

## **Измерение намагниченности материалов в сильных магнитных полях при адиабатических условиях**

**Е.Т. Дильмиева, А.П. Каманцев, А.В. Маширов, В.В. Коледов.**

Измерение намагниченности материалов в сильных магнитных полях при адиабатических условиях. Нелинейный мир №2 9-11 (2015)

Разработана установка для измерений намагниченности образцов материалов в сильных магнитных полях в адиабатическом режиме. Отработан метод in-situ одновременного измерения зависимости намагниченности образца от магнитного поля в квазиадиабатических условиях и магнитокалорического эффекта (МКЭ). На примере образца Gd показано, что за счет МКЭ, при увеличении магнитного поля до 14 Тл температура образца  $T$  увеличивается от 24 0С до 38 0С ( $\Delta T=14$  0С), а при уменьшении магнитного поля до 0 Тл  $T$  уменьшается от 38 0С до 18 0С ( $\Delta T=20$  0С). Показано, что результирующее за цикл изменение температуры  $\Delta T=-6$  0С есть следствие процесса магнитного охлаждения. При этом зависимость намагниченности образца от магнитного поля имеет гистерезисный характер. Установлено, что подсчет интеграла  $HdM$  по замкнутому контуру дает возможность определить работу магнитного поля в цикле и рассчитать коэффициент эффективности процесса (КЭП) магнитного охлаждения: он составил при максимальном магнитном поле 14 Тл  $\text{КЭП} = 9$ . При снижении магнитного поля КЭП резко увеличивается, и для  $H = 2$  Тл  $\text{КЭП} = 92$ . Рассмотрены причины, по которым КЭП существенно ниже фундаментальных ограничений, накладываемых теоремой Карно.

1. Sharma S., Dwivedi V.K., Pandit S.N. Exergy analysis of single-stage and multi stage thermoelectric cooler // Int. J. Energy Res. 2014. V. 38. P. 213–222.