



XX

**Всероссийская школа-конференция
"Проблемы физики твердого тела
и высоких давлений"**

**Идеи и методы
физики
конденсированного
состояния, IV**

**Сочи, пансионат "Буревестник"
16-26 сентября 2021г.**

ТЕЗИСЫ

**XX Всероссийская школа-конференция молодых ученых
"Проблемы физики твердого тела и высоких давлений"**

**Сочи, пансионат "Буревестник
16 - 26 сентября 2021г.**

ТЕЗИСЫ

Москва, ФИАН 2021

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАГНИТООПТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА Q ПО ДАННЫМ МАГНИТООПТИЧЕСКОЙ ЭЛЛИПСОМЕТРИИ

Максимова О. А.^{1,2} Овчинников С. Г.^{1,2} Лященко С. А.¹

¹ Институт физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук - обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН;

² Сибирский федеральный университет
maximo.a@mail.ru

Магнитооптический параметр – это характеристика намагниченного ферромагнитного материала, также называемая параметром Фохта, являющаяся комплексной величиной $Q = Q_1 - iQ_2$. Согласно работам [1-3] параметр Q пропорционален намагниченности и входит в тензор диэлектрической проницаемости среды, как множитель в недиагональной компоненте $\epsilon_{xy} = -iQ\epsilon_{xx}$ [1-3]. Зная значение магнитооптического параметра, можно рассчитать различные магнитооптические эффекты, такие как магнитный круговой дихроизм, различные магнитооптические эффекты Керра, эффект Фарадея, эффект Фохта.

Обычно классическая эллипсометрия используется для нахождения диагональных компонент тензора диэлектрической проницаемости среды, а для нахождения недиагональных компонент необходимо прибегать к дополнительным исследованиям, например, использовать СКВИД. В то же время метод магнитоэллипсометрии [4], объединяющий классическую эллипсометрию и измерения в экваториальной геометрии магнитооптического эффекта Керра, позволяет в рамках одной установки, внутри сверхвысоковакуумной ростовой камеры проводить измерения эллипсометрических углов ψ и Δ без приложения магнитного поля, а также их изменений $\delta\psi$ и $\delta\Delta$ при приложении внешнего магнитного поля. Соответственно, при обработке магнитоэллипсометрических экспериментальных данных должна быть возможность получить величину магнитооптического параметра.

Нами разработаны алгоритмы, позволяющие из экспериментальных данных получить значение комплексного магнитооптического параметра без использования численных методов. Эти алгоритмы работают для образцов, толщина которых превышает глубину проникновения зондирующего излучения на

данной частоте, а также могут применяться к более тонким структурам с целью оценить величину магнитооптического параметра и использования полученной величины Q в качестве начальной точки при проведении уточняющего численного расчета. Алгоритм для изотропного образца [5] в качестве начальных данных требует значения ψ , Δ , $\delta\psi$, $\delta\Delta$, а также угол падения света на образец, величину коэффициента преломления внешней среды. Алгоритм для анизотропного образца требует те же начальные данные, плюс коэффициенты преломления исследуемого образца в и вне плоскости образца.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №21-12-00226, <https://rscf.ru/project/21-12-00226/>.

Литература

1. R. Rauer, G. Neuber, J. Kunze, J. Bäckström, M. Rübhausen. Review of Scientific Instruments **76**, 023910, **2005**
2. G. Neuber, R. Rauer, J. Kunze, T. Korn, C. Pels, G. Meier, U. Merkt, J. Bäckström, M. Rübhausen. Applied Physics Letters **83**, 4509, **2003**
3. A.V. Sokolov. Optical Properties of Metals. GIFML, M (1961). 464 pp.
4. Lyaschenko S., Maximova O., Shevtsov D., Varnakov S., Tarasov I., Wiedwald U., Rosen J., Ovchinnikov S., Farle M. Journal of Magnetism and Magnetic Materials., **528**, 167803, **2021**
5. Maximova O., Ovchinnikov S., Lyaschenko S. IOP Publishing, Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, **54**, 295201, **2021**

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭФФЕКТОВ ЗАМЕЩЕНИЯ НА АДСОРБЦИОННЫЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ФЕРРОМАГНИТНЫХ ПЛЕНОК

Мамонова М. В., Макаричева А. С.

Омский государственный университет имени Ф. М. Достоевского
mamonovamv@omsu.ru

В работе исследовалось влияние заместительной адсорбции на энергетические и магнитные характеристики монослойной ферромагнитной плёнки железа на поверхности серебра.