

Список публикаций:

[1] Yao, Tianfu et al. High-Power Continuous-Wave Directly-Diode-Pumped Fiber Raman Lasers // APPLIED SCIENC-ES- BASEL, 2015, Том: 5 Выпуск: 4 Стр.: 1323-1336.

[2] Матрица лазерных диодов и способ её изготовления: Пат. 2544875 Россия, МПК H01S 5/00, H01S 5/42(2006.01) ГК «Росатом», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина» / Фомин А.В., Смирнов Е.В., Миловидов Н.И.

[3] Тер-Мартirosян А.Л., Мощные источники лазерного излучения на основе квантоворазмерных гетероструктур [Текст]. // Тер-Мартirosян А.Л. Диссертация- СПб.: ЗАО «Полупроводниковые приборы»/2014

[4] Цзин Чжу, Томас Ян, Цуйпэн Чжан и др. Исследования надежности диодных лазеров с несколькими одиночными излучателями высокого уровня яркости. // Фотоника № 6 / 60 / 2016.

Окисление этанола и метанола на композиционных электродах RuO₂-Pt в средах с ограниченной диффузией

Соломенникова Анастасия Александровна
Удмуртский государственный университет
Харанжевский Евгений Викторович, д.т.н.
solomennikovavtk@mail.ru

В интересах развития энергетики и топливных элементов необходимо проведение поисковых исследований о разработке фундаментальных инженерных основ технологии изготовления и методов получения каталитических электродных материалов, обеспечивающих увеличение срока службы электродов и мощности, с большой устойчивостью к отравлению даже в условиях работы на загрязненном примесями водороде.

Цель исследования состоит в изучение функциональных свойств каталитических электродных материалов на основе рутения и платины, полученных короткоимпульсным лазерным излучением. Данный метод получения электродных материалов позволяет управлять структурой катализаторов на основе композиционных систем платина-рутений и достичь наибольшей эффективности [1].

В качестве электрода-основы использовали коммерчески доступные планарные трехэлектродные системы (ООО «Автоком», Москва, Россия). Спиртовой раствор рутения и платины (0,1 мкл) наносили на поверхность рабочего электрода (рис. 1, поз. 3). После полной просушки поверхности электрода осуществляли лазерную обработку в защитной среде. Для короткоимпульсной лазерной обработки использовали импульсный иттербиевый оптоволоконный лазер номинальной мощностью 50 Вт с длиной волны 1,065 мкм.

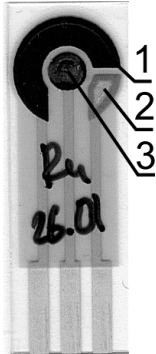


рис. 1. Планарная электродная система с модифицированным рабочим электродом: 1 – графитовый противозлектрод; 2 – электрод сравнения Ag/AgCl; 3 – рабочий электрод, модифицированный оксидом рутения и платины.

Исследование электрохимических характеристик и каталитической активности образцов проводили методом циклической вольтамперометрии (ЦВА) на потенциостате-измерителе импеданса EcoLab 2A-500 (ООО «Эковектор», Ижевск, Россия) в диапазоне потенциалов от -500 до 500 мВ при скорости сканирования 100 мВ/с. Все потенциалы приведены относительно хлоридсеребряного электрода. На графитовый электрод, покрытый Ru – Pt, капельным методом добавляли 100 мкл фосфатно-солевого буферного раствора (pH=7,25), затем добавляли исследуемое вещество. В качестве исследуемых веществ были использованы 40% этиловый и 1% метиловый спирты. Поверхность электродов исследовали методом сканирующей электронной микроскопии.

Электронно-микроскопическое изображение графитовой поверхности рабочего электрода после нанесения оксидноплатино-рутениевого покрытия представлено на рис. 2. На контрастном изображении светлые области соответствуют оксиду рутения и платины, а более темные – графитовой подложке.

