

Экситоны в определенной степени влияют на физические свойства полупроводников и структур на их основе. Важнейшей характеристикой экситона является его энергетический спектр.

Литература

1. Днепровский В.С. Экситоны перестают быть экзотическими квазичастицами. – Соросовский образовательный журнал, 2000. – Т. 6. – № 8. – С. 88–92.

УДК 537.635793.18

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ОПТИЧЕСКИ ПРОЗРАЧНЫХ СВЧ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ $Y_3Fe_5O_{12}/LiNbO_3$

Аспирант Серокурова А.И., аспирант Галенко Е.Н.
НПЦ НАН Беларуси по материаловедению

В последнее время актуальной является задача разработки материалов для новой области спиновой электроники – магноники [1]. Эксперименты по возбуждению и распространению спиновых волн в магнитных пленках ранее были ограничены только структурами на основе ферромагнитных металлов [2]. Между тем, использование высококачественных пленок железоиттриевого граната $Y_3Fe_5O_{12}$ (YIG, ЖИГ) для таких задач оказалось более перспективным, это связано с малыми значениями ширины линии ФМР в бытовой полосе частот 2.18 ГГц (~0.1 Э) и параметра затухания Гильберта [3]. Это открывает широкие возможности использования таких структур при создании энергонезависимой памяти, спиновых транзисторов и управляемых СВЧ-устройств.

В работе впервые методом ионно-лучевого распыления – осаждения получены пленки железоиттриевого граната (ЖИГ) толщиной 0.5 мкм на неориентированных монокристаллических подложках ниобата лития $LiNbO_3$. Предложена технология, позволяющая формировать слои YIG на подложках керамики, за счёт создания на их поверхности переходного слоя, родственного по химическим свойствам YIG. Это позволит предотвратить взаимодействие ФМ слоя с СЭ подложкой и обеспечить сильную адгезию слоя ЖИГ к подложке. На основании данных рентгеновских исследований и полученных с помощью АСМ изображений поверхности можно судить об улучшении качества полученных слоев ЖИГ в результате применения предложенной модели двухэтапного синтеза. Данные магнитных измерений показали, что насыщение намагниченности слоя ЖИГ достигается в поле 0,2 Тл. Намагниченность насыщения составляет 0,7 значения соответствующей намагниченности насыщения для объёмного YIG. Плёнки YIG характеризуются узкой петлёй гистерезиса с коэрцитивной силой $H_c = 12$ мТл. Уширение линии поглощения на спектре ФМР

связано с неоднородностью структуры из-за нескольких этапов синтеза и поликристалличностью ЖИГ. Оптические измерения свидетельствуют, что оптическое пропускание полученных структур в максимуме составляет ~ 0.99 значения соответствующего коэффициента для монокристалла LiNbO_3 . Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что полученная в данной работе структура по свойствам близка к объемным аналогам и может быть использована для изучения распространения спиновых волн, а также разработки СВЧ фильтров с узкой полосой пропускания, линий задержки и магнитооптических устройств хранения и обработки информации.

Литература

1. Balinskiy M., Ojha Sh., Chiang H., Ranjbar M., Ross C.A., Khitun A. *J. Appl. Phys.*, 2017, vol. 122, p. 123904.
2. Körner M., Lenz K., Gallardo R.A., Fritzsche M., Mücklich A., Facsko S., Lindner J., Landeros P., Fassbender J. *Phys. Rev.*, B 88, 054405
3. Pirro P., Bracher T., Chumak A.V., Lagel B., Dubs C., Surzhenko O., Gornert P., Leven B., Hillebrands B. *Appl. Phys. Lett.*, 2014, vol. 104, p. 012402-4.

УДК 621.382.12

ФАЗООБРАЗОВАНИЕ В ТОНКИХ ПЛЁНКАХ TI-SI НА КРЕМНИИ

Магистрант гр. 015501 Таласпаев М.А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Шахлевич Г.М.

Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Плётки толщиной 100–200 нм на неокисленных подложках кремния марки КДБ-10 с ориентацией $\langle 111 \rangle$ были получены совместным распылением Ti и Si при температуре 100–250 °С. Соотношение компонентов в плёнке определялось по скорости распыления Ti и Si. После напыления образцы подвергались ИК-отжигу в вакууме в течение 20 мин. при температурах 500, 600, 700, 800 и 900 °С.

Фазообразование в системе Ti_xSi_y изучалось с помощью рентгеноструктурного анализа. Идентифицирование рентгенограмм проводилось по диаграмме состояния системы Ti-Si и таблицам ASTM. Значения постоянных решётки фаз рассчитывались по обычной методике [1] с использованием квадратичных форм для орторомбической и гексагональной сингоний. Степень текстуры плёнок оценивалась по плотности полюса P [2]:

$$P_{hkl} = \frac{I_{hkl}}{I_{hkl}^0} / \frac{1}{n} \sum \frac{I_{hkl}}{I_{hkl}^0},$$