

Ф. ГАЛЬПЕРИН, Г. ДМИТРАКОВА и Л. МОЛОДЦОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМАГНЕТИЗМА НЕКОТОРЫХ ФЕРРИТОВ

(Представлено академиком И. К. Кикоиным 9 XII 1953)

Нами были исследованы марганцевый, кобальтовый, магниевый (с разными концентрациями составляющих его окислов), кобальтово-марганцевый и кобальтово-цинковый (с разными концентрациями составляющих его окислов) ферриты, а также ферроксдюр и вектолит. Эти материалы мы получили методом реакции в твердой фазе, обеспечивающим практически совершенно чистые вещества (1).

Измерялась температурная зависимость обратной величины молярной восприимчивости $1/\chi_m$ и величины отброса α светового зайчика, пропорционального магнитной восприимчивости. По полученным при этом кривым определялись парамагнитная и ферромагнитная точки Кюри, соответственно. Измерения проводились на парамагнитной установке, описанной ранее (2).

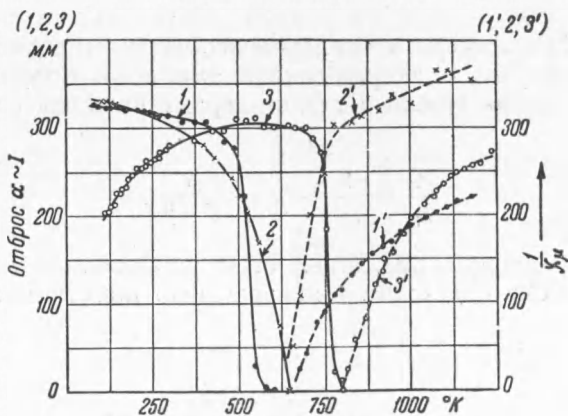


Рис. 1. Зависимость α (кривые 1, 2, 3) и $1/\chi_m$ (кривые 1', 2', 3') от температуры. 1, 1' — $MnO \cdot Fe_2O_3$; 2, 2' — $MgO \cdot Fe_2O_3$; 3, 3' — $CoO \cdot Fe_2O_3$

На рис. 1—2 показана зависимость $1/\chi_m$ и α от температуры. Видно, что в случае кобальтового феррита (см. рис. 1), а также вектолита (см. рис. 2), содержащих кобальт, температурная зависимость α имеет аномальный характер (магнитная восприимчивость растет с нагреванием). То же нами наблюдалось ранее на теллуриде кобальта (2). Однако в последнем случае этот аномальный характер обусловлен антиферромагнетизмом (теллурида кобальта), тогда как в первом случае —

тем, что при относительно малых полях кривые намагничивания при низких температурах расположены ниже, чем при высоких температурах (рис. 2 В). Кривые температурной зависимости $1/\chi_{\mu}$ для большинства изученных нами материалов близки к гиперболе, в особенности при высоких температурах. Исключение составляет кривая для магниевого феррита (см. рис. 1). Парамагнитная точка Кюри, как правило, больше, чем ферромагнитная (как первая, так и вторая, как известно, получают при помощи экстраполяции к оси температур наиболее крутых участков рассматриваемых кривых).

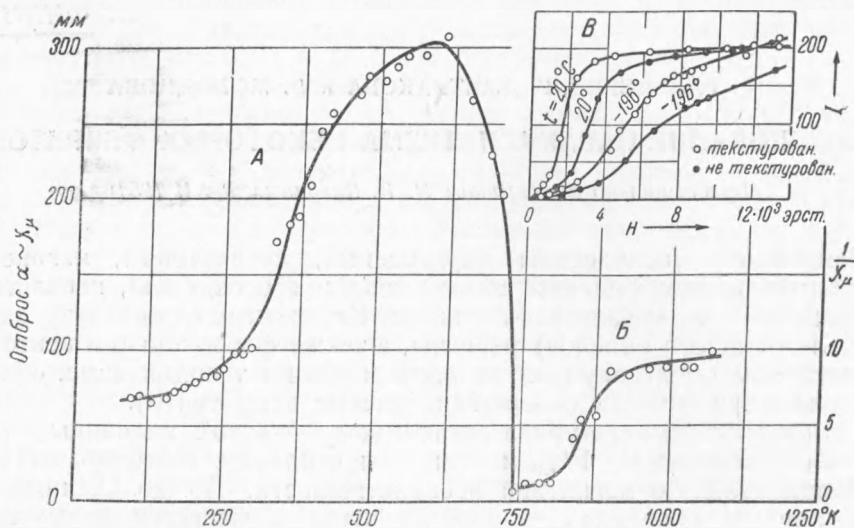


Рис. 2. Зависимости для вектолита $0,3 \text{ Fe}_2\text{O}_3 \cdot 0,44 \text{ Fe}_3\text{O}_4 \cdot 0,26 \text{ Co}_2\text{O}_3$. А — α от температуры, Б — $1/\chi_{\mu}$ от температуры, В — I_s от поля H

Принято⁽³⁻⁵⁾ сравнивать экспериментальные кривые зависимости $1/\chi_{\mu}$ от температуры с теоретической кривой, полученной из так называемого «закона» Нееля⁽³⁾ для парамагнитного состояния ферритов:

$$\frac{1}{\chi_{\mu}} = \frac{1}{\chi_0} + \frac{T}{C} - \frac{\sigma}{T - \theta}$$

Нам такое сравнение представляется необоснованным, поскольку упомянутый «закон» содержит 4 неизвестные константы: C , χ_0 , θ и σ .

Поступило
26 XI 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ П. Будников, А. Бережной, Реакция в твердых фазах, М., 1949.
² Ф. Гальперин, Т. Перекалина, ДАН, **69**, 19 (1949). ³ L. Neel, Ann. Phys., **3**, 137 (1948). ⁴ M. Fallot, P. Maroni, J. de Phys. et le Rad., **12**, 256 (1951). ⁵ G. Fоех, A. Serres, C. R., **230**, 729 (1950).