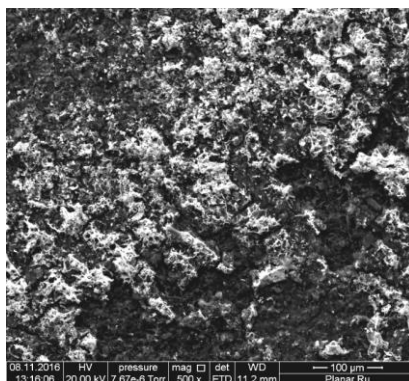


рис. 2. Электронно-микроскопическое изображение поверхности рабочего электрода датчика после нанесения оксида рутения и платины.

Согласно данным СЭМ, оксид рутения и платины, сформированный лазерным излучением, прочно закрепляется на поверхности графитового электрода и формирует высокоразвитую поверхность. На изображениях регистрируется множество включений оксида рутения и платины с размерами от 50 до 400 нм. При данных условиях обработки около 70% поверхности графитового рабочего электрода покрыто оксидом рутения и платины.

Модифицированные рутением и платиной графитовые электроды показывают выраженную реакцию на присутствие в фоновом электролите исследуемого вещества. На кривых циклической вольтамперометрии в определенный промежуток времени добавления исследуемого вещества формируются ступени, которые показывают снижение равновесного потенциала во времени. Наклон ступеней определяется кинетикой реакции окисления, поэтому возникают различия в поведении равновесного потенциала для 40% раствора этанола в воде и для раствора этанола с добавлением 1% метанола, как показано на рис. 3.

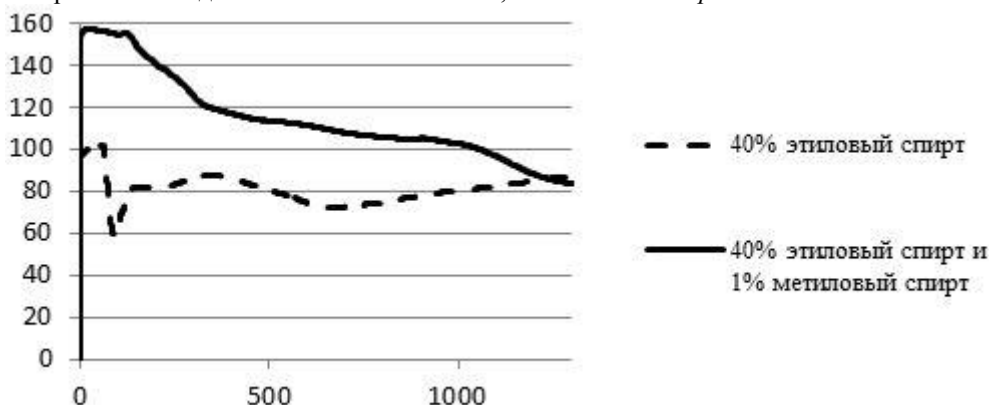


рис. 3. Динамика равновесного потенциала при внесении на электрод для 40% раствора этанола в воде и для раствора этанола с добавлением 1% метанола

Список публикаций:

[1] Писарева Т.А., Харанжевский Е.В., Решетников С.М. // Журнал прикладной химии. 2016. Т. 89. № 6. С. 736-743.

Стрейн-магнитооптика-новое направление стрейнтроники и оптоэлектроники

Телегин Андрей Владимирович

Институт физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН

telegin@imp.uran.ru

Изучение оптических и магнитооптических свойств магнетиков позволяет получать детальную информацию об их электронном спектре и физических механизмах этих явлений, что во многих случаях представляет большой практический интерес. Типичным примером таких материалов являются феррит-шпинели, обладающие значительными по величине магнитооптическими эффектами. Среди них особое место занимает феррит-шпинель CoFe_2O_4 , обладающая аномально большими константами магнитной анизотропии и магнитострикции ($\lambda_{100} \approx 600 \cdot 10^{-6}$) вблизи комнатных температур. Известно, что механические деформации оказывают существенное влияние на магнитоэлектрические, магнитные и оптические свойства