

Академия наук СССР
Научный совет по проблеме
„ Физика магнитных явлений “

Институт физики металлов УрО АН СССР
Калининский государственный университет

XVIII ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФИЗИКЕ МАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



ОСОБЕННОСТИ МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ ТОНКОЙ АМОРФНОЙ ПРОВОЛОКИ $Fe-P-B$, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ УПРУГИМИ НАПРЯЖЕНИЯМИ.

Шпиньков Н.И., Перов Н.С.

МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва

Методом вибрационного анизометра исследованы процессы перемагничивания 10-мм отрезка аморфной проволоки $Fe-P-B$ диаметром 10 мкм. В процессе изготовления образец покрыт стеклянной оболочкой, так что при охлаждении от точки затвердевания стекла до комнатной температуры возникает упругое растяжение микропровода с напряжением до 200 МПа.

Гистерезис при продольном намагничивании характеризуется коэрцитивной силой $H_c = 1,9$ Э. При изменении поля H от -5 до $+5$ Э коэффициент прямоугольности петли $k_H = 1$. Но $k_H = 0,75$ для $-7,5 \leq H \leq +7,5$ Э. Переориентация момента происходит в интервале $\Delta H \leq 10$ мЭ. Цикл поперечного перемагничивания - не безгистерезисный ($H_c = 67$ Э). Ни с одним из этих H_c не совпадают величины $|H_{кр.1}| = 40$ Э и $|H_{кр.2}| = 105$ Э, характеризующие перпендикулярную к полю составляющую намагниченности M_{\perp} при перемагничивании образца по нормали к его оси. Согласно Рис. 1а,

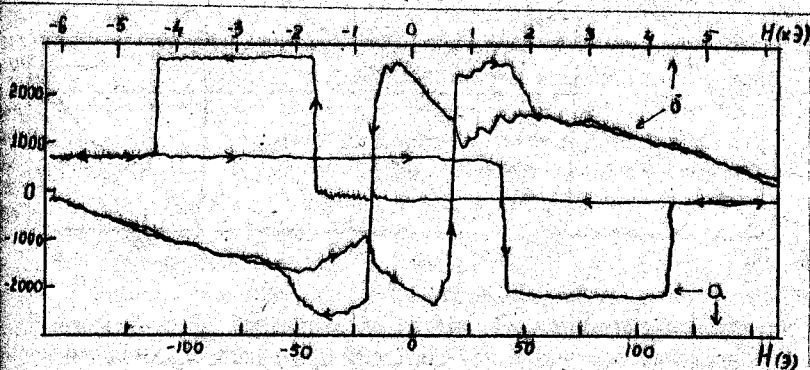


Рис. 1

$M_{\perp}(H)$ имеет впервые наблюдаемую форму прямоугольного импуль-

льса с крутыми передним (при $H_{кр.1}$) и задним (при $H_{кр.2}$) фронтами и с плоской вершиной на уровне $0,6M_s$. При $H_{кр.2} < H < 6,5$ кЭ уровень M_{\perp} существенно ниже и M_{\perp} - величина постоянная.

Такая зависимость $M_{\perp}(H)$ не противоречит модельному представлению, согласно которому спины приповерхностных атомов в силу взаимодействия с оболочкой (в том числе - и упругого) стремятся принять радиальную ориентацию (фаза А). При этом их взаимодействие со спинами "стержня" (фазой В) антиферромагнитно. Тогда в области "импульса" $M_B \perp M_A$, а вне импульса M_A образуют веер с результирующим моментом, антипараллельным M_B (подобно структуре сперимангнетика).

Влияние оболочки очевидно, если сравнить Рис. 1а с кривой $M_{\perp}(H)$, снятой для образца проволоки, освобожденной от оболочки (Рис. 1б). Для него в слабых полях анмаллии типа "импульса" не наблюдаются. В сильных полях, как и следует ожидать, медленный спад M_{\perp} до нулевого уровня. Но и здесь есть $H_{кр.3} = 6903$, не соответствующее коэрцитивной силе ни продольного (1.4 Э), ни поперечного (13 Э) перемангничивания. Структура образца "а" более устойчива, чем образца "б". Это иллюстрируется Рис. 2,

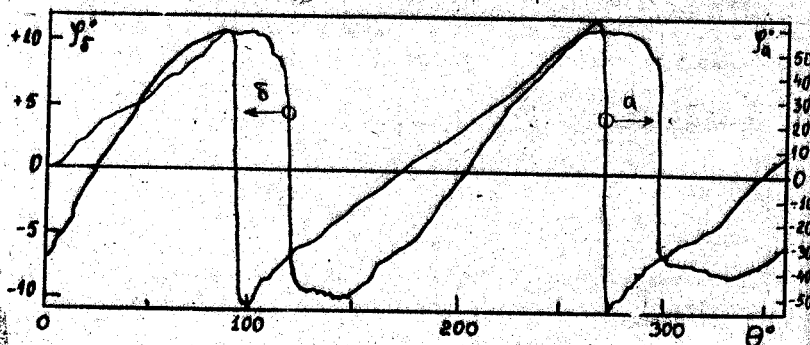


Рис. 2

на котором даны кривые углового запаздывания φ ориентации M при вращении образца в поле $H=1$ кЭ. При явной одноосности обоих образцов переброс M для образца "а" происходит в интервале $\Delta\theta = 5^\circ$, а для образца "б" - в интервале 55° .

Ст. технический редактор Селезов О.Г.

Подписано в печать 27.09.88.	ЛК 0361.	
Формат 60x84 1/16.	Бумага типографская.	Печать офсетная.
Фин. печ. л. 15,0.	Заказ 1270.	Уч.-изд. л. 14,25.
Тираж 550 экз.		Бесплатно.

Издано и отпечатано на ротационной
Калининским государственным университетом
170013, Калинин, Делябова, 33.