

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U003002

Державний реєстраційний номер: 0119U101568

Відкрита

Дата реєстрації: 25-03-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 5

Назва етапу: V.1. Оптимізація параметрів плазмоге-нератора на основі об'ємного дугового розряду для технологій азотування, ок-сидування та оксинітрування конструк-ційних матеріалів. V.2. Розробка спеціалізованих систем стиснення імпульсу електричного роз-ряду у водних розчинах. V.3. Моделювання просторової струк-тури електричної дуги в плазмотроні з урахуванням перенесення випроміню-вання.

Початок етапу: 01-2023

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут газу Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417035

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Дегтярівська, буд. 39, м. Київ, 03113, Україна

Телефон: 380444564471

E-mail: bor.ilienko@gmail.com

WWW: <http://gas-inst.org.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут газу Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417035

Адреса: вул. Дегтярівська, буд. 39, м. Київ, 03113, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444564471

E-mail: bor.ilienko@gmail.com

WWW: <http://gas-inst.org.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 654.1030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 10295.980 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Електричні розряди в гомо- та гетерогенному середовищі: термодинаміка, нерівноважні ефекти та технологічне застосування.

Назва роботи (англ)

Electrical discharges in homogeneous and heterogeneous environments and their technological application

Реферат (укр)

Об'єкт досліджень – щільна електродугова плазма атмосферного тиску, наближена до рівноважної, різко нерівноважна імпульсна плазма в гетерогенних середовищах та розріджена нерівноважна плазма низького тиску. Предмет досліджень – процеси перенесення випромінювання, тепла й маси в плазмі та їхній вплив на фізичні властивості плазми та її енерготехнологічні застосування. Робота орієнтована, в кінцевому рахунку, на оптимізацію процесів газифікації вуглецевмісної сировини та технологій виробництва рідких азотних добрив та модифікації поверхонь конструктивних виробів з точки зору екологічної безпеки та енергетичної ефективності.

Реферат (англ)

The object of research is dense electric arc plasma of atmospheric pressure, close to equilibrium, sharply nonequilibrium impulse plasma in heterogeneous media and rarefied nonequilibrium plasma of low pressure. The subject of research is the processes of radiation, heat and mass transfer in plasma and their influence on the physical properties of plasma and its energy-technological applications. The work is ultimately focused on optimizing the gasification processes of carbon-containing raw materials and technologies for the production of liquid nitrogen fertilizers and surface modification of structural products from the point of view of environmental safety and energy efficiency.

Індекс УДК: 661.9

Коди тематичних рубрик НТІ: 61.31.49

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Робоча конструкторська документація на виготовлення пароводяного плазмотрона

Назва продукції (англ): Working design documentation for the production of a steam-water plasma torch

Очікувані результати: Технічна документація, технічні умови, стандарт, регламент, тощо.

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Забезпечення виробництва плазмотронів потужністю до 200 кВт для комплектації технологічних установок для переробки небезпечних відходів

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції: Підприємства з переробки відходів, станції аерації.

Перспективні ринки: Україна, країни СНД та Європи.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР, Спільне виробництво

НТП 2

Назва продукції (укр): Пароповітряний плазмотрон потужністю 100 кВт

Назва продукції (англ): Steam-air plasma torch with a capacity of 100 kW

Очікувані результати: Лабораторні макети

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Розроблений та виготовлений пароповітряний плазмотрон потужністю 100 кВт для технологій переробки відходів у варіанті дослідно-промислового обладнання з повною системою забезпечення його функціонування, яка включає джерело електричного живлення, шафу управління плазмовою установкою, градирню, установку компресорну, агрегат парогенеруючий електричний, вузол подачі пари та ін. Проведений цикл досліджень щодо механізмів формування катодних плям електричного розряду в умовах його каналової стабілізації. Проведені випробування свідчать про доцільність його подальшого використання у технологіях переробки небезпечних відходів з використанням плазмових технологій.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції: Підприємства з переробки відходів, станції аерації.

Перспективні ринки: Україна, країни СНД та Європи.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

НТП 3

Назва продукції (укр): Вузол вивантаження золошлакового залишку дослідно-промислового реактора для переробки небезпечних відходів з використанням плазмових технологій у складі реактора з високотемпературною футерівкою

Назва продукції (англ): Discharge unit for ash and slag residue of a research and industrial reactor for the processing of hazardous waste using plasma technologies as part of a reactor with a high-temperature lining

Очікувані результати: Лабораторні макети

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Модуль реактора для паро-плазмової переробки донних мулів станцій аерації та інших відходів є головним високотемпературним апаратом в технологічній лінії паро-плазмового устаткування. З огляду на сучасні тенденції українського енергетичного ринку - недостатність природних запасів нафти і газового конденсату, підвищення цін на газ і моторне паливо – робота реактора має бути налаштована на застосування плазмової технології газифікації із одержанням синтетичного газу (синтез-газу) і з його використанням.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції: Підприємства з переробки відходів, станції аерації.

Перспективні ринки: Україна, країни СНД та Європи.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

НТП 4

Назва продукції (укр): Петров С.В., Жовтянський В.А. Энергоефективні пароплазмові технології переробки відходів / Монографія. – К.: Наукова думка, 2019. – 559 с.

Назва продукції (англ): Petrov S.V., Zhovtyansky V.A. Energy-efficient steam plasma technologies of waste processing / Monograph. – K.: Naukova dumka, 2019. – 559 p.

