

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U102832

Державний реєстраційний номер: 0115U003365

Відкрита

Дата реєстрації: 11-06-2020



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Огляд існуючих термічних методів та технологій підвищення теплотворної здатності твердого біопалива та можливостей інтеграції їх в існуючі технології переробки біомаси. Проаналізувати можливість суміщення процесів зневоднення та термічної обробки біомаси. Дослідження термічної деструкції біомаси за умов обмеженого доступу кисню та в інертному середовищі та визначення температурного діапазону обробки сировини для підвищення теплоти згоряння твердого біопалива. Оцінити ступінь впливу вмісту кисню в тепловому агенті на процеси окиснення біомаси та зміну теплоти згоряння. Дослідження впливу дисперсного складу та механічної обробки біомаси на інтенсивність термічної деструкції. Дослідження впливу виду біомаси (деревина, рослини, торф), композиційного складу біопалива та вологості на інтенсивність термічної деструкції. Обґрунтування стадій та режимів обробки біомаси та розробка інноваційної теплотехнології підвищення теплотворної здатності твердого біопалива.

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417118

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Марії Капніст, 2а, м. Київ, Київська обл., 03057, Україна

Телефон: 380444566282

E-mail: admin@ittf.kiev.ua

WWW: <http://ittf.kiev.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417118

Адреса: вул. Марії Капніст, 2а, м. Київ, Київська обл., 03057, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444566282

Телефон: 380444566282

E-mail: admin@ittf.kiev.ua

E-mail: admin@ittf.kiev.ua

WWW: <http://ittf.kiev.ua/>

WWW: <http://ittf.kiev.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: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 7303.08 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження інтенсифікації тепломасообміну та розробка теплотехнології підвищення теплотворної здатності композицій твердого біопалива

Назва роботи (англ)

Heatmasstransfer intensification research and heat technology of increase calorific value of solid biofuels compositions development

Реферат (укр)

РЕФЕРАТ Звіт про НДР: 128 с., 21 табл., 45 рис., 104 джерела БІОПАЛИВО, ДЕРЕВИНА, БІОМАСА, ТОРФ, СОЛОМА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, ІНТЕНСИФІКАЦІЯ, СУШІННЯ, ПРЕСУВАННЯ. Об'єкт дослідження – види біосировини, їх композиційні суміші, технології та обладнання тепломасообміну для високопродуктивного підвищення теплотворної здатності композицій твердого біопалива. Мета дослідження – дослідження інтенсифікації тепломасообміну та розробка високопродуктивної теплотехнології підвищення теплотворної здатності композицій твердого біопалива. Методи дослідження – експериментальні дослідження проводились із застосуванням фізико-хімічних методів та методів аналітичної хімії. Контроль параметрів процесу здійснювали сучасними вимірювальними засобами, обробку результатів – методами математичної статистики та моделювання. Дослідження спрямовані на розробку технології ефективної інтенсифікації підвищення теплотворної здатності композицій твердого біопалива. В роботі торефікації були піддані гранули, виготовлені на ряді існуючих підприємств з тирси деревини сосни та низинного торфу при атмосферному тиску в тонкостінних циліндричних контейнерах в муфельній печі за температур в 250°C, 270°C та 290°C в атмосфері газового середовища, що утворювалось в ході термічного розкладання біопалива. Зразки вихідного та торефікованого біопалива аналізували в дериватографі «Q-1000» в діапазоні 20°C – 1000°C при швидкості нагрівання 7,4 К/хв., двома методами

аналізу: термогравіметричним (TGA) та диференціальним термічним (DTA), що робить його зручним в вивченні термічного розкладання твердих палив. Збір та обробку інформації з каналів вимірювання дериватографа здійснювали за допомогою створеної в ІТТФ прикладної комп'ютерної програми «Derivatograph». Тверде біопаливо з торрефікату добре підходить для спалювання у великих котельнях сумісно з вугіллям, і є поновлюваним джерелом енергії. Напрямок досліджень спрямований на максимальне підвищення теплоти згоряння деревини, в той же час не враховано пов'язаний з

Реферат (англ)

