Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U004363

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-11-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Роспотнюк Володимир Петрович
2. Rospotniuk Volodymyr Petrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.11

Назва наукової спеціальності: Магнетизм

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-11-2017

Спеціальність за освітою: 8.04020301

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

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 26.248.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут магнетизму Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 23494128

Місцезнаходження: Бульвар Академіка Вернадського, будинок 36-Б, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.39

Тема дисертації:

1. Магнітогідродинамічні ефекти при магнітоелектролізі у неоднорідних магнітних полях за наявності кластерів в електролітах

2. Magnetohydrodynamic effects at magnetoelectrolysis in heterogeneous magnetic fields in the presence of clusters in electrolytes

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі вирішена проблема впливу неоднорідного магнітного поля на перебіг електрохімічних реакцій, які протікають на поверхні металевих електродів в електролітах, та кількісного опису ефектів анізотропних травлення й осадження, магнітогідродинамічного перемішування розчинів, фазової сепарації типу "рідина-рідина" тощо, які при цьому спостерігаються. Для моделювання цих ефектів введено поняття магніонів як нано- та мікророзмірних ефективно парамагнітних компонент електроліту, які володіють магнітним моментом на 5-6 порядків більшим, ніж магнітний момент парамагнітного іона. Встановлено, що причиною анізотропії ефектів є магнітне захоплення магніонів. Теоретична модель МГД

перемішування ґрунтується на системі рівнянь магнітної гідродинаміки слабкопровідної рідини і конвективної дифузії з урахуванням наявності магніонів у розчині. Дані рівняння доповнено граничними умовами, які враховують електрорушійну силу концентраційного кола та постачання магніонів за рахунок електрохімічних реакцій під дією градієнтної магнітної сили. Для моделювання міжфазної сепарації електроліту застосовано рівняння гідростатичної рівноваги магнітного, осмотичного, гравітаційного тисків, тиску відцентрової сили та тиску Лапласа. Шляхом порівняння теоретичних результатів із експериментальними даними оцінено характерні розміри магніонів, їхній магнітний момент та заряд. Також на основі рівнянь термодинаміки нерівноважних систем та співвідношень Онзагера розраховано магнітофоретичний потенціал, пов'язаний із рухом магніонів під дією градієнтної магнітної сили. Розроблені підходи дозволяють керувати формою та розмірами осаду металів і фігур травлення, а також швидкістю протікання електрохімічних реакцій на різних ділянках електроду і знаходять застосування при конструюванні електрохімічних датчиків, мікрофлюїдних пристроїв і моделюванні впливу біогенних магнітних наночастинок на транспортні процеси та біохімічні реакції в клітинах живих організмів.

2. The problem of the influence of an inhomogeneous magnetic field on electrochemical reactions occurring on the surface of metal electrodes in electrolytes is solved in this thesis. Also the quantitative explanations of the effects of anisotropic etching and deposition, magnetohydrodynamic mixing of solutions, liquid-liquid phase separation, etc. are given in the work. The concept of magnions as nano- and micro-size effectively paramagnetic components of an electrolyte, which have a magnetic moment of 5-6 orders of magnitude larger than the magnetic moment of a single paramagnetic ion is introduced for the modelling of these effects. It was established that the magnetic capturing of magnions is the physical reason of anisotropy of the observed effects. The theoretical model of MHD stirring is based on a system of equations of magnetic hydrodynamics of a weakly conducting fluid and convective diffusion which take into account the presence of magnions in the solution. These equations are supplemented by the boundary conditions that involve the electromotive force of the concentration circle and the supply of magnions by electrochemical reactions under the action of gradient magnetic forces. The equation of the hydrostatic equilibrium of magnetic, osmotic, gravitational, centrifugal and Laplace pressures is used to simulate the phase separation of the electrolyte. By comparing theoretical results with experimental data, the characteristic size of magnions, their magnetic moment and charge are estimated. Also, the magnetophoretic potential associated with the motion of magnions under the action of gradient magnetic force was calculated on the basis of the equations of thermodynamics of nonequilibrium systems and Onzager's relations. The developed approaches allow controlling the shape and size of the metal sediments and etching figures, as well as the rate of electrochemical reactions occurring at different regions of the electrode surface. They are used in the modelling of electrochemical sensors, microfluidic devices and the simulation of the effect of biogenic magnetic nanoparticles on transport processes and biochemical reactions in living organism cells.

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. Горобець Оксана Юріївна

2. Gorobets Oksana Yuriivna

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02

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. Булавін Леонід Анатолійович

2. Булавін Леонід Анатолійович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.14

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. Кучко Андрій Миколайович

2. Кучко Андрій Миколайович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02

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	Бар'яхтар Віктор Григорович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Бар'яхтар Віктор Григорович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.