

Академия наук СССР
Журнал экспериментальной и теоретической
физики

Том 35, вып. 3 (9), 1958 г.

Л. В. Киренский, В. В. Ветер

ИЗМЕНЕНИЕ ШИРИНЫ ГРАНИЧНОГО СЛОЯ
В ФЕРРОМАГНЕТИКАХ С ПОМОЩЬЮ МАГНЕТООПТИЧЕСКОГО
ЭФФЕКТА КЕРРА

ИЗМЕНЕНИЕ ШИРИНЫ ГРАНИЧНОГО СЛОЯ В ФЕРРОМАГНЕТИКАХ С ПОМОЩЬЮ МАГНЕТООПТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА КЕРРА

Л. В. Киренский, В. В. Ветер

Попытка измерения ширины граничного слоя между ферромагнитными доменами до настоящего времени проводилась методом порошковых фигур с использованием электронного микроскопа [1]. Однако этим методом в конечном итоге определялась не истинная ширина граничного слоя, а ширина дорожки, занятой магнитной суспензией. В настоящей работе, в принципе, использовался метод, предложенный Кринчиком [2], основанный на применении полярного магнетооптического эффекта Керра [3], который дает возможность измерить ширину граничного слоя непосредственно.

Можно показать, что средняя нормальная слагающая намагниченности граничного слоя оценивается величиной $2J_s/\pi$, где J_s — намагниченность насыщения ферромагнитной области. Фотоэлектронным умножителем ФЭУ-18 измерялось изменение светового потока при отражении от граничного слоя вследствие вращения плоскости поляризации и изменение светового потока от рассматриваемого участка ферромагнитной области, намагниченной нормально поверхности до величины $2J_s/\pi$. Прямая пропорциональная зависимость, существующая между измеренными величинами, приводит к соотношению

$$\Delta\Phi / \Delta\Phi' = ld / S',$$

где $\Delta\Phi$ — изменение светового потока от граничного слоя; $\Delta\Phi'$ — изменение светового потока от рассматриваемого участка образца, намагниченного нормально до величины $2J_s/\pi$; l — длина граничного слоя, ограниченная площадью рассматриваемого участка; d — ширина граничного слоя; S' — площадь рассматриваемого участка образца.

Как видно из этого выражения, d определяется из сравнения световых потоков и площадей.

Нами использовалась интегрально-балансная схема в сочетании с ФЭУ-18 [4] и компенсирующим устройством, микроскоп МБИ-6 и импульсный синхроскоп СИ-1. Изменение светового потока при отражении от граничного слоя оценивалось величиной того фототока, которым заряжался конденсатор в момент, когда в поле зрения микроскопа подводился граничный слой и система раскомпенсировалась. Изменение светового потока от участка ферромагнитной области, намагниченной нормально до величины $2J_s/\pi$, оценивалось величиной потока, который замерялся непосредственно гальванометром.

Измерение площади рассматриваемого участка проводилось под микроскопом с площадью окулярного микрометра и объект-микрометра.

Ширина граничного слоя была определена для монокристаллов кремнистого железа с 3% содержанием кремния. Продольные измерения дают значение для ширины граничного слоя, равное 0,8 μ .

Сибирское отделение Академии наук СССР
Институт физики

Поступило в редакцию
11 июля 1958 г.

Литература

- [1] D. J. Craik. Proc. Phys. Soc., В 69, 438, 1956.
[2] Г. С. Кринчик. Физика металлов и металловед., 3, 549, 1956.
[3] А. В. Соколов. УФН, 50, 161, 1953.
[4] Л. А. Кубецкий. Вторично-электронные приборы, 1951.