Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U004421

Державний реєстраційний номер: 0123U100671

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-09-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка зразків імпульсних електромагнітних систем і рекомендацій до їх застосування

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Перемоги, буд. 56, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380443662686, 380443662625, 380443662401

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3545.807

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток теорії та моделювання нестаціонарних електрофізичних процесів в електропровідних і діелектричних середовищах імпульсних електромагнітних систем (шифр: Бар'єр-3)

Назва роботи англійською:

Development of the theory and modeling of non-stationary electrophysical processes in conductive and dielectric media of pulsed electromagnetic systems

Реферат українською:

Об’єкт дослідження – математичні моделі для розрахунку імпульсних електромагнітних полів та методи визначення силової дії імпульсного електромагнітного поля на суцільні електропровідні середовища, електрофізичні процеси при імпульсному бар’єрному розряді, конструкції та електромагнітні системи з імпульсним дискретно-разовим керуванням. Мета дослідження –розробка наукових засад, математичних моделей та експериментальних методів дослідження нестаціонарних процесів в електромагнітних і електротехнологічних системах імпульсного електромагнітного впливу на електропровідні і діелектричні середовища з використанням вихрових струмів та імпульсного бар’єрного розряду, розробка математичних моделей електромагнітних систем з імпульсним дискретно-разовим керуванням, як компонентів систем живлення електротехнологічного обладнання. Методи дослідження – експериментальне визначення закономірностей перебігу імпульсного бар’єрного розряду із залученням електричних, оптичних, спектральних та хімічних методів досліджень, математичне моделювання електромагнітних полів в системі електромагнітний індуктор – електропровідне середовище, математичне моделювання трансформаторно-ключових структур з імпульсним дискретно-разовим керуванням . Запропоновано підхід та розроблено математичну модель щодо визначення впливу величини електророзрядного проміжку і часової залежності зростання імпульсного електричного поля на характеристики лавинної стадії розряду з урахуванням процесу ударної іонізації в газі, впливу фотоіонізації на розмноження лавин, дифузії і електростатичного розштовхування електронів до моменту досягнення у головці лавини умови початку стримерного процесу. Визначено вплив геометричних характеристик вістря електроду при коронному розряді.

Реферат англійською:

Research object – mathematical models for calculating pulsed electromagnetic fields and methods for determining the force action of a pulsed electromagnetic field on electrically conductive media, electrophysical processes in pulsed barrier discharges, and designs and electromagnetic systems with pulsed discrete single-shot control. Research objective – to develop scientific foundations, mathematical models, and experimental methods for studying transient processes in electromagnetic and electrotechnological systems for pulsed electromagnetic action on electrically conductive and dielectric media using eddy currents and pulsed barrier discharges; to develop mathematical models of electromagnetic systems with pulsed discrete single-shot control as components of power supply systems for electrotechnological equipment. Research methods – experimental determination of the regularities of pulsed barrier discharge using electrical, optical, spectral, and chemical research methods; mathematical modeling of electromagnetic fields in the inductor–electrically conductive medium system; mathematical modeling of transformer-switching structures with pulsed discrete single-shot control. An approach was proposed and a mathematical model was developed to determine the effect of the discharge gap length and the time dependence of the pulsed electric field rise on the characteristics of the avalanche stage of discharge, taking into account impact ionization in the gas, the effect of photoionization on avalanche multiplication, diffusion, and electrostatic repulsion of electrons until the condition for the onset of the streamer process is reached at the avalanche head. The effect of the geometric characteristics of the electrode tip on the characteristics of corona discharge was determined.

Індекс УДК:621.35.035

Коди тематичних рубрик: 45.53.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кондратенко Ігор Петрович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: с.н.с., член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Лабораторний макет розрядної камери для генерації озону імпульсним бар'єрним розрядом

Назва НТП англійською: Laboratory prototype of a discharge chamber for ozone generation by pulsed barrier discharge

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Пристрої (вироби технічні)

Галузь застосування: 37. Каналізація, відведення й очищення стічних вод

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено, виготовлено та досліджено зразки розрядних камер з різною геометрією (циліндричних та плоских) для генерації в них озону імпульсним бар'єрним розрядом. Це дозволило прийти до висновку, що оптимальним варіантом створення для практичних цілей генератора озону є установка модульного типу, що складається з кількох однакових паралельно включених плоских розрядних камер. Всебічні дослідження зразка двокамерного модуля з загальною площею електродів 340 см2 показали, що при використанні, як озоноутворюючого газу, осушеного повітря він здатний забезпечувати виробництво до 10 грам озону на годину. Апріорі можна стверджувати, що при використанні замість повітря кисню продуктивність модуля буде збільшена вдвічі. Генерація озону з продуктивністю до 100 г/год

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля: Негативно не впливає

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2030

Споживачі продукції: станції підготовки питної води

Перспективні ринки: Україна, країни ЄС.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 900

Очікуваний термін окупності (років): 7

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Лабораторний макет високовольтного джерела імпульсів тривалістю приблизно 100 нс з піковою потужністю 2,5 МВт.