Abstract Report on GDR: 128 S., 45 pic., 21 table, 104 sources. BIOMASS, PEAT, BRIQUETTES, GRANULES, HEAT OF COMBUSTION, HEAT TREATMENT Object of the study – types of plant and wood biomass and peat, their composite mixtures, technologies and processes of enhancing the calorificity of solid biofuel compositions by thermal processing. The purpose of The study is to study intensification of heat-and-exchange and develop high-performance heat technology to increase the calorificity of solid biofuel compositions. Research Methods – Experimental researches were conducted with the use of physico-chemical methods and methods of analytical chemistry. Control of process parameters carried out by modern measuring means, processing of results-by methods of math questions to statistics and modeling. The research is aimed at cpbsky The technology of effective intensification of increase of the calorificity of solid biofuel compositions. In work To of theorification were subjected to granules, made on a number of existing enterprises from sawdust of wood of pine and lowland peat at atmospheric pressure in thin-walled cylindrical containers in a muffle oven production of SPE "garant" with control temperature of shopping center 02. The temperature of the granules in the course of Torres was measured with thermocouples. Reification was held in the temperature of the muffle furnace 250, 270 and 290°C in atmosphere and Gazov the environment, formed during thermal decomposition of biofuels. Samples of the source and Tolkov of the biofuel were analyzed in the Derivatografi «Q-1000» Modernized in the Ittff Paulik-Paulik-Erdey (company "IOM", Hungary), in the range of 20-1000° C at heating rate 7.4 k/min. The derivatografi has the possibility of simultaneous research by two methods of analysis: Thermogravimetric (TGA) and differential thermic (DTA), which makes it convenient to study the thermal decomposition of solid fuels. Temperature correction carried out on t

Індекс УДК: 662.7, 662.71; 662.73; 662.76

Коди тематичних рубрик НТІ: 61.53.13.17

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Дослідження інтенсифікації тепломасообміну та розробка теплотехнології підвищення теплотворної здатності композицій твердого біопалива

Назва продукції (англ): Investigation intensification of heat-and-exchange and development of heat technology to increase the calorificity of solid biofuel compositions

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: СА 10.30.0 Добування та агломерація торфу

Опис продукції (укр): Розроблена інноваційна технологія виробництва висококалорійного біопалива, що передбачає композиційний склад палива, який забезпечує мінімальні втрати калорійної складової з виходом газової фази. Розроблена математична модель високотемпературного сушіння та обґрунтовано режими сушіння сировини в барабанній сушарці у дві стадії за комбінованою схемою руху сушильного агенту і забезпечує нормований вологовміст дрібнодисперсної фракції оптимального значення без втрати її адгезійних властивостей та лігніно-геміцелюлозних комплексів. Технологія дозволить підвищити ступінь комплексного використання торф'яної сировини, відходів біомаси та забезпечує енергоефективне виробництво висококалорійного біопалива.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Збільшення обсягів виробництва, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Підвищення продуктивності праці

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.2015-12.2019

Виробник продукції: ІТТФ НАН України

Споживачі продукції: ТОВ «ВМ- Engineering», м. Харків. ГС «Пелетна асоціація України», м. Київ.

Перспективні ринки: Виробники біопалива України

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії, Продаж патента, Навчання персоналу

7. Бібліографічний опис

1. Снежкін Ю. Ф., Корінчук Д. М., Безгін М. М. Дослідження режимів термообробки біомаси та торфу у виробництві композиційного біопалива. Промислова теплотехніка. 2017. Т. 39. №. 1. С. 53-57.

Снежкін, Ю. Ф. Дослідження режимів термообробки біомаси та торфу в виробництві композиційного біопалива/Ю. Ф. Снежкін, Д. М. Корінчук, М. М. Безгін//Промислова теплотехніка. – 2017. – Т. 39. – №. 1.–С. 53-57.

Снежкін, Ю. Ф. Моделирование высокотемпературной сушки торфа и биомассы в технологиях производства биотоплив/Наукові праці ОНАХТ.–2017.–Т. 81.–№. 1.–С. 125-130.

Корінчук Д.Н. Неизотермический анализ компонентов композиционных топлив на основе торфа и биомассы // Энергетика і автоматика. 2018. №1. С. 56-71.

Сорокова Н.М., Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О., Безгін М.М, Сороковий Р.Я. Математичне моделювання тепломасопереносу і фазових перетворень при сушінні біомаси в умовах рівномірного омивання сушильним агентом //Збірник матеріалів IV Міжнародного конгресу «Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування», Львів. –2016. – С. 77.

Sorokovaya N.N., Snezhkin Yu.F., Shaparo R.A., Sorokovoi R.Y. Mathematical simulation and optimization of the continuous drying of thermolabile materials Journal of Engineering Physics and Thermophysics 2019, Volume 92, Issue 5, pp 1180-1190. DOI 10.1007/s10891-019-02032-3

Сорокова Н.Н., Корінчук Д.Н., Шапарь Р.А. Математическое моделирование тепломасопереноса при сушке биомассы в технологиях производства биотоплива. Тези доповіді X Міжнародної конференції «Проблеми теплофізики та теплоенергетики» м. Київ, 23 – 26 травня, 2017. Ел. Ресурс http://ittf.kiev.ua/wp-content/uploads/2017/06/s2_20_tezi.pdf

Сорокова Н.Н., Корінчук Д.Н. Математическая модель и метод расчета динамики сушки и термодеструкции биомассы. Наукові праці (Одеська національна академія харчових технологій). 2018. Вип. 1, Т.82. С. 66 – 72. ISSN 2073-8730.

