

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100606

Державний реєстраційний номер: 0117U004850

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Дослідження конверсії CO₂ в розрядах високого тиску

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

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, 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 607.7
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізичні основи інноваційних технологій плазмової конверсії вуглекислого газу

Назва роботи англійською:

Physical bases of innovative technologies of plasma conversion of carbon dioxide

Реферат українською:

Представлено експериментальні результати порівняльного дослідження ефективності конверсії діоксиду вуглецю в CO і O₂ у плазмі різних типів газових розрядів у максимально широкому діапазоні параметрів. Перелік газових розрядів включає розряди постійного струму, такі як тліючий розряд у трубках різних конфігурацій, височастотні розряди емнісного та індукційного типів, уніполярний та біполярний імпульсні розряди, розряди у схрещених електричному та магнітному полях, включаючи високовольтний розряд з анодним шаром і магнетронний розряд. Дослідження проводились в дуже широкому діапазоні тиску робочого газу (10–4 – 750 Торр). За допомогою мас-спектрометрії, оптичної спектрометрії та зондової методики автори досліджували як фізичні параметри плазми, так і параметри, важливі для промислового використання цієї технології, зокрема коефіцієнт конверсії та енергетичну ефективність. Показано, що оптимальне поєднання високого коефіцієнта конверсії зі значною енергоефективністю демонструє джерело плазми з ВЧ розрядом індукційного типу, для якого продемонстровано ефективність конверсії до 82%, та енергетичну ефективність конверсії до 50%.

Реферат англійською:

Experimental results of a comparative study of the efficiency of conversion of carbon dioxide into CO and O₂ in plasma of different types of gas discharges in the widest range of parameters are presented. The list of gas discharges includes DC discharges such as glow discharge in tubes of different configurations, high frequency capacitive and inductive discharges, unipolar and bipolar pulse discharges, discharges in crossed electric and magnetic fields including high voltage discharge with anode layer and magnetron discharge. The studies were conducted in a very wide range of gas pressure (10⁻⁴ - 750 Torr). Using mass spectrometry, optical spectrometry, and probe techniques, the authors investigated both plasma physical parameters and parameters relevant to the industrial use of this technology, including conversion rate and energy efficiency. It is shown that the optimal combination of a high conversion rate with significant energy efficiency demonstrates RF ICP source, for which a conversion efficiency of up to 82% and a conversion energy efficiency of up to 50% is demonstrated.

Індекс УДК: 533.9, 533.9

Коди тематичних рубрик: 30.51.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дудін Станіслав Валентинович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Фізичні основи інноваційних технологій плазмової конверсії вуглекислого газу.

Назва НТП англійською: Physical bases of innovative technologies of plasma conversion of carbon dioxide.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведено порівняльне дослідження ефективності конверсії діоксиду вуглецю в СО і О₂ у плазмі різних типів газових розрядів у максимально широкому діапазоні параметрів. Перелік газових розрядів включає розряди постійного струму, такі як тліючий розряд у трубках різних конфігурацій, височастотні розряди ємнісного та індукційного типів, уніполярний та біполярний імпульсні розряди, розряди у схрещених електричному та магнітному полях, включаючи високовольтний розряд з анодним шаром і магнетронний розряд. Дослідження проводились в дуже широкому діапазоні тиску робочого газу (10⁻⁴ – 750 Торр). За допомогою мас-спектрометрії, оптичної спектрометрії та зондової методики досліджено як фізичні параметри плазми, так і параметри, важливі для промислового використання цієї технології, зокрема коефіцієнт конверсії та енергетичну ефективність.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, ННЦ «ХФТІ», Харківський машинобудівний завод «ФЕД».

Перспективні ринки: Україна, 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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. S.V. Dudin, A.V. Zikov, S.D. Yakovin. Plasma assisted conversion of carbon dioxide in low-pressure gas discharges // Problems of atomic science and technology. – 2019. – № 4 (122). – p. 141-146.

2. V A Lisovskiy, D I Khilko, R O Osmayev and V D Yegorenkov. Comparing properties of dc discharges in tubes possessing a hollow cathode or anode in an undergraduate laboratory // European Journal of Physics, 2019 V. 40, N. 4 p. 045203

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н., 01.04.03, 03.00.02

Перелік осіб-виконавців

Дахов Олександр Миколайович

Дудін Станіслав Валентинович
(к. ф.-м. н.)

Зиков Олександр Володимирович
(д. ф.-м. н.)

Лісовський Валерій Олександрович
(д. ф.-м. н.)

Яковін Станіслав Дмитрович
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Козир О.В.

Телефон

+38 (057) 707-52-96

Реєстратор

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

