

УДК 529.171.018

В данном выпуске представлены аннотации докладов и состав участников XLVIII Школы ПИЯФ по физике конденсированного состояния (ФКС-2014), 10 – 15 марта 2014 г., С.-Петербург.

This edition presents abstracts of the reports and the contact information of the participants of the XLVIII PNPI School on condensed state physics (CSP - 2014). (10 – 15 of March, 2014, St. Petersburg).

Проведению Школы оказали поддержку:

**Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт
ядерной физики им. Б.П. Константинова»
Российский фонд фундаментальных исследований**

Сборник подготовили С.В. Григорьев и К.В. Ездакова

Примечание: Тезисы напечатаны без какой-либо редакции издательством. Орфография и пунктуация авторов сохранены.

© ФГБУ «ПИЯФ» НИЦ «Курчатовский институт», 2014

Нанонити родия: синтез, структура и функциональные свойства

А.П. Леонтьев, К.С. Напольский, О.А. Брылёв

МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

В современном мире мы всё чаще и чаще сталкиваемся с такими опасными веществами, как нитраты и нитриты, угарный газ, оксиды азота. Нейтрализовать их действие возможно с применением катализаторов, способствующих разложению вредных веществ. Таким катализатором во многих реакциях может выступать родий [1]. Из-за дороговизны этого металла актуальной задачей является синтез структур с высокой удельной площадью поверхности и каталитической активностью. Вышеуказанными свойствами могут обладать массивы нанонитей [2].

Целью настоящей работы стала разработка метода получения высокоэффективных катализаторов на основе массивов одномерных наноструктур родия для разложения азотсодержащих соединений.

Нанонити родия были получены методом темплатного электроосаждения. В качестве матрицы использовали пористые пленки анодного оксида алюминия (АОА) с высокоупорядоченной структурой, синтезированные путем двухстадийного анодирования в 0,3 М растворе щавелевой кислоты при 40 В. Для серии образцов расстояние между порами составляло $D = 100 \pm 5$ нм, диаметр пор равнялся $d = 45 - 65$ нм.

Металл электрохимически осаждали в матрицу АОА из раствора, содержащего 0,5 М NaCl + 0,01 М Na_3RhCl_6 . В процессе экспериментов варьировали потенциал и заряд, протекающий в ходе осаждения, толщину темплата (от 30 до 60 мкм) и его пористость. Были получены нанонити родия длиной от 2 до 9 мкм и диаметром 50 ± 5 нм с большой удельной поверхностью (до 28 м²/г). Фактор шероховати для большинства образцов превысил 1000, составив для некоторых из них 2700. Для повышения химической инертности катализатора был проведен отжиг матриц АОА при 800 °С. Каталитическая активность полученных наноструктур Rh была измерена в реакции электровосстановления нитрат-анионов в растворах 0,5 М H_2SO_4 + 0,005 М NaNO_3 и 1 М NaCl + x М NaNO_3 (x=0; 0,1; 1).

Высокая каталитическая активность полученных образцов, а также инертность матрицы из отожжённого АОА, делает массивы нанонитей Rh перспективным материалом для разложения нитратов, нитритов и других вредных соединений. Разработанные катализаторы могут успешно использоваться как в кислой, так и в нейтральной и щелочной средах.

1. G. Jerkiewicz, J. Borodzinski, et al., Langmuir. 9, 8 (1993).
2. K.S. Napolskii, P.J. Barczuc, et al., Electrochimica Acta. 7910, 52 (2007).