

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О МАТЕРИАЛАХ РАН
ИНСТИТУТ ХИМИИ РАСТВОРОВ ИМ. Г.А. КРЕСТОВА РАН
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОСТРОМСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ЭЛЕКТРОХИМИИ ИМ. А.Н. ФРУМКИНА РАН
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА. ХИМИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ
РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА
НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ
В ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
ЭЛЕКТРОХИМИИ»**

**IX Всероссийская (с международным участием)
научная конференция**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

4 – 8 сентября 2017 г.

ПЛЕС, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., РОССИЯ

ЭЛЕКТРОХИМИЯ МАГНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТАХ

Бахытжан Е.Г., Абыльдина А.К., Аргимбаева А.М.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Центр физико-химических методов исследования и анализа, Алматы, Казахстан
akmaral.argimbayeva@gmail.com

Развитие техники в последние десятилетия стимулирует резкое развитие средств энергосбережения. Химические источники тока (ХИТ) являются наиболее важным средством хранения энергии. В настоящее время широкое применение получили литий-ионные батареи. Однако, ввиду их дороговизны и уменьшением запасов в земной коре необходим поиск альтернативных источников тока. К таковым можно отнести магниевые источники тока, имеющие высокую плотность энергии и экологичность. Но главным недостатком магниевых ХИТ является низкая коррозионная стойкость анодного материала.

Свойства электролитов определяют характеристики батарей, поэтому для широкого применения магниевых ХИТ наиболее важной задачей является подбор электролита.

В данной работе мы исследовали электрохимическое поведение магниевого электрода в различных электролитах: хлоридных, перхлоратных и сульфатных.

На основании микрофотографий, полученных с помощью сканирующей электронной микроскопии был сделан вывод о протекании питтинговой коррозии во всех трех электролитах.

Были получены поляризационные кривые с линейной разверткой потенциала в полулогарифмической форме. Вольтамперограммы обрабатывались с использованием уравнения Батлера – Фольмера в области малых перенапряжений, где наблюдается линейная зависимость между плотностью тока и потенциалом. Рассчитанные значения скорости коррозии (v), сопротивления поляризации (R_p) и плотности тока коррозии (j) представлены в таблице 1, из которой видно, что в хлоридных растворах коррозия магния выше, чем в перхлоратных и сульфатных растворах, по-всей видимости, это объясняется активирующим действием хлорид-ионов.

Таблица 1. Значения поляризационного сопротивления, скорости коррозии и плотности тока коррозии, рассчитанные по вольтамперограммам в различных электролитах.

Растворы	R_p , Ом*см ²	v , мм/год	j , $\mu\text{A}/\text{cm}^2$
0,1 М NaCl	88,70	1,27	59,55
0,1 М NaClO ₄	221,70	0,89	39,16
0,5М MgSO ₄	198,45	0,18	15,78

С использованием метода импедансной спектроскопии были получены кривые Найквиста и составлены эквивалентные схемы протекающих процессов в выбранных растворах. Импедансные измерения проводили в диапазоне частот 100 кГц – 10 Гц с амплитудой потенциала 10 мВ от стационарного потенциала.

Во всех случаях на основании подобранных эквивалентных схем были рассчитаны теоретические значения импеданса и построены кривые Найквиста. По анализу эквивалентных схем, было доказано, что полученные экспериментальные результаты хорошо согласуются с теоретически рассчитанными.

На основании результатов был сделан вывод, что для использования магниевого анода в ХИТ, наиболее подходящим электролитом является сульфат магния.

<i>Шмуклер Л.Э., Фадеева Ю.А., Кудрякова Н.О., Груздев М.С., Сафонова Л.П.</i> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ДОПАНТА НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОТОНПРОВОДЯЩИХ ПОЛИМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ	53
<i>Шуткин А.Н., Шалимов Ю.Н.</i> ЭЛЕКТРОХИМИЯ И МАГНЕТОХИМИЯ В БИМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	54

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Do Ngok Minh, Berezina N.M., Bazanov M.I.</i> SYNTHESIS AND ELECTROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF Fe(III)-ETIO II PORPHYRIN	55
<i>Абильдина А.К., Есжан Е.Н., Бахытжан Е.Г., Аргимбаева А.М.</i> КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ МАГНИЯ В СУЛЬФАТНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТАХ	56
<i>Абрашов А.А., Григорян Н.С., Костюк А.Г.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА БЕСХРОМАТНОЙ ПАССИВАЦИИ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	57
<i>Абрашов А.А., Григорян Н.С., Уточкина Д.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕРНЫХ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ	58
<i>Акимова И.А., Артемкина Ю.М., Плешкова Н.В., Седдон К.Р., Щербаков В.В.</i> ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ 1-БУТИЛ-3- МЕТИЛПИРИДИНИЙ БИС{(ТРИФТОРМЕТИЛ)СУЛЬФОНИЛ}ИМИДА В АЦЕТОНИТРИЛЕ И ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДЕ	59
<i>Алексеева О.В., Носков А.В., Давыдова О.И., Гусейнов С.С.</i> ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ ПОЛИСТИРОЛ/ДИОКСИД КРЕМНИЯ	60
<i>Андреев В.Н., Горончаровская И.В., Иванова К.В., Гольдин М.М.</i> АДСОРБЦИЯ ГЕМОГЛОБИНА НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННОМ УГЛЕ ФАС	61
<i>Артамонова И.В., Горичев И.Г.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАРБОНАТ-ИОНА НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ СТАЛИ 10	62
<i>Байлиева А.Ж., Маликова П., Конакбаева Э.Г., Нефедов А.Н., Аргимбаева А.М., Рахымбай Г.С.</i> ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СЕРЕБРА И ЦИНКА В ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРАХ	63
<i>Балмасов А.В., Румянцева Н.П.</i> КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В ХЛОРИДСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРАХ	64
<i>Барбин Н.М., Чирков А.А., Алексеев К.С.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДЫ, ПОДВЕРГНУТОЙ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ КАВИТАЦИИ	65
<i>Батищев О.В., Евсеев А.К., Шатино А.И., Гольдин М.М.</i> ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КОЛИЧЕСТВА И МОРФОЛОГИИ ЭРИТРОЦИТОВ	66
<i>Бахытжан Е.Г., Абильдина А.К., Аргимбаева А.М.</i> ЭЛЕКТРОХИМИЯ МАГНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТАХ	67
<i>Бейсенова Г.С., Авчукир Х., Рахымбай Г.С., Аргимбаева А.М., Буркитбаева Б.Д.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИТОЗАНА В КАЧЕСТВЕ СОРБЕНТА ПРИ ЭЛЕКТРОРАФИНИРОВАНИИ ЧЕРНОВОГО ИНДИЯ	68