

РЭМ-2015



ХІХ РОССИЙСКИЙ СИМПОЗИУМ ПО РАСТРОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ И АНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

и

**3-я Школа молодых ученых
«Современные методы электронной и зондовой микроскопии
в исследованиях наноструктур и наноматериалов»**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Черноголовка • 2015

Российская академия наук

Научный совет РАН по электронной микроскопии

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов
Российской академии наук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
кристаллографии им. А.В. Шубникова Российской академии наук

Мероприятие проведено при финансовой поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований, Проект № 15-02-20248

XIX

**Российский симпозиум
по растровой электронной
микроскопии и
аналитическим методам
исследования твердых тел
и**

**3-я Школа молодых ученых
«Современные методы электронной и
зондовой микроскопии в исследованиях
наноструктур и наноматериалов»**

РЭМ - 2015

г. Черноголовка, 1 – 4 июня 2015 г.

Атомно – силовая микроскопия агрегации микро и наночастиц Х.Х.Валиев, Б.В.Бошнятов, Ю.Н.Карнет, М.С.Паршина, Н.С.Снегирева, О.Б.Юмашев, Ю.Г.Яновский	218
Исследование методом просвечивающей растровой электронной микроскопии различных типов структур одномерных кристаллов CuI и фазовых переходов в мета-нанотрубках 1D@ОСУНТ А.В. Васильев, А.С. Кумсков, В.Г. Жигалина, А.А. Елисеев, Н.А. Киселев	220
Изучение локальной структуры и состава иттриевых ферритов-гранатов А.А. Вирус, Т.П. Каминская, В.В. Коровушкин, М.А. Степович, М.Н. Шипко	222
АСМ-исследование эпитаксиальных слоев Au на сапфире В.П. Власов, А.Э. Муслимов, А.В.Бутахин, А.Б.Колымагин, Е.А.Данилина, В.М. Каневский	224
Растровая электронная микроскопия пористого кремния, полученного методом ионной имплантации В.В. Воробьев, Ю.Н. Осин, Д.А. Таюрский, А.Л. Степанов	226
РЭМ и АСМ анализ сульфатцеллюлозных композитов с нано-и микродобавками М.Э. Вылегжанина, С.А. Алексеева, А.А. Кутин, А.Я. Волков, М.А. Пашков, Суханова Т.Е	228
Анализ элементного состава тонких пленок методом ЭДС Б.М. Галиуллин	230
Электронно-микроскопическое исследование заполнения низкоразмерных канавок и отверстий электролитическим никелем И.В. Гасенкова, И.М. Андрухович	232
Исследование морфологии и структуры первапорационных мембран с тубулярными гидросиликатными наночастицами Г.Н. Губанова, Т.Е. Суханова, М.Э. Вылегжанина, С.В. Кононова	234
Модификация металлических наноструктур с помощью ионных пучков С.А. Гусев, Н.С. Гусев, Ю.В. Петров, Н.В. Смирнов, Д. А. Татарский	236
Электронная микроскопия монокристаллических пленок твердого раствора висмут – сурьма, полученных методом зонной перекристаллизации под покрытием Е.В. Демидов, В.М. Грабов, В.А. Комаров, Н.С. Каблукова, А.Н. Крушельницкий, С.В. Сенкевич	238
Получение и исследование методом растровой электронной микроскопии морфологии пленок MoO₃ С.В. Денисюк, О.Н. Куданович, Э.Э. Колесник	240

Изучение локальной структуры и состава иттриевых ферритов-гранатов

А.А. Вирюс¹, Т.П. Каминская², В.В. Коровушкин³, М.А. Степович^{4,5},
М.Н. Шипко^{5,6}

¹ Институт экспериментальной минералогии РАН, 142432, Московская область, Ногинский р-н, г. Черноголовка, ул. Институтская, д. 4

² ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», 119991, ГСП-1, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, строение 2, физический факультет, Россия

³ ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4, Россия

⁴ ФГБОУ ВПО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», 248023, г. Калуга, ул. Ст. Разина, д. 26, Россия

⁵ Ивановский филиал ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», 153000, г. Иваново, ул. Дзержинского, д. 53, Россия

⁶ ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», 153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, д. 34, Россия

Методами атомной силовой и растровой электронной микроскопии и рентгеноспектрального микроанализа проведено изучение сколов и шлифов иттриевых феррит-гранатов $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ до и после магнитоимпульсной обработки.

Анализ результатов показал, что технология получения может существенно влиять на морфологию материала. В качестве примера на рис. 1 приведены микрофотографии участков сколов необработанных ферритов.

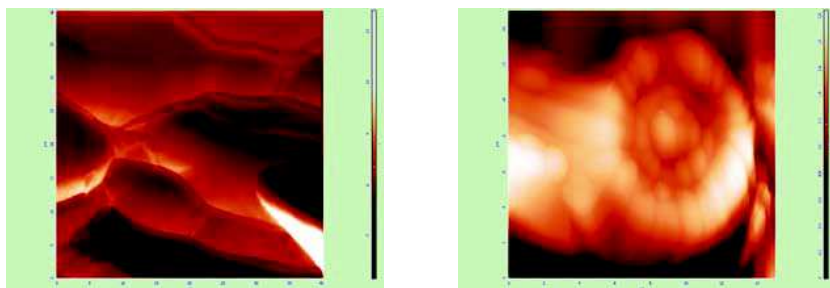


Рис. 1. Участки различных сколов необработанных ферритов-гранатов. На левом рисунке показан участок размером 40×40 мкм, на правом – 15×15 мкм.

На левом рисунке отчётливо видны границы кристаллитов, микрофотография позволяет провести оценку их размеров и характерных размеров межкристаллитных границ – такая структура была характерна для большинства из исследованных образцов. На правом рисунке представлена структура скола, наблюдавшаяся на исследованных образцах очень редко.

Магнитоимпульсная обработка 20 импульсами магнитного поля позволила для некоторых образцов наблюдать структуру поверхности, отличную от структуры тех же исходных образцов (до проведения термообработки); два типа таких поверхностей приведены на рис. 2.

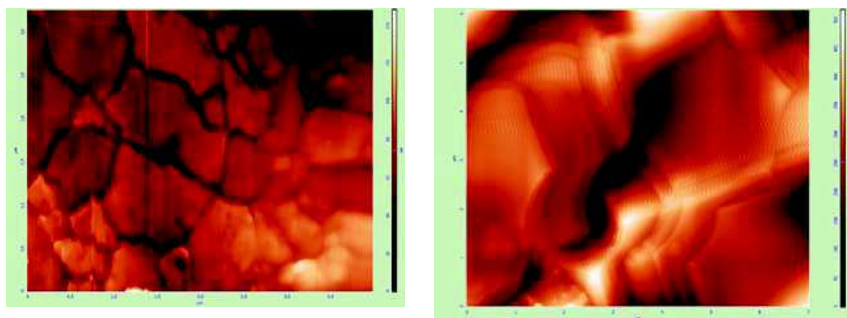


Рис. 2. Участки различных сколов ферритов-гранатов, обработанных 20 импульсами магнитного поля. На левом рисунке показан участок размером 4×4 мкм, на правом – 7×7 мкм.

Магнитоимпульсная обработка проводилась импульсами слабого магнитного поля (10...100 кА/м), использовался низкочастотный диапазон воздействия (10...20 Гц). Магнитоимпульсная обработка приводила к изменению физико-химических и прочностных характеристик материалов, а изменения состава различных участков образцов до и после магнитоимпульсной обработки не обнаружено.

Исследования проведены при частичной финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках выполнения государственного задания (проект № 1416).