

Н. В. БУЛГАКОВ

**О ВНУТРЕННЕМ РАЗМАГНИЧИВАЮЩЕМ ФАКТОРЕ  
ВЫСОКОКОЭРЦИТИВНЫХ СПЛАВОВ**

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 9 XI 1949)

В процессе исследования высококоэрцитивных сплавов была измерена величина внутреннего размагничивающего фактора сплавов альни, альнико и магнико следующего химического состава (табл. 1).

Таблица 1

|                    | Состав в вес. % |    |    |     |      |
|--------------------|-----------------|----|----|-----|------|
|                    | Ni              | Al | Co | Cu  | Fe   |
| Альни . . . . .    | 24              | 12 | —  | 1,5 | ост. |
| Альнико . . . . .  | 12              | 8  | 24 | 3   | »    |
| Магнико* . . . . . | 12              | 8  | 24 | 3   | »    |

\* Сплав магнико отличается от сплава альнико тем, что его охлаждение с температуры выше точки Кюри велось в магнитном поле напряженностью 1000 эрст.

Всего было исследовано 10 образцов, представляющих собой бруски размерами  $4 \times 5 \times 80$  мм<sup>3</sup>.

а) 3 образца сплавов альни, альнико и магнико с коэрцитивной силой 110, 365 и, соответственно, 380 эрст.; термическая обработка этих образцов заключалась в охлаждении их в течение 10 мин. с температуры 1250 до 20°.

б) 3 образца тех же сплавов с коэрцитивной силой 505, 530 и 550 эрст.; термическая обработка этих образцов заключалась в охлаждении их в течение 40 мин. с температуры 1250 до 20°.

в) 3 образца этих же сплавов с коэрцитивной силой 340, 320 и 320 эрст.; термическая обработка этих образцов заключалась в 40-минутном охлаждении с температуры 1250° до комнатной и 2-дневном отпуске при температуре 550°.

г) 1 образец сплава магнико, охлажденный в течение 40 мин. с температуры 1250 до 20° в присутствии магнитного поля, не параллельного направлению измерений, как это имело место для сплава магнико в пп. а), б) и в), а перпендикулярного этому направлению. При термомагнитной обработке этого образца были приняты меры, устранившие возможность продольного намагничивания остывающего образца.

Со всех 10 образцов баллистическим методом снимались безгистерезисные кривые намагничивания. Внутренний размагничивающий фактор образца вычислялся по формуле, связывающей этот размагничивающий фактор с начальной восприимчивостью материала образца на безгистерезисной кривой намагничивания:

$$N_e + N_i = \frac{1}{\chi_0},$$

где  $N_e$  — внешний размагничивающий фактор образца,  $N_i$  — внутренний размагничивающий фактор образца,  $\chi_0$  — начальная восприимчивость материала образца, вычисленная по безгистерезисной кривой намагничивания.

При снятии безгистерезисной кривой намагничивания образцы помещались между полюсами электромагнита, изготовленного из трансформаторной стали; шлифованные поверхности образцов и полюсов электромагнита и применявшееся зажимное приспособление обеспечили крайне малый внешний размагничивающий фактор, принявшийся равным нулю.

Частота переменного магнитного поля, накладывавшегося на постоянное поле при снятии безгистерезисной кривой, была 50 герц, а начальная амплитуда переменного поля была равна 3000 эрст.

Результаты работы сведены в табл. 2.

Таблица 2

| Сплав                              | Альни, охлаждены без поля |     |     | Альнико, охлаждены без поля |      |      | Магнико, охлаждены в продольном поле |      |      | Магнико, охлаждены в поперечном поле |
|------------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----------------------------|------|------|--------------------------------------|------|------|--------------------------------------|
|                                    |                           |     |     |                             |      |      |                                      |      |      |                                      |
| Коэрц. сила $H_c$ . . .            | 110                       | 505 | 340 | 365                         | 530  | 320  | 380                                  | 550  | 320  | 270                                  |
| Внутр. размагничивающий фактор . . | 0,08                      | 0,1 | 0,1 | 0,1                         | 0,15 | 0,02 | 0,02                                 | 0,02 | 0,03 | 0,4                                  |

Ошибка измерений, присущая применявшемуся методу, велика и может составить 50—60% от измеренной величины внутреннего размагничивающего фактора. Тем не менее, из полученных результатов можно сделать вывод, что в сплавах, охлажденных в магнитном поле, имеет место резко выраженная анизотропия формы участков и что ее присутствие оказывает влияние на величину коэрцитивной силы. Последний вывод находится в согласии с современными теоретическими представлениями (<sup>1-4</sup>).

Научно-исследовательский институт физики  
Московского государственного университета  
им. М. В. Ломоносова

Поступило  
4 XI 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup>Е. Кондорский, ЖЭТФ, 10, 450 (1940). <sup>2</sup>L. Néel, C. R., 224, 1488, 1550 (1947). <sup>3</sup>E. C. Stoner and E. P. Wohlfarth, Phil. Trans. Roy. Soc. London, 240, 599 (1948). <sup>4</sup>Е. Кондорский, ДАН, 70, № 2 (1950).