Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U001033

Державний реєстраційний номер: 0122U200296

Відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Визначення показників ефективності продукування водню в процесах газифікації відходів на основі теоретичних та експериментальних досліджень.

Початок етапу: 06-2022

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітного 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: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

Телефон: +380444813221

Телефон: mon@mon.gov.ua

E-mail: mon@mon.gov.ua

WWW: https://mon.gov.ua/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: 2201380

Напрям фінансування: 2.7 - інше (Виконання міжнародних наукових та науково-технічних програм і проектів)

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 78.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження плазмових ефектів в енергоефективних технологіях перероблення відходів з виробництвом водню

Назва роботи (англ)

Study of plasma effects in energy efficient technologies of waste processing with hydrogen production

Реферат (укр)

Об'єктом досліджень є процеси плазмово-парокисневої газифікації небезпечних відходів на прикладі донних мулів станцій аерації та гумового кришива зношених шин. Метою виконання роботи є отримання кількісних показників щодо енергетичної ефективності процесів виробництва водню на прикладі окремих видів відходів. Методи отримання водню з вуглецевмісних відходів відносяться до своєрідних технологій подвійного призначення, оскільки крім екологічного ефекту забезпечують виробництво водню за принципом «зеленіший, ніж зелений». Проведений цикл експериментальних досліджень і термодинамічних розрахунків процесу газифікації суміші донних мулів і гумового кришива зношених автомобільних шин, які вказують на перспективи комерціалізації технологій переробки таких небезпечних відходів (світовий рівень досліджень). У цій роботі досліджені шляхи підвищення енергетичної ефективності процесів переробки небезпечних відходів, маючи на увазі реалізацію процесу «відходи в енергію». Показано, що для плазмово-кисневої газифікації кінцеві залежності для теплової енергії, яка виділяється в реакторі за рахунок хімічної реакції газифікації сировини, та для хімічної енергії отримуваного синтез-газу мають місце універсальні лінійні залежності від кількості кисню, який уводиться в процес.

Реферат (англ)

The object of research is the processes of plasma-steam-oxygen gasification of hazardous waste using the example of sewage sludge of aeration stations and rubber crumb of worn tires. The purpose of the work is to obtain quantitative indicators regarding the energy efficiency of hydrogen production processes using the example of certain types of waste. The methods of obtaining hydrogen from carbon-containing waste belong to a kind of dual-use technology, because in addition to the ecological effect, they ensure the production of hydrogen according to the principle "greener than green". A cycle of experimental studies and thermodynamic calculations of the process of gasification of a mixture of sewage sludge and rubber crumb of worn automobile tires was carried out, which indicate the prospects of commercialization of technologies for processing such hazardous waste (world level of research). This work explores ways to increase the energy efficiency of hazardous waste recycling processes, with the implementation of the "waste-to-energy" process in mind. It is shown that for plasma-oxygen gasification, the final dependences for thermal energy, which is released in the reactor due to the chemical reaction of gasification of raw materials, and for the chemical energy of the obtained synthesis gas, have universal linear dependences on the amount of oxygen that is introduced into the process.

Індекс УДК: 661.9, 662.76, 662.65: 662.763: 621.387.14: 621.039.7: 620.9: 546.11

Коди тематичних рубрик НТІ: 61.31.49, 61.53.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Визначення показників ефективності продукування водню в процесах газифікації відходів

Назва продукції (англ): Determination of hydrogen production efficiency indicators in waste gasification processes

Очікувані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Виконаний детальний термодинамічний аналіз енергетичної ефективності процесів газифікації донних мулів станцій аерації та кришива зношених автомобільних шин в стехіометричних і нестехіометричних режимах. Показано, що стехіометричний процес газифікації не може бути реалізованим поза введенням додаткової теплової енергії в об'єм реактор, а відтак – він є ідеалізацією щодо моделювання режимів роботи газифікаторів. Більш енергетично вигідними є нестехіометричні режими газифікації, які часто-густо можуть бути реалізованими у відсутність навіть плазмового дуття. Загальною особливістю цих режимів є те, що найбільшій кількості водню серед продуктів конверсії відповідає початковий стехіометричний режим, проте, він не є найбільш енергетично ефективним. Іншим фактором є уведення вологи в процес, який зумовлює зростання вмісту водню в синтез-газі.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 06.202212.2022

Виробник продукції: ІГ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Dudnyk, O. M., Zhovtyansky, V. A., Ostapchuk M. V. (2022) Plasma Steam and Air-Steam Gasification of Solid Organic Wastes // Jour. Water and Climate Change. 14 p. In Press.

V. Zhovtyansky, E. Kolesnikova, Yu. Lelyukh, and Ya. Tkachenko. Electric arc I–V modeling and related plasma spectrometry issues // AIP Advances. – 2022. – 12. – 10.1063/5.0006663. – 41 pp.

Dudnyk O. M., Zhovtyansky V. A., Ostapchuk M. V. Plasma Steam and Air-Steam Gasification of Solid Organic Wastes // 1st International Conference Innovations in Carbon Capture and Waste Management InnoCO2Sorbent - FFH-CO2 (14-16 September 2022, Częstochowa, Poland). – Warszawa: NCRD, 2022. – P. 11.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 58

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Дудник Олексій Миколайович (к.т.н., с.н.с.)

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

Остапчук Марія Володимирівна (к. т. н.)

Керівник організації:

Жук Генадій Віліорович (д. т. н., старший науковий співробітник)

Керівники роботи:

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

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.