень важными составляющими для получения надежных палеомагнитных данных [1].

В настоящей работе изучена стабильность остаточной намагниченности к воздействию переменного магнитного поля и магнитный гистерезис образцов вырезанных из подушки базальта вулкана Толбачик извержения ТТИ-50 2013 года. Магнитным минералом - носителем остаточной намагниченности внутренних частей подушки является титаномагнетит с температурой Кюри  $T_C = (230-240)^\circ\text{C}$ . Показано, что на расстоянии 6-7 см от корки магнитные свойства определяются многодоменными и псевдооднодоменными магнитными зернами. Остаточная намагниченность насыщения ( $M_{rs}$ ) разрушается более чем на 60% после воздействия переменного магнитного поля 10 мТл, после воздействия поля 100 мТл  $M_{rs}$  разрушается почти полностью,  $H_C = (10-11)$  мТл,  $H_{cr}/H_C = 1.4-1.5$ ,  $M_{rs}/M_s = 0.25-0.27$ .

При приближении в корке растет стабильность  $M_{rs}$  и NRM к воздействию переменного магнитного поля, увеличиваются коэрцитивные параметры -  $H_C$  и  $H_{cr}$ . Магнитные свойства базальта здесь определяются, вероятно, смесью однодоменных и псевдооднодоменных зерен. Наибольшая стабильность  $M_{rs}$  наблюдалась для материала с глубины примерно 2 см от корки,  $H_{cr} = (97-132)$  мТл. На таких образцах выявлена перетянутая петля гистерезиса. Сделано предположение, что «перетянутость» петли гистерезиса обусловлена суперпозицией свойств однодоменных магнитных зерен и зерен с

вихревой магнитной структурой.

Выявлено, что в базальте с корки (слой 0-15 мм) остаточная намагниченность складывается из очень жесткой компоненты, которая не размагничивается переменным магнитным полем 100 мТл, и довольно «мягкой» компоненты, которая размагничивается полем 10 мТл. «Перетянутасть» петли гистерезиса исчезает, существенно уменьшается коэрцитивная сила ( $H_c=7.4$  мТл) и остаточная коэрцитивная сила ( $H_{cr}=20.5$  мТл).

Сделан вывод, что для решения палеомагнитных задач лучше использовать пробы, вырезанные из подушки базальта в интервале от 20 до 50 см от корки

[1] R.F. Butler, Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geologic Terranes, Blackwell, Oxford, 1992.

### **Investigación realizada con el apoyo de:**

1. "Российский научный фонд", subvención 24-27-00250, <https://rscf.ru/project/24-27-00250>.