Сорокова Н.Н., Корінчук Д.Н., Кольчик Ю.Н., Шапарь Р.А. Математическая модель и метод расчета динамики сушки биомассы при производстве пеллет. Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. 2018. Вип. 27. С 41 – 48. ISSN 2409-2606

Сорокова Н.М. Математичне моделювання динаміки сушіння біомаси. Збірник тез доповідей XIV міжнародної науково-практичної конференції "Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання". Київ, 2018. С. 72 – 73. (Эл. ресурс http://ci.kpi.ua/METODA/14_teza_mizhnarodna.pdf)

Sorokova N.N., Korinchuk D.N. Mathematical model and method for calculating the dynamics of drying and thermodestruction of biomass. Abstracts of XVII International Conference "Improvement of processes and equipment in food and chemical industries". Odessa, September 3-8th, 2018. P. 20.

Сорокова Н.М., Снежкін Ю.Ф., Математична модель динаміки безперервного сушіння дисперсних пористих систем. Проблеми енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини. Тези доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції. Харків, 6-7 червня 2019 р. С. 57-58. ISBN 978-405-481-9 http://elib.hduht.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4497/1/2019.1_%D0%BF%D0%BE%D0%B7.9.pdf

Sorokova N.N., Korinchuk D.M. Mathematical modeling high-temperature drying biomass in technologies of manufacturing biopaliva. Abstracts of the XI International conference «Problems of Thermophysics and Heat Engineering», Kyiv, May 21-22, 2019. http://ittf.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/05/2.28_abst.pdf

Сорокова Н.М., Корінчук Д.М. Математичне моделювання динаміки сушіння торфу з фазою часткового термічного

розкладання. Збірник тез доповідей XVII міжнародної науково-практичної конференції "Ресурсо-енергозберігаючі технології та обладнання", Київ, НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 р. С. 95– 97.
http://ci.kpi.ua/METODA/17_teza_mizhnarodna.pdf

Михайлик В.А., Снежкін Ю.Ф., Корінчевська Т.В., Корінчук Д.М. Вивчення термічних властивостей твердого залишку торфу після екстрагування гумусових речовин // Промышленная теплотехника. – 2015. – Т. 37, № 3. – С. 54–64.

Mykhailik V. A., Snezhkin Yu. F., Dmitrenko N. V. Investigation of the State of Water in Energy Trees in the Process of Drying by Differential Scanning Calorimetry. Journal of Engineering Physics and Thermophysics. – 2015. – Vol. 88, № 5. – pp. 1093–1099.

Снежкін Ю.Ф., Корінчук Д.М., Безгін М.М. Дослідження температурної обробки біосировини в технології виробництва твердого біопалива// Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій/Мін. Освіти і науки України. – Одеса: 2015. – Вип. 47 – С. 209-213.

Корінчук Д.М., Безгін М.М., Степчук І.В. Обґрунтування технології виробництва термічно обробленого твердого біопалива // збірник наукових статей "VIII Міжнародна науково-практична конференція "Нетрадиційні і поновлювані джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні". Львів, 2015.

Патент України № 116663 Спосіб одержання висококалорійного біопалива Снежкін Ю.Ф., Безгін М.М., Корінчук Д. М. 25.04.2018, бюл. № 8.

Заявка на патент України № а201806190 Пристрій для сушіння композиційного матеріалу. Снежкін Ю.Ф., Корінчук Д. М., Дахненко В.Л. 18.06.2018.

Заявка на патент України № а201806201 Спосіб сушіння композиційного матеріалу. Снежкін Ю.Ф., Корінчук Д. М., Дахненко В.Л. 13.06.2018.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 128

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гусарова Олена Віталіївна

Дахненко Валерій Леонідович (к. т. н.)

Ковальова Валентина Андріївна (к. б. н., с.н.с.)

Корінчевська Тетяна Володимирівна (к. т. н.)

Корінчук Дмитро Миколайович

Михайлик Вячеслав Аврамович (к.т.н., с.н.с.)

Сорокова Наталія Миколаївна

Шапар Раїса Олексіївна (к.т.н., с.н.с.)

Керівник організації:

Снежкін Юрій Федорович (д. т. н., акад.)

Керівники роботи:

Снежкін Юрій Федорович (д. т. н., професор, акад.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.