

Л. В. Киренский, Д. А. Лаптей, И. Ф. Дегтярев
(Красноярск)

ДИНАМИКА ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ В ПРОЦЕССЕ НАМАГНИЧИВАНИЯ

В ряде работ было установлено, что в отдельных случаях метод порошковых фигур не отражает реальной картины распределения самопроизвольной намагниченности на поверхности образца. Было также показано, что, используя меридиональный магнитооптический метод, удастся выявить совершенно новые структуры, образующиеся в процессе намагничивания.

В данной работе решается вопрос о соответствии между характером изменения доменной структуры кремнистого железа на плоскости типа (110) при намагничивании вдоль основных кристаллографических направлений и ходом результирующей намагниченности образца в целом.

Исследования проводились на установке, позволяющей одновременно следить за изменением доменной структуры и намагниченности образца. Доменная структура наблюдалась и фотографировалась с помощью меридионального магнитооптического эффекта Керра, а намагниченность измерялась магнитометрическим методом. Проведено также кинофильмирование динамики доменной структуры, выявленной магнитооптическим методом.

Показано, что при намагничивании вдоль оси типа [100] процессу смещения 180° -х границ соответствует линейный участок кривой намагничивания. После полного исчезновения поверхностной структуры кривая намагничивания переходит в область «вращения» и достигает технического насыщения в более высоких полях.

При намагничивании вдоль оси типа [110] обычного смещения 180° -х границ практически не наблюдается. С ростом поля исходная структура перестраивается, в результате чего на поверхности образца устанавливается новая структура с двумя характерными направлениями. По мере увеличения поля эта структура разрушается, образуя структуру в виде извилистых линий, ориентированных по полю, которые с дальнейшим ростом поля переходят в более тонкие, а их число возрастает.

При намагничивании вдоль оси типа [111] одновременно с обычным смещением основной структуры в направлении, перпендикулярном оси [100], зарождается новая структура в виде полос, направленных под углом 90° к оси [111]. Новая структура с ростом поля постепенно вытесняет исходную,

после чего происходит процесс смещения границ во вновь образовавшейся структуре.

Описанные изменения доменной структуры наглядно представлены в фильме.

Сравнением динамики доменной структуры с кривыми намагничивания показано, что линейному участку кривых намагничивания вдоль осей [100], [110] и [111] соответствуют такие изменения структуры на поверхности образца, которые протекают либо обычным смещением 180° -х границ исходной структуры, либо образованием новой структуры и ее разрушением. В областях «вращения» или полностью отсутствует доменная структура, или на поверхности образца имеется мелкая, с ростом поля дробящаяся структура.