Назва НТП англійською: Laboratory prototype of a high-voltage pulse generator with a pulse duration of

approximately 100 ns and a peak power of 2.5 MW

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Пристрої (вироби технічні)

Галузь застосування: 37. Каналізація, відведення й очищення стічних вод

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Даний макет розроблено для використання в комплексі для генерації озону з метою обробки води та поверхонь твердих тіл. Під час розробки високовольтного джерела коротких (~ 100 нс) імпульсів досліджено три варіанта головних схем генератора імпульсів: одна на основі магнітного стискання імпульсів та дві з використанням переривачів струму на SOS діодах: з одним та двома імпульсними трансформаторами. Найвищих результатів досягнуто при використанні двотрансформаторної схеми. що забезпечує створення імпульсів з параметрами: амплітуда до 30 кВ, крутизна фронту 1,7 кВ/нс, тривалість імпульса ~ 100 нс, пікова потужність до 2,5 МВт, частота повторення до 1 кГц. Джерело живлення з такими характеристиками дає можливість генерації стійкого однорідного бар'єрного розряду і його застосування (крім енергоефективного виробництва озону) для обробки води, поверхонь твердих тіл тощо.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля: Негативно не впливає

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2030

Споживачі продукції: станції підготовки питної води

Перспективні ринки: Україна, страни ЄС.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 900

Очікуваний термін окупності (років): 7

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Математична модель для визначення розподілу тривимірних імпульсних електромагнітних полів в системах з індукованими струмами.

Назва НТП англійською: Mathematical model for determining the distribution of three-dimensional pulsed electromagnetic fields in systems with induced currents

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:Аналітичні матеріали

Галузь застосування: 27.1 Виробництво електродвигунів, генераторів, трансформаторів, електророзподільчої та контрольної апаратури

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Математична модель дозволяє визначити режими електромагнітної обробки з метою зменшення термодеформаційних збурень зварних виробів. Встановлено закономірності розподілу векторних величин напруженості поля, густини струму та магнітних сил в об'ємі зварного шва залежно від часу та глибини проникнення магнітного поля, а також у виявленні впливу товщини пластини та наявності магнітопроводу на параметри електромагнітної обробки. Оптимізація напружено-деформованого стану й еволюція структури металу зварних з'єднань у результаті магніто-імпульсних дій сприяє підвищенню механічних характеристик і ресурсу зварних тонколистових конструкцій.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля: Негативно не впливає

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Судно- та літакобудувальні підприємства

Перспективні ринки: Україна, Китай

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 300

Очікуваний термін окупності (років): 7

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Розробка зразків імпульсних електромагнітних систем і рекомендацій до їх застосування

Назва НТП англійською: Development of prototypes of pulsed electromagnetic systems and recommendations for their application

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: 27.1 Виробництво електродвигунів, генераторів, трансформаторів, електророзподільчої та контрольної апаратури

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП:Визначено рекомендації до застосування імпульсної електромагнітної обробки металевих виробів зі зварними з'єднаннями Експериментальними дослідженнями доведено, що магнітоімпульсне оброблення є ефективним засобом підвищення точності виготовлення елементів тонколистових зварних конструкцій із алюмінієвих сплавів та керування їх залишковими напруженими станами. До переваг даного методу перед загальною термічною обробкою слід віднести його значно меншу енергоємність та відсутність потреби у спеціальному металовмісному пічному обладнанні.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля: Негативно не впливає

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Судно- та літакобудувальні підприємства

Перспективні ринки: Україна, Китай.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 600

Очікуваний термін окупності (років): 7

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Bozhko I.V., Bereka V.O, Kondratenko I.P., Serdyuk Y.V. Factors affecting homogeneity of a nanosecond impulse barrier discharge in air at atmospheric pressure and its physical nature. J. Phys. D: Appl. Phys. 58 (2025) 345205 (11pp) https://doi.org/10.1088/1361-6463/adf7b8

2. Vasetsky Yu.M. Electrophysical processes of electron avalanche development in air of the device with pulse dielectric barrier discharge. Технічна електродинаміка. 2025. № 4. С 3-19. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2025.04.003

3. . Кондратенко І.П., Крищук Р.С., Пащин М.О. Аксіально-симетрична модель магнітного поля індуктора для зменшення залишкових напружень у зварних з'єднаннях алюмінієвих пластин // Технічна електродинаміка. 2025. №6. С.72-79. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2025.06.072

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Кириленко Олександр Васильович

д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Березюк Андрій Олександрович
(к. т. н., ст. наук .співр., 05.09.03)

Берека Владислав Олегович
(д.філософ, молодший науковий співробітник)

Божко Ігор Васильович
(к. т. н., с.н.с.)

Васецький Юрій Макарович
(д. т. н., професор, 05.09.05)

Виштак Тетяна Василівна
(пров.інж)

Жильцов Андрій Володимирович
(д. т. н., професор, 01.05.02)

Карлов Олексій Миколайович
(к. т. н., ст.н.с.)

Кондратенко Ігор Петрович
(д.т.н., професор, член-кор. НАН України, 05.09.01)

Крищук Роман Сергійович
(к. т. н., н.с)

Липківський Костянтин Олександрович
(д. т. н., професор, пров.н.с., 05.09.12)

Можаровський Анатолій Григорович
(к. т. н., ст.н.с.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Шелепанова А.М.

Телефон (044) 366-26-84

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Тетяна Анатоліївна