

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U002574

Державний реєстраційний номер: 0117U007714

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток теорії електрофізичних процесів в імпульсних системах електромагнітної обробки електропровідних середовищ

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний 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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2627.017

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток теорії електрофізичних процесів в імпульсних системах електромагнітної обробки електропровідних середовищ

Назва роботи англійською:

Development of the theory of electrophysical processes in impulse systems of electromagnetic treatment of electrically conductive medium

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 на поверхню води. Мета дослідження – розробка наукових засад використання імпульсної електромагнітної силової дії на електропровідні середовища для перетворення їх механічних характеристик та імпульсного бар'єрного розряду на поверхню електропровідної рідини, оптимізація технології прямого очищення води таким розрядом. Проведено дослідження імпульсного бар'єрного розряду на поверхню води, яка рухається в розрядному проміжку у вигляді тонкої плівки ($\approx 0,15$ мм), крапель діаметром 1–1,7 мм та у вигляді аерозолу при імпульсах напруги тривалістю ≈ 100 нс та частотою їх повторення 10–500 Гц. Визначено умови існування такого розряду в просторово однорідній формі. На прикладі обробки модельного розчину метиленової сині з концентрацією у воді до 100 мг/л показано, що найвищу енергоефективність розряд має у випадку, коли вода рухається у вигляді крапель субміліметрового розміру. За таких умов енергетичний вихід розряду при 90% ступеню розкладання домішки досягає ≈ 60 г/кВт•год. Розглянуто механізм розкладання метиленової сині та вплив на нього різних чинників. Розроблено методи розрахунку складових імпульсного електромагнітного поля в системі електромагнітний індуктор – електропровідне середовище та визначення умов існування магнітнопластичного ефекту за яких досягається трансформація механічних властивостей термонапружених ділянок зварних виробів. Запропоновано конструктивні виконання електромагнітних індукторів та визначені параметри імпульсних джерел живлення за яких очікується виникнення магнітнопластичного ефекту. Визначені умови та доцільність удосконалення трансформаторно-ключових виконавчих структур з метою зменшення втрат потужності на елементах трансформаторно-ключових виконавчих структур.

Реферат англійською:

The object of research is mathematical models for calculating pulsed electromagnetic fields and methods for determining the force action of a pulsed electromagnetic field on solid conductive media, electrophysical processes during a pulsed barrier discharge of the water surface. The purpose of the research is to develop the scientific principles of using pulsed electromagnetic force action on electrically conductive media to transform their mechanical characteristics and impulse barrier discharge of the surface of a conductive liquid, optimization of the technology of direct water purification with such a discharge. A study of a pulsed barrier discharge on the surface of water, which moves in the discharge gap in the form of a thin film (≈ 0.15 mm), droplets with a diameter of 1–1.7 mm and in the form of an aerosol under on the voltage pulses of duration ≈ 100 ns and a repetition frequency of 10 –500 Hz. The conditions for the existence of such a discharge in a spatially uniform form have been determined. On the example of processing a model solution of methylene blue with a concentration in water of up to 100 mg/l, it is shown that the discharge has the highest energy efficiency in the case when water moves in the form of submillimeter-sized droplets. Under such conditions, the energy output of the discharge at a 90% degree of impurity decomposition reaches ≈ 60 g/kWh. The mechanism of decomposition of methylene blue and the influence of various factors on it are considered. The methods of calculating the components of the pulsed electromagnetic field in the system electromagnetic inductor – conductive medium and determining the

conditions for the existence of the magnetoplastic effect under which the transformation of the mechanical properties of thermally stressed areas of welded products is achieved have been developed. Constructive implementations of electromagnetic inductors and defined parameters of pulsed power sources, which are expected to produce a magneto

Індекс УДК: 621.313.5/.8, 621.35.035, 621.313.5/.8+621.35.035

Коди тематичних рубрик: 45.29.33, 45.53.35

Керівники роботи

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

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: проф.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

1. Божко І.В., Берека В.О. Однорідність імпульсного бар'єрного розряду в атмосферному повітрі за присутності води в краплинно-плівковому стані. Технічна електродинаміка. 2019. № 5. С. 17-21.
2. Igor V. Bozhko, Yuriy V. Serdyuk. Modes of Impulse Barrier Discharge to Water Surface in Atmospheric Air. IEEE Transactions on Plasma Science. Volume: 48 , Issue: 1 , Jan. 2020 . Pp. 156 – 162.
3. Берека В.О., Божко І.В., Кондратенко І.П. Дослідження енергоефективності обробки імпульсним бар'єрним розрядом води в крапельно-плівковому стані. Технічна електродинаміка. 2021. №3. С. 50–57.
<https://doi.org/1015407/techned2021.03.050>
4. А.П. Ращепкін, І.П. Кондратенко, О.М. Карлов, Метод розрахунку електромагнітного поля спіралеподібної індукційної системи для магнітоімпульсного оброблення немагнітних мета
5. А.П. Ращепкін, І.П. Кондратенко, О.М. Карлов, Р.С. Крищук Електромагнітне поле індуктора з Ш-подібним осердям для магнітно-імпульсної обробки матеріалів Технічна електродинаміка, № 6, 2019, С. 5-12.
<https://doi.org/10.15407/techned2019.06.005>
6. Жильцов А.В., Березюк А.О., Виштак Т.В. Тривимірна математична модель трифазного теплогенератора індукційного типу з використанням методу вторинних джерел. Технічна електродинаміка. 2022. №5. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2022.05.008>.
7. Липківський К.О., Можаровський А.Г. Комбінована трансформаторно-ключова виконавча структура двофункційного перетворювача з дискретно-разовим керуванням. Технічна електродинаміка. 2022. №5. С. 29–33. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2022.05.029>

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Кириленко Олександр Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Берека Владислав Олегович

(молодший науковий співробітник)

Божко Ігор Васильович

(к. т. н.)

Белокур Наталія Володимирівна

Виштак Тетяна Василівна

Жильцов Андрій Володимирович

(д. т. н., 05.09.13)

Карлов Олексій Миколайович

(к. т. н.)

Кондратенко Ігор Петрович

(д. т. н., 05.09.05)

Кришук Роман Сергійович

(к. т. н.)

Липківський Костянтин Олександрович

(д. т. н., 05.09.12)

Можаровський Анатолій Григорович

(к. т. н.)

Овадчук Сергій Петрович

Ращепкін Анатолій Павлович

(д.т.н., 05.09.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Шелепанова А.М.

Телефон

+38 (044) 366-26-84

Реєстратор

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

