Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U000404

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-02-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сьомкіна Олена Володимирівна
2. Semkina Olena Volodymyrivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.17.03

Назва наукової спеціальності: Технічна електрохімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 31-01-2019

Спеціальність за освітою: Технічна електрохімія

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.050.03

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.15.33

Тема дисертації:

1. Удосконалення електрохімічного осадження функціональних покрить міддю на сплави заліза та алюмінію
2. Improvement of electrochemical deposition of functional copper coatings on alloys of iron and aluminum

Реферат/анотація:

1. Об’єкт дослідження – електрохімічні процеси, що протікають при формуванні мідних покриттів на основах із сталі та сплавів алюмінію. Мета дослідження – удосконалення технології електрохімічного нанесення покриттів міддю з високою адгезією, рівномірним розподілом по поверхні, здатністю до паяння, електрокаталітичними властивостями на основи із вуглецевої сталі та сплавів алюмінію. Методи дослідження – потенціометричне титрування, лінійна та циклічна вольтамперометрія, хронопотенціо- та хроноамперометрія, електрохімічна імпедансна спектроскопія, оптична та скануюча електронна мікроскопія, гравіметрія, рентгеноструктурний фазовий аналіз. Теоретичні і практичні результати – одержані результати містять нові теоретичні положення, які можливо використовувати при дослідженні відновлення міді на основах з більш негативним значенням електродного потенціалу. Практичне значення роботи полягає в удосконаленні електрохімічного нанесення функціональних мідних покриттів на основи з

вуглецевої сталі та сплавів алюмінію. Розроблена технологія забезпечує створення осадів з міцною адгезією та рівномірним розподілом, які можуть використовуватися як самостійно, так і в якості підшару в багатошарових покриттях, а також дозволяє підвищити екологічну безпеку на гальванічному виробництві. Новизна – створені наукові основи технології осадження міді з тартратного електроліту, що дозволило удосконалити процес нанесення покриттів на стальну та алюмінієву основи. Доведено, що процес відновлення міді з тартратного електроліту є незворотним, перебігає за змішаною кінетикою та включає швидку попередню хімічну реакцію дисоціації комплексного іону [Cu(OH)2Tart]2–. Виявлено, що анодна пасивація міді може відбуватись за рахунок утворення її оксидних плівок, визначено умови активного розчинення міді. Визначено, що при значенні pH, який вищий за 8,5 переважно існує комплексний іон [Cu(OH)2Tart]2– з низьким значенням константи нестійкості, що дозволило розробити електроліт для осадження мідних покриттів на основи з потенціалом, більш електронегативним за мідь. Встановлено вплив структури та електричних характеристик оксидних плівок на поверхні алюмінію та його сплавів на технологічні параметри осадження міді. Вивчено корозійну стійкість анодованих зразків в електроліті міднення, що дозволило оптимізувати вимоги до підготовки основи перед нанесенням покриття. Ступінь упровадження – ефективність запропонованої технології доведена позитивними дослідно-промисловими випробуваннями у ДНВП «Об'єднання Комунар» (м. Харків). Результати досліджень використано в навчальному процесі кафедри технічної електрохімії НТУ «ХПІ». Сфера використання – результати роботи можуть бути використані на підприємствах машинобудівної галузі при отриманні функціональних покрить міддю, а також у вищих навчальних закладах при підготовці фахівців з технічної електрохімії.

2. The electrochemical processes occurring during the formation of copper coatings on the bases of steel and aluminum alloys are the object of the study. The purpose of the study is to improve the technology of copper electrochemical coatings having high adhesion, uniform distribution on the surface, soldering ability, electro-catalytic properties on the basis of carbon steel and aluminum alloys. Research methods that have been used are the next: potentiometric titration, linear and cyclic voltammetry, chronopotentiation and chronoamperometry, electrochemical impedance spectroscopy, optical and scanning electron microscopy, gravimetry, X-ray diffraction phase analysis. The results obtained include new theoretical assumptions that can be used in the study of copper deposition on bases with more negative values of the electrode potential. The practical value of the work is to improve the electrochemical application of functional copper coatings on the basis of carbon steel and aluminum alloys. The technology that has been developed provides the deposition of coatings with a strong adhesion and a uniform distribution on a basic metal. They can be used both independently and as a sublayer in multilayer coatings, and also allows to increase environmental safety in galvanic production. Novelty is in the scientific basis of the technology of copper depositing from tartrate electrolyte which were created. It became possible to improve the coating process of steel and aluminum alloys. It has been proved that the process of copper reduction from tartrate electrolyte is irreversible, runs through mixed kinetics and includes a rapid preliminary chemical dissociation reaction of the complex ion [Cu(OH)2Tart]2–. It was found that the anode passivation of copper may be due to the formation of its oxide films, conditions for active copper dissolution are determined. It has been determined that with the pH value above 8.5 there is predominantly a complex ion [Cu(OH)2Tart]2- with a low instability constant, which made it possible to develop an electrolyte for depositing copper coatings on the basis having an electrode potential, more electronegative than copper. The influence of the structure and electrical characteristics of oxide films on the surface of aluminum and its alloys on the technological parameters of copper deposition has been revealed. The corrosion resistance of anodized aluminium alloys samples immersed in working electrolyte has been studied, which made it possible to optimize the requirements for the substrate preparation prior to deposition of the coating. Practical implementation also has been provided. The effectiveness of technology proposed has been proven by pilot-industrial tests passed at State Scientific Production Enterprise "Kommunar Corporation" (Kharkiv). The results of the study has been implemented in the educational process of the Department of Technical Electrochemistry of the NTU "KhPI". The scope of application. The results of work can be used in machine-building industry when obtaining functional copper coatings, as well as in higher education institutions for the training of students in technical electrochemistry.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Байрачний Борис Іванович
2. Baurachnuy Boris Ivanovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.17.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ларін Василь Іванович
2. Larin Vasyl Ivanovych

Кваліфікація: д. х. н., 05.17.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поліщук Юлія Валеріївна
2. Polishchuk Yuliia Valeriivna

Кваліфікація: к. т. н., 05.17.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Лісачук Георгій Вікторович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Лісачук Георгій Вікторович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.