Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U032731

Державний реєстраційний номер: 0124U003839

Відкрита

Дата реєстрації: 03-12-2024

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження процесів аеродинаміки, тепломасообміну та хімічного реагування процесу піролізу біомаси та газифікації її коксозольного залишку

Початок етапу: 08-2024

Закінчення етапу: 11-2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут теплоенергетичних технологій Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 21609277

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Андріївська, буд. 19, м. Київ, 04070, Україна

Телефон: 380444255068

E-mail: teti.nasu@gmail.com

WWW: http://www.ceti-nasu.org.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут теплоенергетичних технологій Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 21609277

Адреса: вул. Андріївська, буд. 19, м. Київ, 04070, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444255068

E-mail: teti.nasu@gmail.com

WWW: http://www.ceti-nasu.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: 2201300

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1402.243 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення науково-технічних умов та технічної документації на створення транспортабельного енергетичного комплексу виробництва електричної і теплової енергії з місцевого палива

Назва роботи (англ)

Developing the scientific and technical conditions and technical documentation for the creation of a transportable energy complex for producing the electrical and thermal energy from local fuel

Реферат (укр)

Згідно основних задач проекту з розроблення науково-технічних умов та технічної документації на створення транспортабельного енергетичного комплексу виробництва електричної і теплової енергії з місцевого палива були розроблені числові моделі аеродинаміки, тепломасообміну та хімічного реагування, які описують робочий процес у газифікаторі та піролізері установки термохімічної переробки біомаси. Результати числових досліджень дозволили розробити оригінальну конструкцію установки піролізу-газифікації в одному апараті. Проведені числові дослідження процесу нагрівання біомаси в піролізері дозволили змоделювати процес передачі тепла гарячого синтез-газу через металеву трубу нерухомому пористому тілу з характеристиками біомаси показало, що за 4500 с таке пористе тіло нагріється до температури, близької до температури синтез-газу. Проведено математичне моделювання процесу охолодження з 700 до 80 °С та очищення від дрібного пилу гарячого синтез-газу в мокрому скрубері Вентурі. Результати показали високу ефективність процесів при питомій втраті води 5,71 кг/нм3 синтез-газу. За результатами числових досліджень було розроблено робочу конструкторську документацію експериментальної установки піролізу-газифікації біомаси. Було виготовлено комплект конструкторської документації, необхідної для спорудження пілотної установки електричною потужністю 5 кВт та виготовлено верхню частину установки піролізу-газифікації з піролізною камерою.

Реферат (англ)

According to the main objectives of the project to develop scientific and technical conditions and technical documentation for the creation of a transportable energy complex for the production of electricity and heat from local fuel, numerical models of aerodynamics, heat and mass transfer and chemical reaction were developed, which describe the working process in the gasifier and pyrolyzer of the thermochemical biomass processing plant. The results of numerical studies allowed us to develop an original design of a pyrolysis-gasification plant in one device. The numerical studies of the biomass heating process in the pyrolyzer allowed us to simulate the process of heat transfer of hot synthesis gas through a metal pipe to a stationary porous body with biomass characteristics, which showed that in 4500 s such a porous body will heat up to a temperature close to the synthesis gas temperature. Mathematical modeling of the process of cooling from 700 to 80 °C and cleaning of fine dust from hot synthesis gas in a wet Venturi scrubber was carried out. The results showed high efficiency of the processes at a specific water loss of 5.71 kg/nm3 of synthesis gas. Based on the results of numerical studies, working design documentation for an experimental biomass pyrolysis-gasification plant was developed. A set of design documentation necessary for the construction of a pilot plant with an electric power of 5 kW was prepared and the upper part of the pyrolysis-gasification plant with a pyrolysis chamber was manufactured.

Індекс УДК: 620.9, 662.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.31.45

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Газогенератор з вбудованою камерою піролізу

Назва продукції (англ): Gasifier with a built-in pyrolysis chamber

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Енергетика

Опис продукції (укр): Газогенератор з вбудованою камерою піролізу складається з корпусу, камери піролізу, розміщеної концентрично в корпусі, кільцевого простору між корпусом і камерою піролізу, колосникової решітки, згідно корисної моделі, камера піролізу має концентричні між собою зовнішній кожух та стінку, в кільцевий простір між якими подається гарячий генераторний газ. Газогенератор з вбудованою камерою піролізу складається із корпусу, колосникової решітки, камери піролізу, кожуха камери піролізу, які концентрично розміщені в корпусі, камери газифікації біопалива та патрубка підводу генераторного газу в кільцевий простір між кожухом та стінкою камери піролізу. Перед початком роботи у камеру газифікації та кільцевий простір між корпусом газогенератора і кожухом камери піролізу завантажують подрібнене або гранульоване біопаливо від колосникової решітки до верхньої частини камери піролізу. У внутрішній простір камери піролізу також завантажують біопаливо для його піролізу. Процес розпалювання біопалива проводять в камері газифікації, а також в неї подають газифікаційний агент (повітря, кисень або паро-киснева суміш). В процесі газифікації утворюється низькокалорійний генераторний газ з температурою 700-800 °С, який через патрубок подається в кільцевий простір між кожухом та стінкою камери піролізу. В процесі теплообміну відбувається нагрівання біопалива та проходить процес його піролізу за температур 650-750 °С з отриманням середньо-калорійного піролізного генераторного газу, який відводиться у камеру газифікації, де змішується з низькокалорійним генераторним газом та знову подається через патрубок в кільцевий простір між кожухом та стінкою камери піролізу для підтримання температури для проходження процесу піролізу біопалива. Далі отриманий генераторний газ подається до системи його очищення та охолодження для подачі в газо-поршневий двигун. Утворені в процесі піролізу біопалива смоли розкладаються в нижній частині піролізера та в камері газифікації, куди потрапляють продукти піролізу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІТЕТ НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента, Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Заявка на отримання патенту на корисну модель № u202405470. ГАЗОГЕНЕРАТОР З ВБУДОВАНОЮ КАМЕРОЮ ПІРОЛІЗУ. Дата подання 19.11.2024 https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1828922/

Кобзар С., Гапонич Л., Топал О., Голенко І. Визначення особливостей термічного розкладання лушпиння соняшника в киплячому шарі. Відновлювальна енергетика. 2024. №2 (77). с. 137-149. https://doi.org/10.36296/1819-8058.2024.2(77).137-149. Категорія А.

Кобзар С.Г., Топал О.І., Гапонич Л.С., Голенко І.Л. Вивчення закономірностей термічного розкладання лушпиння соняшника за умов швидкісного нагріву / Енергетика: економіка, технології, екологія : науковий журнал. 2024. № 3. с. 170-182. https://doi.org/10.20535/1813-5420.3.2024.314639 Категорія Б.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 10

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Вифатнюк Володимир Григорович

Вольчин Ігор Альбінович (д.т.н., професор)

Горяной Сергій Володимирович

Кобзар Сергій Григорович (к.т.н., с.н.с.)

Ясинецький Андрій Олексійович (к.т.н.)

Керівник організації:

Дунаєвська Наталія Іванівна (д.т.н., професор)

Керівники роботи:

Вольчин Ігор Альбінович (д.т.н., проф.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.