

Таблица 1. Параметры пористой структуры продуктов электролиза кадмия (1) и кадмия и меди (2) с использованием переменного тока, высушенных при 110 °С

Номер образца	Концентрация раствора ацетата натрия, %(масс.)	Плотность тока, А/см ²	S _{уд} (БЭТ), м ² /г	V _μ , см ³ /г	d _{пор} , нм
1	3	1	5,093	0,012	4,244
2	3	1	8,228	0,029	3,319

ного диаметра для образца 1.

Из гистограммы видно, что в образце наибольшим объемом обладают частицы с условны-

ми диаметрами пор 175,8 нм и 292,0 нм. Отсюда можно сделать вывод о том, что образец 1 относится к крупнопористому материалу.

Список литературы

1. *Tretyakov, Y.D., Goodilin, G.A. (2009) Key trends in basic and application-oriented research on nanomaterials. Russian chemical reviews, 78, 801–820.*
2. *Брунауэр С. Адсорбция газов и паров.– М.: ИЛ, 1948.– Т.1.– 783с.*

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРИМОСТИ ОБРАЗЦОВ ПЛЕНОК ОКСИНИТРИДОВ ТИТАНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ

Е.Л. Бойцова, У.В. Павлюк

Научный руководитель – к.т.н., доцент Л.А.Леонова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, ulya05011994@gmail.com

Сердечно-сосудистые хирурги все чаще сталкиваются с проблемой вторичного сужения кровеносных сосудов пациентов в области стента. Актуальным является создание биосовместимых покрытий сосудистых имплантатов. Гемосовместимые Ti-O-N пленки, получаемые методом реактивного магнетронного распыления, призваны подавлять нежелательные реакции организма на эндопротезы.

Известно [1], что такого рода покрытия защищают металлическую основу имплантата от коррозионного воздействия сред организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость).

Целью данной работы являлось исследование растворимости оксинитридного покрытия титана в физиологическом растворе NaCl (0,9%).

Оксинитридные покрытия титана были получены методом реактивного магнетронного распыления с использованием установки среднечастотного магнетронного осаждения «УВН-200МИ» (НИ ТПУ, г. Томск). В качестве подложки для нанесения односторонних покрытий использовались пластины с размерами 10×10 мм и толщиной 1 мм, выполненные из кристалла NaCl. Параметры напыления: материал катода – Ti, рабочее давление в камере – 0,1 Па, мощность – 1 кВт, сила тока – 3 А, скорость на-

текания рабочего газа – 5 мл в минуту, расстояние между подложкой и магнетроном – 100 мм. При формировании оксинитридных покрытий соотношение парциального давления газов O₂ и N₂ в рабочей камере магнетрона составило: p(O₂)/p(N₂)=1/1. Температура подложки в процессе осаждения составляла 120 °С, время напыления – 1 ч [2].

Экспериментальные образцы подвергались растворению в физиологическом растворе NaCl (0,9%, pH=7) в течение 30 суток. Условия выбора объема раствора NaCl в зависимости от площади образца определялись согласно ГОСТ [3]. При максимальной временной выдержке раствора pH=6.

Далее образцы вынимали, раствор отфильтровывали на «синей ленте» и анализировали на предмет обнаружения элементов покрытия. Контролем служил образец с покрытием, не погруженный в раствор NaCl. Для этих целей использовали рентгено-флуоресцентный анализ (РФЛА), основанный на взаимодействии рентгеновского излучения с анализируемым веществом. На рентгенофлуоресцентном анализаторе Thermo Electron QUANT'X были получены спектры, приведенные на рис. 1 и 2.

Расшифровка спектра РФЛА: идентифика-

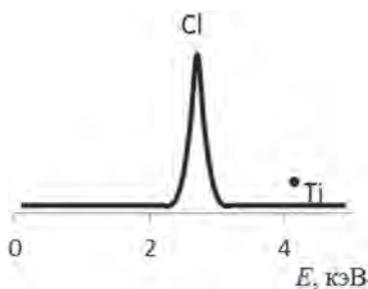


Рис. 1. Рентенофлуоресцентный спектр растворителя

ция элементов основана на соответствии энергии спектральных линий характеристического излучения элемента и их относительных интенсивностей с табличными величинами. Для этого определяли энергию в максимуме аналитического сигнала. На приведенном спектре эта величина составляет 2,8 кэВ, что соответствует элементу Cl (раствор NaCl). Ti с энергией спектральных

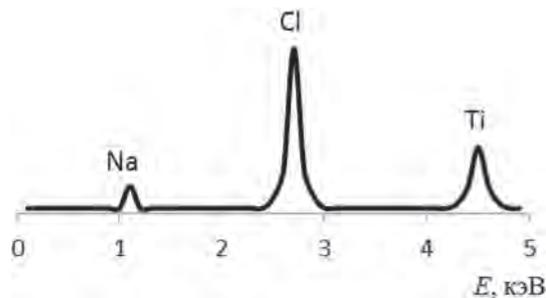


Рис. 2. Рентенофлуоресцентный спектр покрытия

линий 4,5 кэВ, на спектрограмме (рис. 1) отсутствует. РФЛА выявить легкие элементы, такие как N, O не может.

Таким образом, можно сделать вывод о химической устойчивости покрытия TiON: в физиологический раствор не выделились элементы покрытия.

Список литературы

1. Huang N. et al. // *Nucl. Instr. Meth. B.*, 2006.– Vol.242.– P.18.
2. Конищев М.Е., Кузьмин О.С., Пустовалова А.А. и т.д. // *Известия вузов. Физика*, 2013.– Т.56.– №10.– 35–40с.
3. ГОСТ Р ИСО 10993-12-2009. Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Приготовление проб и контрольные образцы. Стандартиформ.– М., 2010.– Часть 2.– 16с.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УГЛЕРОДНОГО НАНОМАТЕРИАЛА С СОЛЯНОКИСЛЫМИ РАСТВОРАМИ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Р.В. Борисов

Научный руководитель – к.х.н., с.н.с. О.В. Белоусов

Институт химии и химической технологии СО РАН

660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок 50/24, roma_boris@list.ru

Создание функциональных наноматериалов на основе благородных металлов с заданными свойствами представляется весьма актуальной задачей, ввиду того, что они находят широкое практическое применение от гетерогенного катализа до микро- и наноэлектроники. Несмотря на большое количество работ в этой области, целый ряд вопросов остается открытым и, прежде всего, это относится к унификации технологий получения и модификации указанных систем. Проведение процессов в закрытых системах в гидротермальных условиях позволяет реализовать многие кинетически заторможенные процессы, эффективно использовать реагенты, повысить экологическую безопасность. В то же

время, вопросы, связанные с особенностями проведения процессов в гидротермальных условиях можно отнести к недостаточно изученным.

Настоящая работа посвящена изучению процессов взаимодействия углеродных материалов с солянокислыми растворами HAuCl_4 и H_2PtCl_6 в гидротермальных условиях (110°C – 170°C). Продемонстрировано, что в отличие от платины(IV), золото(III) восстанавливается углеродным наноматериалом до металлических частиц, размером до 3 мкм. Данный процесс может быть обусловлен процессами сорбции и последующим восстановлением золота на углеродном носителе. Возможные механизмы сорбции рассмотрены в работе [1]. В зависимости от тем-