

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ МАГНИТНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

А.И. Воробьева, Е.А. Уткина

Упорядоченные матрицы из пористого анодного оксида алюминия (ПАОА) благодаря их уникальным свойствам широко используются в качестве шаблона (template) при изготовлении новых композитных, в том числе магнитных, материалов. Сравнительный анализ методов исследования электрохимических свойств ПАОА и нанокompозитов на его основе показал, что наиболее подходят методы линейной и циклической вольтамперометрии. Практический интерес исследований в этом направлении связан также с тем, что встраивание различных наноэлементов

в химически и термически инертную матрицу из оксида алюминия является одним из способов повышения их стабильности при изменении окружающих условий.

Для проведения электрохимических исследований использовали потенциостат/гальваностат AUTOLAB PGSTAT302n (Utrecht, The Netherlands), обработку данных проводили с использованием программного обеспечения NOVA, версия 1,10. Испытания проводили в типичной трехэлектродной ячейке с хлоридсеребряным электродом сравнения ЭВЛ-1-М-1 (Ag/AgCl/KCl). Вспомогательным электродом служила платиновая проволока, рабочим электродом – исследуемый композитный материал. Исследования коррозионных свойств (включая слой титана без композитного покрытия) выполнялись в 0,9 % водном растворе NaCl. Для определения параметров, характеризующих коррозионные свойства образцов, поляризационные кривые были построены в полулогарифмических (тафельских) координатах потенциал – логарифм плотности тока.

Электрохимические исследования композита показали, что полученный материал обладает достаточно хорошей коррозионной стойкостью в диапазоне потенциалов от $-1,4$ до $+1,4$ В (Ag/AgCl) в солевом растворе, широко используемом в коррозионных исследованиях новых материалов. Использовали три известные методики электрохимического анализа: метод экстраполяции кривых поляризации, метод поляризационного сопротивления [1, 2] и метод Белеевского [3]. Все методы дали сопоставимые результаты. Более подробная информация об электрохимических свойствах наностолбиков Ni в ПАОА по сравнению с аналогичными образцами из других источников представлена в работе [4].

Литература

1. McCafferty E. Introduction to corrosion science. Springer, New York, 2010. 501 p.
2. Scully J.R. Polarization resistance method for determination of instantaneous corrosion rates. Corrosion. 2000, 56, 199.
3. Belevskii V.S.; Konev K.A.; Novosadov V.V.; et. al. Estimating corrosion current and tafel constants from the curvature of voltammetric curves near the free-corrosion potential. Protec. Of Met. 2004, 40, 566.
4. Vorobjova A.I., Tishkevich D.I., Vinnik D.A. Formation and Corrosion Behavior of Nickel/Alumina Nanocomposites // Solid State Phenomena. 2020, 299, 100.