

форме лазерного импульса, имеющего определенную длительность, всегда найдется дефект или группа дефектов, обеспечивающие получение затравочных центров кипения и испарения.

Исследование процессов эрозии и модификации поверхности натрий содержащих алюминиевых сплавов показало, что обеднение поверхности натрием при воздействии сдвоенных лазерных импульсов весьма существенно. Если воздействие сдвоенных лазерных импульсов позволяет уменьшить поверхностную концентрации легкоплавких элементов и повысить чистоту поверхностного слоя, то воздействие других мощных пучков в большинстве случаев действует в обратном направлении.

Список использованных источников

1. Чуфистов О.Е., Симцов В.В., Якушев Д.А.// Научная сессия МИФИ-2001. Сб. научных трудов. В 14 частях. Ч.9. М.: МИФИ. – 2001 – С. 40.
2. Уваров В.В., Клепиков В.Ф., Литвиенко В.В. и др. // Вопросы атомной науки и техники. - 2003 - №6 - С.120.
3. Sturm V., Vrengor J., Noll R., Hemmerlin M.// J. Anal. At. Spectrom. - 2004. – V.19. – P. 451-459.

**Бушинский М.В., к.ф.-м.н., Терешко Н.В., к.ф.-м.н.,  
Чобот А.Н., к.ф.-м.н., Мантыцкая О.С., к.ф.-м.н.,  
НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, Минск  
Чобот Г.М., к.ф.-м.н., доцент, Добрянский В.М., д.т.н., профессор  
Белорусский государственный аграрный технический университет,  
Минск**

### **УПРУГИЕ СВОЙСТВА И МАГНИТНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРОВСКИТА $Sr_{1-x}Y_xCoO_{3-\delta}$ ( $x=0.2$ )**

Развитие альтернативных способов преобразования энергии требует поиска новых материалов, необходимых для практической реализации этих способов. Возможность широкого применения сложных оксидов кобальта в качестве термоэлектрических материалов обусловлена наличием в этих материалах тесной связи между магнитными и транспортными свойствами [1]. Относительно недавно был получен класс аниондефицитных слоистых кобальтитов с химической формулой  $Sr_3LnCo_4O_{10.5+\delta}$ . Кристаллическая структура этих перовскитов состоит из чередующихся аниондефицитных слоев  $CoO_{4+\delta}$  и стехиометрических по кислороду слоев  $CoO_6$ , соприкасающихся вершинами октаэдров [2-3]. Этот класс соединений характеризуется сравнительно высокой температурой магнитного упорядочения и наличием небольшой спонтанной намагниченности, причина появления которой является предметом дискуссии [4]. Вопрос о том, сопровождается ли магнитное упорядочение структурным переходом и какова его роль в реализации ферромагнитной компоненты остается открытым.

Проведено исследование упругих и магнитных свойств слоистого кобальтита  $\text{Sr}_{0.8}\text{Y}_{0.2}\text{CoO}_{3-\delta}$ . Исследование температурной зависимости модуля Юнга образца этого состава методом резонансных колебаний в интервале частот 1-10 кГц позволило обнаружить четко выраженный минимум при температуре 375 К (рис.1). Кроме того, при данной температуре наблюдалось резкое уменьшение амплитуды резонансных колебаний, что свидетельствует о наличии кристаллоструктурного фазового перехода.

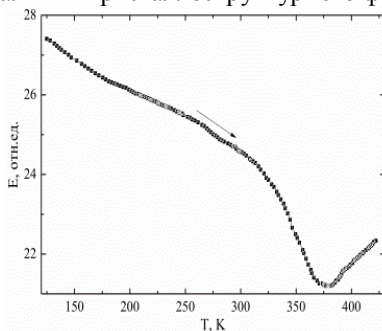


Рис. 1. Температурная зависимость модуля Юнга  $\text{Sr}_{0.8}\text{Y}_{0.2}\text{CoO}_{3-\delta}$

Нейтроннографические исследования, проведенные при температурах 10 и 400 К, представлены на рисунке 2. Установлено, что магнитная структура исследуемого образца является антиферромагнитной структурой G-типа. Температура Нееля составляет около 375 К (вставка на рис. 2), т.е. температура кристаллоструктурного фазового превращения совпадает с температурой магнитного упорядочения.

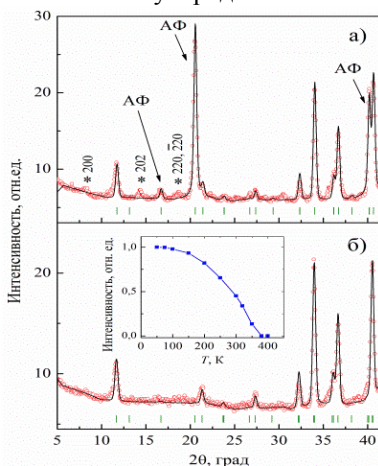


Рис. 2. Нейтронные дифрактограммы  $\text{Sr}_{0.8}\text{Y}_{0.2}\text{CoO}_{3-\delta}$ , записанные при 10К и 400К

Температурная зависимость удельного электросопротивления имеет полупроводниковый характер (рис. 3). При 5 К оно составляет  $10^4$  Ом\*см. Магнитосопротивление мало и равно примерно 5% при 25 К в полях 1 и 13Тл.

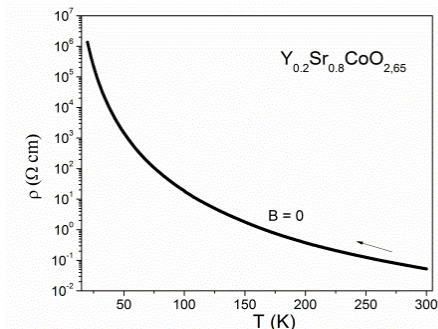


Рис. 3. Зависимость удельного сопротивления от температуры

Таким образом, в результате исследования магнитных и упругих свойств слоистого кобальтита  $\text{Sr}_{0.8}\text{Y}_{0.2}\text{CoO}_{3-\delta}$  установлено, что при температуре 375 К в нем происходит структурное и магнитное фазовое превращение.  $\text{Sr}_{0.8}\text{Y}_{0.2}\text{CoO}_{3-\delta}$  имеет антиферромагнитную структуру G-типа. Большое удельное электросопротивление и малое магнитосопротивление указывают на хорошую стабильность полупроводникового антиферромагнитного состояния данного состава.

#### Список использованных источников

1. Особенности спинового, зарядового и орбитального упорядочений в кобальтитах / Н.Б. Иванова [и др.] // УФН. – 2009. – Т. 179, №8. – С. 837-860.
2. Магнитные превращения в системе  $\text{Sr}_{0.78}\text{Y}_{0.22}\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-\gamma}$  со структурой типа перовскита / И.О. Троянчук [и др.] // ЖЭТФ. – 2009. - № 135. - С. 490 – 497.
3. Correlation of chemical coordination and magnetic ordering in  $\text{Sr}_3\text{YCo}_4\text{O}_{10.5+\delta}$  ( $\delta=0.02$  and  $0.26$ ) / D. V. Sheptyakov [et al.] // Phys. Rev. B. – 2009. - Vol. 80. – P. 024409-1 – 024409-10.
4. Troyanchuk, I.O. Effect of iron doping on magnetic properties of  $\text{Sr}_{0.78}\text{Y}_{0.22}\text{O}_{2.65+\delta}$ - layered perovscite / I.O. Troyanchuk, D.V. Karpinsky, A.P. Sazonov // J. Mater. Sci. – 2009. - Vol. 44. – P. 5900 – 5908.