

**АТТЕСТАЦИЯ МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ ПЛЁНОК
РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНДИКАТОРНОГО ФЕРРОМАГНИТНОГО ПОКРЫТИЯ**

Быкова А.А.⁽¹⁾, Кудюков Е.В.⁽¹⁾, Горьковенко А.Н.⁽¹⁾,

Лепаловский В.Н.⁽¹⁾, Васьковский В.О.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт физики металлов УрО РАН,

620108, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 18

Редкоземельные металлы – одни из немногих простых веществ, которым свойственно спонтанное магнитное упорядочение. Оно возникает при относительно низких температурах и характеризуется рядом специфических особенностей, в основе которых лежит осциллирующий характер обменного взаимодействия и высокая магнитная анизотропия. К числу таких особенностей относится многообразие магнитных структур как коллинеарного, так и кирального типов. Интерес к их изучению, носивший в основном академический характер, в последние десятилетия приобрёл и практическую составляющую, ориентированную на новое научно-техническое направление – спинтронику.

Магнитная структура большинства редкоземельных металлов в массивном состоянии установлена на основе прямых нейтронографических исследований. Своего рода исключением является Sm, для которого применение нейтронографического метода весьма ограничено из-за высокой поглощающей способности. Магнитометрия Sm, особенно в плёночном состоянии, также малоэффективна из-за малости атомного магнитного момента и возможного антиферромагнетизма. Таким образом, для изучения магнитной структуры элемента, такого как Sm, необходимы специальные методики.

Данная работа направлена на оценку возможности исследования магнитного состояния плёнок Sm на основе анализа магнитного гистерезиса ферромагнитного покрытия, нанесённого непосредственно на плёнку Sm. Эксперимент выполнен на слоистых плёночных структурах типа glass/Ta(5)/R(100)/Fe₂₀Ni₈₀(10)/Ta(5), где R = Tb, Ho, Dy, Gd и Sm. Для аттестации их магнитных свойств в диапазоне температур 5–300 К использовались измерительный комплекс PPMS DynaCool, вибромагнитометр LakeShore и керр-магнитометр Evico Magnetics. Выполнен анализ полученных результатов и сделан вывод об ограниченности предложенной методики из-за высокого упорядочивающего действия ферромагнитного слоя на слой редкоземельного магнетика.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, проект №24-22-00173.