

2. Conway B.E., Bai L., Sattar M.A. Role of the transfer coefficient in electrocatalysis // Hydrogen Energy Progress VI. Proc. 6th World Hydrogen Energy Conf. Vol. 1. New York, 1986. P. 226–243.

3. Kichigin V.I., Shein A.B. Diagnostic criteria for hydrogen evolution mechanisms in electrochemical impedance spectroscopy // Electrochim. Acta. 2014. V.138. P. 325–333.

УДК 544.77.022.823+537.622

Н. Н. Лубинский

Командно-инженерный институт Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь

С. В. Шевченко, Т. А. Шичкова, Г. С. Петров, Л. А. Башкиров
Белорусский государственный технологический
университет (БГТУ), г. Минск, Республика Беларусь

СЕНСОРНЫЕ СВОЙСТВА И ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД ПОЛУПРОВОДНИК-МЕТАЛЛ НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ КОБАЛЬТИТА САМАРИЯ СО СТРУКТУРОЙ ПЕРОВСКИТА

Аннотация. Разработан метод получения кобальтита самария SmCoO_3 с использованием водных растворов нитратов Sm (III) и Co (II) и лимонной кислоты в качестве комплексообразователя, основанный на золь-гель технологии. Исследованы электропроводность, а также сенсорные свойства толстых пленок SmCoO_3 . Показано, что при 450–850 К имел место фазовый переход полупроводник – металл, сопровождающийся значительным возрастанием электропроводности. Для различных температурных интервалов рассчитана энергия активации электропроводности на воздухе. Показано, что толстые пленки кобальтита самария оказались чувствительными к содержанию паров этанола, ацетона, бутанола, пропанола, а также аммиака в воздухе.

Ключевые слова: кобальтит самария SmCoO_3 , фазовый переход, золь-гель метод, электропроводность, сенсорные свойства.

Известно, что кобальтиты с общей формулой LnCoO_3 (где Ln – лантан и другие редкоземельные элементы) и твердые растворы на их основе со структурой типа перовскита обладают уникальными магнитными, электрическими, электрохимическими, каталитическими свойствами, включая наличие фазового перехода полупроводник-металл (ФППМ), и являются перспективными материалами для практического использования в различных областях науки и техники. Ранее в Белорусском государственном технологическом университете (Минск) было предложено использовать ФППМ и другие фазовые переходы в оксидах для создания сенсоров [1]. Существуют различные методы получения твердых растворов кобальтитов, среди которых традиционным считается керамический метод. В последние годы для получения высокодисперсных порошков оксидов и других материалов все чаще применяют золь-гель метод, который позволяет получать широкий спектр различных функциональных материалов [1; 2]. Целью данной работы является синтез

кобальтита самария SmCoO_3 с использованием золь-гель метода, изучение его электропроводности и сенсорных свойств.

В качестве основных исходных компонентов при синтезе заданного твердого раствора были выбраны водные растворы нитратов Sm (III) и Co (II), а в качестве комплексообразователя – лимонная кислота. Параметры кристаллической решетки полученной фазы (SmCoO_3) свидетельствуют о типичной для этих систем структуре перовскита.

Показано, что при 450–850 К на воздухе имел место фазовый переход полупроводник-металл, сопровождающийся значительным возрастанием электропроводности. Для различных температурных интервалов рассчитана энергия активации электропроводности. Изучение сенсорных свойств полученных толстых пленок проводили по разнице величин электросопротивления $\Delta R = (R_{\text{газ}} - R_{\text{воздух}})$, измеренных на воздухе ($R_{\text{воздух}}$) и в воздушной атмосфере, содержащей примесь газа ($R_{\text{газ}}$): $S = (\Delta R / R_{\text{воздух}}) \cdot 100\%$ (где S – отклик различных примесей). Установлено, что толстые пленки кобальтита самария оказались чувствительными к содержанию паров различных органических растворителей (этанола, ацетона, бутанола, пропанола и др.), а также аммиака в воздухе. Максимальную чувствительность (наилучшие сенсорные свойства) исследованный кобальтит самария проявляет именно в области температур начала протекания фазового перехода полупроводник-металл. Таким образом, кобальтит самария SmCoO_3 может быть использован при разработке новых экологически безопасных технологий, включая полиграфию.

Список литературы

1. Башкиров Л.А., Барди У., Гунько Ю.К. и др. Перспективы использования оксидов металлов, обладающих фазовым переходом металл-полупроводник, для разработки химических сенсоров газов // Сенсор. 2003. № 2. С. 34–43.
2. Сычев М.М. Перспектива использования золь-гель метода в технологии неорганических материалов // Журнал прикладной химии. 1990. Т. 63. № 3. С. 489–498.

УДК 66.097.3

М. Л. Шишкова, Т. В. Шварц
Санкт-Петербургский государственный технологический
институт (Технический университет), Санкт-Петербург

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН СФЕРИЧЕСКОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ – НОСИТЕЛЯ КАТАЛИЗАТОРОВ

Аннотация. Обоснована актуальность сферических нанесенных катализаторов, в рамках разработки их технологического дизайна выбран метод формования, а также сопоставлены функциональные схемы синтеза нанесенного катализатора: пропиткой готового носителя и введением активного компонента на стадии коагуляции Al_2O_3 -носителя.

Ключевые слова: катализаторы, активный компонент, золь-гель технология.

При разработке нанесенных катализаторов важными являются не только химический состав и содержание активного компонента (АК), природа и пористая структура носителя (Н),