Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0414U001066

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2014

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Цибульский Леонід Юрійович
2. Tsybulsky Leonid

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.27.02

Назва наукової спеціальності: Вакуумна, плазмова та квантова електроніка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 14-01-2014

Спеціальність за освітою:

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 26.002.08

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

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, 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 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: 47.29

Тема дисертації:

1. Розробка наукових засад моделювання та конструювання удосконалених індукційних випарників

2. Development of scientific foundation of modeling and designing improved induction evaporators

Реферат/анотація:

1. Розроблена фізико-топологічна математична модель індукційного випарника, що дозволяє за чисельним розрахунком встановити розподіл напруженості магнітного поля, розподіл джерел тепловиділення, розподіл температури і теплові потоки в завантаженому тиглі і інтегральні характеристики індукційних випарників. Доведено, що: потужність, що споживається завантаженим тиглем при заданій середній температурі випаровування, не залежить від частоти струму індуктора в інтервалі 100-500 кГц, а визначається напругою на індукторі; у випарнику з індуктором, висота якого більше або дорівнює діаметру, температура уздовж поверхні випаровування може вважатися однаковою з похибкою не більше 1 %. Розроблено методику тривимірного математичного моделювання масопереносу на поверхню підкладок з різним переміщенням і орієнтацією в просторі. Масоперенос описаний інтегральними рівняннями щодо функцій потоку з поверхні розплаву і стінок циліндричного тигля. Запропоновано спосіб і тигель з теплорезистивним і тепловідвідними

екрануючими елементами, які дозволили запобігти перетікання розплаву через край тигля при випаровуванні металів, що мігрують по поверхні стінок тигля. Запропоновано введення у випарник концентратора магнітного поля між індуктором і тиглем, використання якого призводить до зниження ймовірності виникнення електричних розрядів в області тигля і забезпечує отримання неіонізованого парового потоку. Визначено умови виникнення в індукційному випарнику електричного розряду. Виявлено та досліджено порожнинно-катодний розряд у парах металів в тиглі індукційного випарника. Виявлено та вивчено ефект виникнення і підтримки несамостійного розряду в паровому потоці при введенні у верхню частину тигля термоемісійно-активної вставки.

2. Developed physical-topological mathematical model of the induction evaporator which allows to set a numerical calculation of the magnetic field distribution, to set the distribution of sources of heat, temperature, heat flows in the loaded crucible as well as integral characteristics of the induction evaporators. It is proved that the power consumed by the loaded crucible at a predetermined average evaporation temperature does not depend on the frequency of the inductor current in the range 100-500 kHz but determined by the voltage on the inductor; in the evaporator with an inductor whose height is greater or equal to the diameter the temperature of the evaporation surface can be considered the same with the margin of error not more than 1%. The technique for three-dimensional modeling of mass-transport onto substrate surface with different substrate movement and orientation in space is developed. The mass-transfer is described by integral equations for the functions of flows from the melt surface and the crucible cylindrical walls. It is proposed a method and a crucible with heat-resistive and heat-sink shielding elements that will prevent overflow of the melt through the crucible edge while evaporating metal, which migrates up along the surface of the crucible walls. It is proposed to introduce a magnetic field concentrator between the inductor and the crucible, the use of which reduces the likelihood of electrical discharges in the crucible area and provides a non-ionized vapor flow. The influence of evaporator design features on radiation resistance of MOS-structure during their metal deposition processing is determined. The use of the crucible with the heat-resistive and heat-sink shielding elements and the magnetic field concentrator enhances the radiation resistance of MOS-structure relatively the structures processed with a non-shielded evaporator. The conditions for electrical discharging in the induction evaporators. The hollow-cathode discharge in metal vapor within the crucible of induction evaporator is revealed and investigated. The arising of non-self-maintaining arc-type discharge in the vapor flow, when a thermo-emission-active insert is set into the upper part of the crucible, the insert is heated above a certain temperature, and a positive potential is applied to the top turn of the inductor, is identified and examined.

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. Кузьмичєв Анатолій Іванович

2. Kuzmichev Anatoliy Iv.

Кваліфікація: к.т.н., 05.27.02

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. Гончаров Олексій Антонович

2. Гончаров Олексій Антонович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.04

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. Дзюба Валентин Павлович

2. Дзюба Валентин Павлович

Кваліфікація: к.т.н., 05.27.02

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 Денбновецький Станіслав Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Денбновецький Станіслав Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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