

ЭФФЕКТ ГИГАНТСКОГО МАГНИТОПРОПУСКАНИЯ СВЕТА В МАГНИТООПТИЧЕСКИХ КОМПОЗИТАХ НА ОСНОВЕ МАНГАНИТОВ

Железнякова А.А.^{1*}, Гижевский Б.А.², Телегин А.В.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт физики металлов УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: anfisa191@mail.ru

Управление магнитным полем интенсивностью прошедшего электромагнитного излучения (эффект магнитопропускания (МП) - изменение прозрачности материала под действием магнитного поля) является интересной и актуальной задачей физики магнитных явлений [1]. Первые результаты были продемонстрированы ранее для прессованного в неорганической матрице порошкового композита $Nd_{0.5}Sr_{0.5}MnO_3$ с разным размером зерна [2].

В данной работе были исследованы прессованные композиты из манганитов различных составов: $La_{1-x}K_xMnO_3$, $La_{1-x}Ca_xMnO_3$, $La_{1-x}Ba_xMnO_3$, прессованные в неорганической матрице из *Csj* (первый тип). Исходные манганиты были получены методом твердофазного синтеза в лаборатории магнитных полупроводников ИФМ, а порошки с зернами различного размера – путем размола вручную и в шаровой мельнице. Так как используемая матрица гигроскопична, это приводит к деградации оптических свойств со временем. Для решения этой проблемы были созданы композиты второго типа на основе органических матриц из полиэтилена, скотча или цапонлака.

В композитах первого типа был обнаружен эффект МП с максимумом вблизи температуры магнитного упорядочения манганита (до 25% в магнитном поле 8 кЭ) [2,3]. Было показано, что оптические свойства исследуемых композитов сравнимы с пленками такого же состава. Спектральные, полевые и температурные зависимости МП в композитах также близки зависимостям для пленок [3]. В настоящее время активно ведутся исследования эффекта МП в органических композитах. Так, впервые был обнаружен эффект МП (около 10 % в поле 8 кЭ) в композитах $La_{0.7}(Ca, Ba)_{0.3}MnO_3$ на скотче. Спектральные, полевые и температурные зависимости МП в композитах первого и второго типов близки. Однако в эксперименте наблюдалось смещение максимумов МП, вызванное необходимостью более строгого контроля температуры образца, обладающего низкой теплопроводностью. Кроме того, в композитах с матрицами полиэтилена и цапонлака эффект МП выражен слабо, на уровне шумов. Это также может быть связано с тепловой инертностью образцов, а также с отсутствием какого-либо взаимодействия между зернами порошка манганита вследствие их изолированности в матрице, что требует дальнейших исследований.

Полученные результаты являются важными как для изучения природы эффекта магнитопротекания в манганитах, так и создания новых оптических материалов.

Работа была поддержана грантами РФФИ № 11-02-00252 и проектом ОФН РАН № 12-Т-2-1005.

1. Сухоруков Ю.П., Телегин А.В. и др., ЖЭТФ, **140**, 141 (2012)
2. Mostovshchikova E., Loshkareva N., Telegin A. et al., J. Appl. Phys., **113**, 043503 (2013).
3. Telegin A.V., Mostovshchikova E.V. et al. J. of Appl. Phys., **113** (2013), 17A932.

ОПТИЧЕСКИЕ И ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ ОРТОБОРАТА ЛИТИЯ-ГАДОЛИНИЯ

Киселева М.С.^{1*}, Огородников И.Н.¹, Седунова И.Н.¹,
Востров Д.О.¹, Яковлев В.Ю.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Томский Политехнический Университет, г. Томск, Россия

*E-mail: kiseleva.marija@gmail.com

Данная работа посвящена изучению кристаллов ортобората лития-гадолия $\text{Li}_6\text{Gd}(\text{BO})_3$ (LGBO) с помощью импульсных методов – радиолиза и катодной люминесценции. Для интерпретации экспериментальных данных по

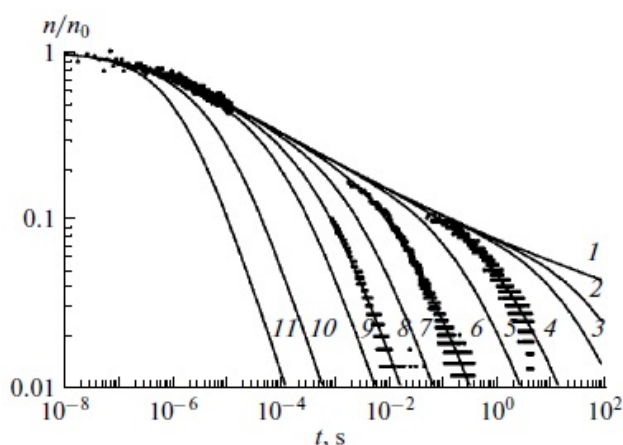


Рис. 1. Зависимости от времени концентрации дефектов $n(t)$ при температурах: 200 - (1), 260 - (2), 270 - (3), 293 - (4), 310 - (5), 340 - (6), 360 - (7), 380 - (8), 400 - (9), 450 - (10) и 500 К - (11). Точками показаны экспериментальные данные по кинетике затухания КОП кристаллов LGBO в полосе поглощения при 3.7 эВ

кинетике короткоживущего оптического поглощения (КОП) и импульсной катодной люминесценции (ИКЛ) использовалась модель туннельного переноса электрона в условиях диффузионной подвижности реагентов.

Кристаллы LGBO используются в качестве нейтронных детекторов, благодаря большому сечению захвата тепловых нейтронов и большому количеству выделенной энергии на поглощенный нейтрон входящими в состав кристалла изотопами ^{10}B и ^6Li . Помимо этого, в состав LGBO входят изотопы $^{155,157}\text{Gd}$, ядра которых имеют большие сечения захвата медленных нейтронов с энергией