Очікувані результати: Монографії (або їх глави)

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Результати досліджень узагальнені в об'ємистій монографії: Петров С.В., Жовтянський В.А. Энергоефективні пароплазмові технології переробки відходів / Монографія. – К.: Наукова думка, 2019. – 559 с. ISBN 978-966-00-1683-5,

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 5

Назва продукції (укр): Експериментальний зразок обладнання для модифікації поверхні металевих конструктивних виробів в об'ємному дуговому розряді низького тиску у процесах іонно-плазмових технологій, таких як комбіноване окислення та нітрування в неводневих середовищах

Назва продукції (англ): An experimental sample of equipment for surface modification of metal structural products in a low-pressure volumetric arc discharge in the processes of ion-plasma technologies, such as combined oxidation and nitration in non-hydrogen environments

Очікувані результати: Установки та їх компоненти

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Відповідна установка виготовлена на основі порожнистого катода з газомagnetронним запалюванням розряду та допоміжним дуговим розрядом для нагрівання катода до температури термоелектронної емісії. Прилад працює при тиску робочого газу 0,1...1 Па і має концентрацію електронів $10 \times 10^5 \dots 5 \times 10^{11}$ см⁻³. Показано, що додавання допоміжного електрода після емісійного отвору катодного вузла призводять до покращення характеристик генерованої плазми. Даний плазмогенератор може бути використаний в процесах іонно-плазмових технологій (окислення, нітрування в неводневих середовищах), а також в енергозберігаючих технологіях комбінованої іонно-плазмової обробки конструкційних матеріалів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Україна, країни СНД та Європи

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

НТП 6

Назва продукції (укр): Математична модель визначення просторового розподілу параметрів щільної плазми та вольт-амперної характеристики електродугового розряду в мідно-паровому середовищі

Назва продукції (англ): Mathematical model for determining the spatial distribution of dense plasma parameters and the current-voltage characteristic of an electric arc discharge in a copper-vapor medium

Очікувані результати: Математичні моделі

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Послідовне використання цієї моделі в числі інших отриманих моделей фізики щільної неоднорідної плазми дозволить оптимізувати конструкції пароводяних плазмотронів в технологіях газифікації вуглецевмісної сировини

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Україна, країни СНД та Європи

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

НТП 7

Назва продукції (укр): Експериментальні зразки обладнання для очищення стічних вод в умовах підводного електричного розряду

Назва продукції (англ): Experimental samples of equipment for wastewater treatment under conditions of underwater electric discharge.

Очікувані результати: Установки та їх компоненти

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): НТП виконана на основі сучасних уявлень про закономірності ініціації та розвитку розряду в рідких діелектриках з урахуванням вітчизняного та світового досвіду та має перспективу масштабування на велику продуктивність. Після проведення конструкторської розробки повинна мати широкий спектр застосувань як в Україні, так і східних країнах Європейського Союзу. У процесі виконання роботи створений алгоритм розрахунку і апаратно реалізований метод визначення потужності та енергії, які витрачаються на оброблення забрудненої води, що надає можливість оптимізувати технологічний процес очищення забрудненої води.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Україна, країни СНД та Європи.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

НТП 8

Назва продукції (укр): Експериментальний зразок обладнання для продукування рідких азотних добрив методами плазмохімії в умовах імпульсних підводних електричних розрядів.

Назва продукції (англ): An experimental sample of equipment for the production of liquid nitrogen fertilizers by plasma chemistry methods under the conditions of pulsed underwater electrical discharges.

Очікувані результати: Установки та їх компоненти

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Плазмово-водна технологія фіксація азоту надає можливість впровадження систем малого та середнього масштабу для виробництва рідких азотних добрив безпосередньо в місцях їх застосування невеликими господарствами, та усуває труднощі, що пов'язані з транспортуванням та із захистом навколишнього середовища

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції: Підприємства з переробки відходів, станції аерації.

Перспективні ринки: Україна, країни СНД та Європи

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

НТП 9

Назва продукції (укр): Методика діагностики щільної плазми імпульсного розряду з використанням електричних зондів у дифузійному режимі роботи

Назва продукції (англ): The technique of diagnosing a dense plasma of a pulsed discharge using electric probes in the diffusion mode of operation

Очікувані результати: Рекомендації, методичні рекомендації, технологічні рекомендації, методики, технологічні інструкції

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): На основі методики було створене сучасне обладнання для проведення зондових досліджень, з використанням якого виконані цикли досліджень з динаміки щільних потоків плазми. Проведені випробування показали, що в умовах отримуваної в імпульсному експерименті щільної плазми електричні зонди дійсно працюють в дифузійному режимі роботи.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.2020-01.2021

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Україна, країни СНД та Європи

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

1. Жовтянский В.А., Колесникова Э.П., Лелюх Ю.И., Ткаченко Я.В. Немонотонность вольтамперных характеристик дугового разряда, обусловленная эффектами теплопроводности. Технічна електродинаміка. 2019. №3. С. 12–22. <https://doi.org/10.15407/techned2019.03.012> 2. Петров С.В., Жовтянский В.А. Энергоэффективные пароплазменные технологии переработки отходов. Киев : Наукова думка, 2019. 569 с. 3. Петров С.В. Проблемы та їх вирішення при використанні пароводяних плазмотронів підвищеної потужності. Сучас

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 241

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Жовтянский Віктор Андрійович (д.ф.-м.н., с.н.с.)

Лелюх Юрій Іванович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Леончик Володимир Анатолійович

Назаренко Володимир Григорович

Остапчук Марія Володимирівна (к. т. н.)

Петров Станіслав Володимирович (д. т. н., пров.н.с.)

Самойленко Анатолій Ярославович

Сиротюк Роман Павлович

Старинський Юрій Володимирович

Ткаченко Ярослав Володимирович

Керівник організації:

Ховавко Олександр Ігорович (к.т.н.)

Керівники роботи:

Жовтянський Віктор Андрійович (д. ф.-м. н., член-кор.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.