

Д. А. ШТУРКИН

МАГНИТОСТРИКЦИЯ МОНОКРИСТАЛЛОВ КРЕМНИСТОГО ЖЕЛЕЗА

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 14 V 1947)

Температурная зависимость магнитострикции ферромагнитных монокристаллов изучалась только на монокристаллах железа (1). Однако важность новых дополнительных экспериментальных сведений об этой зависимости для теории ферромагнетизма делает необходимым дальнейшее изучение этого вопроса и на других ферромагнитных веществах.

Нами изучалась продольная магнитострикция на монокристаллах кремнистого железа (3,5% Si) в зависимости от температуры, намагниченности и кристаллографической ориентации.

Монокристаллы, на которых производились измерения, имели форму дисков (диаметр 18—20 мм, толщина 0,4 мм). Магнитострикция этих образцов измерялась на специальном магнитострикционном устройстве по методу оптического рычага, а намагниченность определялась с помощью астатического магнетометра компенсационным методом.

Измерения как магнитострикции, так и намагниченности монокристаллов производились в вакууме при различной температуре (от 20 до 600°С) вдоль различных кристаллографических направлений, лежащих в плоскости дисков. Кристаллографическая ориентация этих образцов определялась рентгенографическим путем по методу Лауэ.

Основные результаты измерений следующие:

1. Константы магнитострикции (2) при комнатной температуре, вычисленные на основании опытных данных с учетом магнитной текстуры, имеют значение:

$$23 \cdot 10^{-6} < \lambda_{100} < 25 \cdot 10^{-6}$$

и

$$-3 \cdot 10^{-6} < \lambda_{111} \leq -1,5 \cdot 10^{-6}.$$

2. Константа магнитострикции $\lambda_{100}(T)$ с ростом температуры возрастает в сторону положительных значений; при температуре $T = 480^\circ\text{C}$ она имеет максимум, после которого наблюдается ее уменьшение.

3. Константа магнитострикции $\lambda_{111}(T)$ с ростом температуры по абсолютной величине только уменьшается.

4. Магнитострикция насыщения в направлении (110) при всех значениях намагниченности остается положительной величиной для всего исследованного температурного интервала.

Настоящая работа проводилась под руководством проф. Р. И. Януса, которому автор выражает свою глубокую благодарность.

Институт физики металлов
Уральского Филиала
Академии Наук СССР

Поступило
7 IV 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. Такаки, Z. f. Phys., 105, 92 (1937). ² Н. А. Акулов, Ферромагнетизм, М.—Л., 1939.