

Белорусский государственный университет

Химический факультет

Кафедра неорганической химии

Аннотация к дипломной работе

«Электрохимическое осаждение цинковых покрытий из электролитов с нанодисперсным диоксидом кремния»

Костенко Елены Викторовны

**Научный руководитель: доктор химических наук, профессор, Воробьева
Татьяна Николаевна**

Минск, 2014

АННОТАЦИЯ

Разработана методика и подобраны условия электрохимического осаждения композиционных покрытий Zn–SiO₂ на алюминий из устойчивых нейтральных пирофосфатно-аммиакатных электролитов, из которых возможно получение матовых мелкозернистых пленок с хорошей адгезией к подложке и высокими выходами цинка по току вплоть до 100%. Показано, что при введении в электролит SiO₂ процесс зародышеобразования в растворе соответствует мгновенной нуклеации. Осаждение более плотных композиционных покрытий подтверждено методом измерения износостойкости, которая в 6 раз выше по сравнению с цинковыми покрытиями. Результаты электрохимического исследования показали, что в присутствии добавки в электролите обеспечивается замедление анодного растворения как цинка, так и алюминия, что положительно сказывается на микроструктуре пленок. Адсорбция частиц SiO₂ на поверхности электрода подавляет коррозию цинка и алюминия в 3% растворе NaCl на 4 – 28 % в зависимости от выбранной плотности тока осаждения покрытий.

В работе содержится 15 рисунков, 12 таблиц, 76 библиографических источников.

Ключевые слова: электрохимическое осаждение, цинк, коррозия, диоксид кремния, пирофосфатно-аммиакатный электролит, композиционные покрытия.

АНАТАЦЫЯ

Распрацавана методыка і падабраны ўмовы электрахімічнага асаджэння на алюміній кампазіцыйных пакрыццяў Zn–SiO₂ з ўстойлівых нейтральных пірафасфатна-амміякатных электралітаў цынкавання, з якіх магчыма атрыманне матавых дробназярністых плёнак з добрай адгезіяй да падкладцы і высокімі выходамі цынку па току, блізкімі да 100%. Паказана, што пры ўвядзенні ў электраліт SiO₂ працэс зародкаўтварэння ў раствору адпавядае імгненнай нуклеацыі. Асаджэнне больш шчыльных кампазіцыйных пакрыццяў пацверджана метадам вымярэння зносаўстойлівасці, якая ў 6 разоў вышэй у параўнанні з цынкавымі пакрыццямі. Вынікі электрахімічнага даследавання паказалі, што ў прысутнасці дабаўкі ў электраліце забяспечваецца запаволенне аноднага растварэння як цынку, так і алюмінія, што становіцца уплывае на мікраструктуру плёнак. Адсорбцыя часціц SiO₂ на паверхні электрода затрымлівае карозію цынку і алюмінія ў 3% раствору NaCl на 4 – 28% у залежнасці ад абранай шчыльнасці току асаджэння пакрыццяў.

У працы змяшчаецца 15 малюнкаў, 12 табліц, 76 бібліяграфічных крыніц.

Ключавыя словы: электрахімічнае асаджэнне, цынк, карозія, дыяксід крэмнія, пірафасфатна-амміякатны электраліт, кампазіцыйныя пакрыцця.

ABSTRACT

The technique of electrochemical deposition of Zn–SiO₂ composite coatings on aluminium from the stable neutral pyrophosphate-ammonium electrolyte were shown. Matt fine-grained films with good adhesion to the substrate and high current yields of zinc up to 100% were obtained. It was determined, that the nucleation process in solution with SiO₂ corresponds to instantaneous nucleation. Deposition of more dense composite coatings is confirmed by measuring the wear resistance, which was 6 times higher than zinc ones. From the electrochemical research it was determined that the electrolyte containing SiO₂ reduces the dissolution of both zinc and aluminium, that has a positive effect on the microstructure of films. Adsorption of SiO₂ particles on the electrode surface

inhibits the corrosion of zinc and aluminum in a 3% NaCl solution for 4 – 28%, corresponding to the the selected current density of deposition.

The work contains 15 figures, 12 tables, 76 bibliographic sources.

Keywords: electrochemical deposition, zinc, corrosion, silica, pyrophosphate-ammonium electrolyte, composite coatings.