Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0413U000177

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2013

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шкоропадо Максим Сергійович
2. Shkoropado Maksym Sergey

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.14

Назва наукової спеціальності: Теплофізика та молекулярна фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-12-2012

Спеціальність за освітою: 7.0701.14

Місце роботи здобувача: Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова. Наукова частина

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: 65082. м. Одеса, вул. Дворянська, 2

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 41.051.01

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська 2, м. Одеса, Одеська обл., 65058, 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: Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова. Наукова частина

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: 65082. м. Одеса, вул. Дворянська, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.09.07

Тема дисертації:

1. Високотемпературний тепломасообмін та кінетика окислення тугоплавких металів у різних газових середовищах
2. High temperature heat and mass transfer and oxidation kinetics of refractory metals in different gaseous media

Реферат:

1. Встановлено послідовні стадії високотемпературного тепломасообміну і окислення вольфрамових і молібденових дротиків з описом основних механізмів теплообміну, кінетики фазових і хімічних перетворень. Виміряні профілі температур для вольфрамових і молібденових дротиків, що дозволяють зробити висновок про інтенсивність теплообміну та стан їх поверхні при різних значеннях сили струму. Визначено критичні значення сили струму, при яких відбувається перехід до нестаціонарного високотемпературного окислення дротиків заданих геометричних розмірів в різних газових середовищах. Показано, що природна і вимушена конвекції залежно від розташування дротиків відносно набігаючого потоку, впливає не лише на критичне значення сили струму, але і на особливості формування оксидного шару на їх поверхні. Встановлено закономірності високотемпературного тепломасообміну і окислення тугоплавких металів в різних газових середовищах (технічний аргон, повітря, знижений тиск, вуглекислий газ). Розроблена методика для

визначення коефіцієнта спектральної випромінювальної здатності металевих дротиків при різних температурах поверхні. Визначено послідовні стадії нестаціонарного окислення вольфрамових і молібденових дротиків, що нагріваються електричним струмом. Уперше експериментальним шляхом доведено наявність максимуму на часовій залежності товщини оксидної плівки, наростаючої на поверхні вольфрамового дротика при високих температурах. Визначено швидкості зростання оксидних кристалічних утворень на первинній оксидній плівці на поверхні вольфраму і молібдену. Вивчена механізм зростання оксидних утворень на поверхні вольфраму. Проведено фізико-математичне моделювання високотемпературного тепломасообміну і окислення металевих дротиків з урахуванням внутрішнього джерела теплоти. В аналітичному вигляді отримано вираз для визначення профілю температури по довжині металевого дротика при теплообміні молекулярно-конвективним шляхом з навколишнім газом і в присутності внутрішнього джерела теплоти для випадку лінійної залежності питомого опору від температури. Отримано вираз для теплового потоку теплопровідністю до холодних контактів, що враховує молекулярно-конвективний теплообмін дротика з газом. Проведені розрахунки добре узгоджуються з експериментальними даними.

2. The successive stages of high temperature heat and mass transfer and oxidation of tungsten and molybdenum filaments are defined. The basic mechanisms of heat transfer, phase transitions and chemical transformations are described. The temperature profiles along the tungsten and molybdenum filaments are measured, which allow to estimate the filaments surface condition at different values of heating current. The critical values of heating current are defined for a number of filament sizes which correspond to non-stationary high temperature oxidation in various media. It is shown, that natural and forced convection affects the critical value of electric current as well as the oxide scale formation. High temperature oxidation of refractory metals is studied in various gaseous media: air at normal pressure, rarified air, argon technical and carbon dioxide. A method is elaborated to evaluate a spectral emissivity coefficient of metal surface at high temperatures. The successive stages of non-stationary oxidation are defined for tungsten and molybdenum filaments electrically heated. For the first time a maximum is discovered experimentally on the oxide scale thickness time dependence. The oxide scale formation mechanism on the tungsten and molybdenum surface is determined. The rates of oxide crystals growth above the primary oxide films are defined. The growth mechanism is studied. The high temperature heat and mass transfer of metal filaments heated electrically and their oxidation is modeled with account of internal heat source. The temperature profile along the filament is expressed analytically supposing the specific resistance to be a temperature linear function. A new expression is obtained to describe a conductive heat flux to cold contacts with account of molecular-convective heat transfer to ambient medium. The computation results are in good agreement with the experimental data.

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. Орловська Світлана Георгіївна
2. Orlovska Svitlana George

Кваліфікація: к.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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевчук Володимир Гаврилович
2. Шевчук Володимир Гаврилович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.17

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. Мандель Олександр Володимирович
2. Мандель Олександр Володимирович

Кваліфікація: к.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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Сминтина Валентин Андрійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Сминтина Валентин Андрійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.