**Измерение подвижности доменных границ аморфных лент с помощью эффекта Керра**

***Самченко С.В.***

*студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Физический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: samchenko.sv19@physics.msu.ru*

Магнитооптические эффекты позволяют изучать распределение намагниченности внутри и на поверхности образца. Одним из приложений магнитооптики является исследование динамики перемагничивания материалов. Именно благодаря использованию магнитооптических эффектов динамику доменной структуры можно наблюдать в реальном времени. Экспериментальные исследования динамики доменных границ при перемагничивании проводятся различными методами, в том числе с помощью эффекта Керра. Так, в работе [3] исследовано влияние кристаллической структуры на вид и поведение магнитных доменов и электромагнитные свойства монокристаллов стали на основе сплава Fe-3% Si. Эволюцию доменной структуры в пленках на основе Co с помощью полярного эффекта Керра изучали в работе [2].

Одним из важных результатов исследования динамики доменных границ (ДГ) является измерение подвижности. Подвижность ДГ – это тангенс угла наклона начального линейного участка зависимости скорости движения границы от величины внешнего магнитного поля [1]. Подвижности ДГ – важная характеристика, которая определяет возможности практического применения материала. Поскольку состав материала, условия изготовления и обработки влияют на подвижность ДГ, исследования подвижности ДГ расширяют возможности характеризации образцов, позволяя выделять факторы улучшающие динамические свойства материала. В настоящей работе апробирован метод измерения подвижности доменных границ с помощью меридионального эффекта Керра. Эксперименты проводили на магнитооптическом Керр-магнетометре.

Аналитическое рассмотрение движения доменной границы под действием переменного синусоидального магнитного поля низкой частоты позволяет получить почти синусоидальную зависимость координаты доменной границы от времени для разных частот магнитного поля. При этом скорость движения доменной границы пропорциональна частоте переменного магнитного поля.

Измерения скорости движения доменных границ аморфных лент на основе никеля, кобальта, кремния, железа и бора были проведены при комнатной температуре в переменном магнитном поле с амплитудами от 2 до 12 Э и частотами от 0,1 до 6 Гц. На основании проведенных исследований были подобраны оптимальные условия эксперимента. Для скорости движения доменных границ получена линейная зависимость от амплитуды внешнего магнитного поля для разных его частот и определены подвижности ДГ для разных частот. При проведении измерений указанным методом скорость движения ДГ изменялась от 1,5 до 75 мкм/с, а подвижность ДГ для разных частот составляла от 0,33 мкм/(c\*Э) до 6,7 мкм/(c\*Э).

Было показано, что для измерения подвижности доменных границ лучше использовать низкочастотное магнитное поле, поскольку точность определения скорости в этом случае максимальна. Полученные скорости движения ДГ и подвижности невелики, однако описанный метод позволяет сравнивать динамические характеристики образцов разных составов при различных внешних условиях, расширяя возможности использования Керр-микроскопа.

**Литература**

1. Шапаева Т.Б., Курбатова Ю.Н. Подвижность доменной границы феррита-граната в присутствии плоскостного магнитного поля // Краткие сообщения по физике, № 8, с. 17–23, 2021.
2. Шашков И.В., Кабанов Ю.П., Горнаков В.С. Кинетика перемагничивания и ползучесть доменных границ в структуре Co/Pt/Co // Перспективные материалы и технологии, с. 140–146, 2023.
3. Dragoshanskii Yu. N., Pudov V. I.. Formation of magnetic properties of electrical steel // Diagnostic, Resource and Mechanics of materials and structures, Issue 1, p. 57–72, 2020.