

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Евгения Васильевича Харина «Влияние структуры и фазового состава на статические магнитные свойства нанокристаллических плёнок системы Fe-Zr-N», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук.

В представленной диссертационной работе детально рассмотрены и исследованы магнитные свойства нанокристаллических пленок системы Fe-Zr-Si-N в зависимости от структуры и фазового состава. Исследование магнетизма этих сплавов представляет значительный научный интерес в следствие того, что в них размер ферромагнитных зерен сопоставим с длиной ферромагнитного обменного взаимодействия, что может приводить к значительному уменьшению коэрцитивной силы и эффективной магнитной анизотропии. Перед автором стояла задача сопоставления магнитных свойств и особенностей структуры в области нанокристаллического состояния пленок системы Fe-Zr-Si-N.

Автором проведен большой комплекс экспериментальных исследований, позволивший определить размеры зерен и размеры доменов с помощью магнитосиловой микроскопии. В работе измерен комплекс магнитных характеристик, включающий коэрцитивную силу, магнитную индукцию, магнитную анизотропию и магнитострикцию. Особенно следует отметить оригинальную методику измерения магнитострикции консольным методом с помощью магнитосилового микроскопа. На основе экспериментальных данных получена информация о влиянии размеров зерен на поля насыщения и поля локальной магнитной анизотропии, а также на величину коэрцитивной силы. Автором детально исследованы физические процессы по влиянию микродеформации кристаллической решетки в зернах ферромагнитной фазы на величину коэрцитивной силы внутри ферромагнитной пленки.

Достоинством данной работы является то, что были исследованы не только физические механизмы, оказывающие влияние на магнитные характеристики, но также установлено, что полученные нанокристаллические пленки Fe-Zr-Si-N обладают высокой индукцией насыщения (более высокой чем объемные материалы типа пермоллоя). Показано также, что коэрцитивная сила пленок сравнима с коэрцитивной силой объемных магнитомягких сплавов типа пермоллоев.

По тексту автореферата диссертации можно сделать следующие замечание: Для наиболее полного обоснования полученных результатов представляло значительный интерес исследовать температурные зависимости магнитострикции и коэрцитивной силы изучаемых нанокристаллических пленок Fe-Zr-Si-N. Однако эти зависимости в работе не были изучены.

Диссертационная работа Евгения Васильевича Харина производит очень хорошее впечатление, она является весьма актуальным исследованием, в котором содержатся важные и ценные в научном отношении результаты, а сделанное замечание не изменяет общей положительной оценки работы.

Таким образом, диссертационная работа Евгения Васильевича Харина удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Евгений Васильевич Харин заслуживает присуждения учёной степени кандидат технических наук по специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заслуженный профессор МГУ,
профессор, д.ф.-м.н.

Ст.н.с., к.ф.-м.н.

Сергей Александрович Никитин

Николай Юрьевич Панкратов

Подписи проф. С. А. Никитина и ст.н.с. Н. Ю. Панкратова заверяю

119991, Москва, Ленинские горы,
д.1. МГУ им. М.В. Ломоносова,
Физический факультет
Телефон: (495)939-49-02;
e-mail: pankratov@phys.msu.ru

