електроліту травлення для подальшого використання і одержання каталітично активних, магнітних матеріалів на основі вольфраму.

УДК 544.653.23

О.В. БОРЗЕНКО*, *Л.В. ЛЯШОК*,** канд. тех. наук, ***Е.В. СЕМКИНА

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НАНОСТРУКТУРНОГО КОМПОЗИТНОГО ЭЛЕКТРОДА НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

В настоящее время большое внимание исследователей уделяется созданию и изучению свойств материалов, которые состоят из высокоупорядоченных массивов различных нанообьектов, заключенных в матрицу. Наиболее распространенной матрицей являются пленки пористого оксида алюминия (ПОА). Структуру этих пленок можно охарактеризовать, как закрытые упакованные массивы столбчатых шестиугольных ячеек, нормально ориентированных к поверхности алюминия и отделенных от него тонким барьерным слоем.

В условиях контроля напряжения толщина барьерного слоя, размер ячейки, диаметр пор и расстояния между ними пропорциональны напряжению анодирования. Пленки ПОА были получены в 0,5 М растворе $(COOH)_2$ при разных значениях напряжения – 20, 40, 60 В. Диаметр пор составил 18, 37, 55 нм с расстояниями между ними 54, 108 и 162 нм соответственно, что подтверждают данные сканирующей электронной микроскопии.

Важным ограничением при синтезе материалов в шаблоне является непроводящая природа барьерного слоя, изолирующего металлическую основу при осаждении. Хорошие результаты могут быть достигнуты только при использовании матриц без барьерного слоя, либо со слоем минимальной толщины. Синтез в этом случае проводят на переменном токе, который позволяет уменьшать сопротивление барьерного слоя, используя его выпрямляющие свойства.

Электрические свойства барьерного слоя имеют решающее значение в определении его толщины и проводимости путем измерения соответствующей межфазной емкости. Практические результаты измерений получали с использованием метода электрохимической импедансной спектроскопии (ЭИС) в виде значений активного сопротивления R_s и емкости C_s. Импеданс ячейки измеряли в диапазоне частот от 0,021 до 100 кГц с помощью моста переменного

тока P-5083 в фосфатном буферном растворе с pH 6,86 на образцах, полученных при различных формирующих напряжениях.

На основе экспериментальных данных предложена эквивалентная схема, которая состоит из сопротивления R_s, характеризующего сопротивление электролита, параллельно соединенных резистора R и конденсатора C, отражающих эффекты на границе раствор/барьерный слой, параллельно соединенного резистора R_b и элемента постоянной фазы CPE_b, связанного с барьерным слоем оксида. Принимая барьерный слой за плоский конденсатор, рассчитана его толщина для каждого образца, которая составила 17, 32, 54 нм. Расчет толщины, исходя из расстояния между порами, привел к сходным результатам. Таким образом, показана возможность использования ЭИС для характеристики свойств барьерного слоя пористого оксида алюминия, применяемого в качестве матрицы для получения медных нанопроводов на переменном токе.

УДК 658.12

***А.В. БОРИСЕНКО*, *О.Ю. ФЕДОРЕНКО*,** канд. техн. наук

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ ФАРФОР НА ОСНОВІ ПІРОФІЛІТОВОЇ ТА СЕРІЦИТОВОЇ СИРОВИНИ

Для успішного розвитку виробництва електротехнічного фарфору необхідним є впровадження високоефективної технології, застосування сучасних методів дослідження, розширення сировинної бази за рахунок використання раніше неосвоєних родовищ, а також вивчення можливості використання нової мінеральної сировини. Тому досить важливою постає розробка фарфорових мас, в яких високо вартісні, дефіцитні та імпортовані сировинні матеріали були б частково або повністю замінені доступними матеріалами вітчизняного походження.

В промислово розвинених країнах пірофіліт та мусковіт використовуються для виробництва електроізоляційних матеріалів, зокрема електрофарфору Цінність цих матеріалів полягає у високих діелектричних властивостях завдяки кристалічній структурі основного породоутворюючого мінералу. Промислові родовища пірофілітів є продуктами гідротермальної метаморфізації кислих вулканічних порід (ріолітів, дацитів та їх туфів). Рідше зустрічаються родовища, що є результатом метаморфізму високоглиноземістих осадових порід, а також кварц-серіцитових метасоматитів, такі, як наприклад