

НИИ ФИЗИКИ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

МЁССБАУЭРОВСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Сборник материалов
XV Международной конференции



Сочи, 10— 16 сентября 2018 г.

Ростов-на-Дону
2018

УДК 548.9 + 53.043 + 543.429.3

ББК

Составители:

С.П. Кубрин,

К.В. Фролов,

Д.А. Сарычев,

И.С. Любутин

M53 Мёссбауэровская спектроскопия и ее применения: сборник материалов XV Международной конференции (Сочи, 10–16 сентября 2018 г.); Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 188 с илл.

ISBN 978-5-9275-2831-8

Сборник включает в себя программу и тезисы докладов участников XV Международной конференции «Мёссбауэровская спектроскопия и ее применения», проводившейся в г. Сочи 10 – 16 сентября 2018 г.

УДК 548.9 + 53.043 + 543.429.3

ББК

ISBN 978-5-9275-2831-8

© Южный федеральный университет, 2018

Исследование оксида магния, имплантированного ионами железа, с помощью мёссбауэровской спектроскопии

**Зиннатуллин А.Л.¹, Габбасов Б.Ф.¹, Гильмутдинов И.Ф.¹, Валеев В.Ф.², Юсупов Р.В.¹,
Хайбуллин Р.И.^{1,2}, Вагизов Ф.Г.¹**

¹*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань (Россия)*

²*Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского, Казань (Россия)*

almaz.zinnatullin@gmail.com

Mossbauer effect studies of iron implanted magnesium oxide

**Zinnatullin A. L., Gabbasov B.F., Gilmutdinov I. F., Valeev V. F., Yusupov R.V., Khaibullin R. I.,
Vagizov F. G.**

Results of investigations of 40 keV iron ions implanted magnesium oxide to fluence of $1.5 \cdot 10^{17}$ ions/cm² are presented. Valence state and local environment of introduced iron impurities were studied by conversion electron Mossbauer spectroscopy technique. Additionally, magnetic properties of the sample were investigated. It was found that metallic iron particles coherently buried in magnesium oxide host matrix formed. These particles are responsible for room temperature ferromagnetic properties of the sample.

Открытие разбавленных магнитных полупроводников и дальнейшее объяснение природы ферромагнетизма в арсенидах индия и галлия, легированных марганцем, породили значительный интерес к легированным магнитными 3d-элементами полупроводникам и диэлектрикам [1]. Одной из возможных причин ферромагнетизма при комнатной температуре в таких соединениях является возникновение магнитоупорядоченных кластеров из введенных элементов. На основе таких наноструктурированных систем «ферромагнетик-полупроводник» могут быть созданы новые высокотехнологические устройства [2].

В работе приведены результаты исследования оксида магния, имплантированного ионами железа с энергией 40 кэВ и дозой $1.5 \cdot 10^{17}$ ионов/см². Валентное состояние и локальное окружение введенных примесей железа были изучены методом мессбауэровской спектроскопии конверсионных электронов. Также были изучены магнитные свойства образца. Было обнаружено формирование когерентно встроенных в структуру оксида наночастиц металлического железа, ответственных за ферромагнитные свойства при комнатной температуре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Spintronics: A Spin-Based Electronics Vision for the Future / S. Wolf, D. Awschalom, R. Buhrman et al. // Science. – 2001. – Vol. 294, N5546. - P.1488-1495.
2. Dietl, T. A ten-year perspective on dilute magnetic semiconductors and oxides / T. Dietl // Nature Materials. – 2010. – Vol. 9. – P. 965–974.