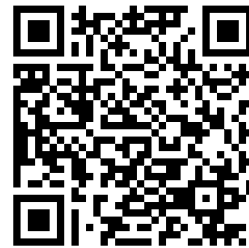


Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U104064

Державний реєстраційний номер: 0119U001124

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-03-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та дослідження потужної газорозрядної електронної гармати для застосування в електронно-променевій технології отримання тугоплавких та хімічно активних матеріалів

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 685.400
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та дослідження потужної газорозрядної електронної гармати для застосування в електронно-променевій технології отримання тугоплавких та хімічно активних матеріалів

Назва роботи англійською:

Elaboration and Investigation of Powerful Gas-Discharge Electron Gun for Applying in Electron-Beam Technology for Obtaining of Refractory and Chemically Active Materials

Реферат українською:

Проведений розгляд особливостей застосування потужного електронного пучка високовольтного тліючого розряду в технології електронно-променевої плавки. Розглянуто технологічні можливості електронних гармат високовольтного розряду і показана перспективність їх застосування для електронно-променевої плавки тугоплавких та хімічно активних матеріалів. Проведено комплексне моделювання самоузгодженої іонно-електронної оптичної системи високовольтного тліючого розряду. Запропонований метод інтерполяції граничної траєкторії електронного пучка. Проведене експериментальне дослідження генерації та формування потужного електронного пучка в електронно-оптичній системі з розвиненою геометрією електродів. Показано можливість отримання за умови прискорюючої напруги 30 кВ та тиску в розрядному проміжку одиниці Па електронного пучка потужністю до 100 кВт.

Реферат англійською:

The particularities of applying of powerful electron beams in the technology of electron beam melting are considered. Technological possibilities of High Voltage Glow Discharge Electron Guns and advantages of its applying for the remelting of chemically-active materials are also analyzed. The complex simulation of self-maintained ion-electron optics system of Voltage Glow Discharge also have been provided. The novel method of interpolation of boundary trajectory of electron beam have been proposed. Experimental investigation of generation and forming of powerful electron beam in the electrodes system with wide geometry also have been provided. The possibility of obtaining in the conditions of acceleration voltage 30kV and the pressure in discharge gap range of few Pa the electron beam with the power 100 kW is shown.

Індекс УДК: 621.382.001.63; 621.382.001.66; 621.382.049.77.001.63; 621.382.049.77.001.66, 537.525:004.942

Коди тематичних рубрик: 47.14.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мельник Ігор Віталійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Електронна гармата високовольтного тліючого розряду

Назва НТП англійською: High Voltage Glow Discharge Electron Gun

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Технології, Матеріали

Галузь застосування: Металургія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Застосування газорозрядної електронної гармати значно спрощує та здешевлює електронно-променеве обладнання, підвищує надійність та стабільність його роботи і, відповідно, знижує витрати на виробництво отримуваних матеріалів при високій їх якості. В результаті проведення теоретичних та експериментальних досліджень розроблена принципово нова газорозрядна електронна гармата діодного типу потужністю 100 кВт, призначена для електронно-променевої плавки тугоплавких та хімічно активних матеріалів. Розроблена конструкція гармати та технічна документація до неї. В процесі виконання роботи було розроблено та виготовлено експериментальний макет гармати, а також макет системи керування тиском газу в розрядному проміжку гармати. Створені макети забезпечили проведення експериментальних досліджень та оптимізацію параметрів газорозрядної гармати та систем керування режимами роботи гармати.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Збільшення обсягів виробництва, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Державне підприємство "Науково-виробничий центр "Титан" Інституту електрозварювання ім. Патона НАН України

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 300

Очікуваний термін окупності (років): 2

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Розділ монографії англійською мовою: Melnyk, I., Tyhai, S., Pochynok, A. Universal Complex Model for Estimation the Beam Current Density of High Voltage Glow Discharge Electron Guns. // Lecture Notes in Networks and Systems, 2021, 152, с. 319–341. http://link-springer-com-443.webvpn.fjmu.edu.cn/chapter/10.1007%2F978-3-030-58359-0_18
2. Навчальний посібник: Мельник І.В. Основи програмування на мові Python. Том 1. Базові принципи побудови мови програмування Python та її головні синтаксичні конструкції. Комплексний навчальний посібник з курсів «Об'єктно-орієнтоване програмування» та «Обчислювальні системи та мережі» для студентів-бакалаврів, які навчаються за освітньою програмою «Електронні прилади та пристрої». – Київ, «Кафедра», 2020. – 372 с. ISBN 978-617-7301-72-0
3. Навчальний посібник: Мельник І.В. Основи програмування на мові Python. Том 2. Розвинені засоби мови програмування Python. Комплексний навчальний посібник з курсів «Об'єктно-орієнтоване програмування» та «Обчислювальні системи та мережі» для студентів-бакалаврів, які навчаються за освітньою програмою «Електронні прилади та пристрої». – Київ, «Кафедра», 2020. – 492 с. ISBN 978-617-7301-73-7
4. Melnyk Igor V., Pochynok Alina V. Modeling of electron sources for high voltage glow discharge forming profiled electron beams. – Radioelectronic and Communication Systems, v. 62, #6 (684), 2019. P. 311 – 323. (Scopus, Web of Science) <http://radioelektronika.org/issue/view/2019-06>
5. Мельник И.В., Починок А.В. Моделирование источников электронов высоковольтного тлеющего разряда, формирующих профильные электронные пучки. Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника, Т. 62, № 6 (684), 2019, С. 311 – 323. <http://radio.kpi.ua/article/view/S0021347019060013>
6. Мельник І.В., Починок А.В. Дослідження класу алгебраїчних функцій для інтерполяції граничних траєкторій короткофокусних електронних пучків. – Системні дослідження та інформаційні технології. 2020, №3. С. 23 – 39. (Scopus). <http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/221171/223555>
7. Мельник І.В., Починок А.В. Система конструктивних геометричних параметрів моделі електронних гармат високовольтного тліючого розряду, які формують профільні електронні пучки. – Системні дослідження та інформаційні технології. 2019, №1. – С. 50 –65. <http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/168261/168033>
8. Мельник І.В., Починок А.В. Алгоритм розрахунку фокальних параметрів профільних електронних пучків, які формуються газорозрядними гарматами. – Системні дослідження та інформаційні технології. 2019, №2. – С. 7 – 17. <http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/175550>
9. Мельник И.В., Починок А.В. Использование матричных алгоритмов для расчета траекторий заряженных частиц и определения фокальных параметров электронного пучка. – Электронное моделирование, 2020, Т. 42, № 1. – с. 73–90. <https://www.emodel.org.ua/ru/archive-rus/2020-год/42-1/с-73-90>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пасічник Віталій Анатолійович

д. т. н., 05.12.13

Перелік осіб-виконавців

Мельник Ігор Віталійович

(д. т. н., 05.27.02)

Мельник Віталій Гнатович

(к. т. н., 05.27.02)

Тугай Сергій Борисович

(к. т. н., 05.27.02)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Мельник Ігор Віталійович

Телефон

+38 (066) 981-70-66

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

