Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U004686

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-12-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Миронов Антон Миколайович
2. Myronov Anton Mykolayovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.17.08

Назва наукової спеціальності: Процеси та обладнання хімічної технології

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 14-12-2017

Спеціальність за освітою: 8.05020202

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.050.05

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 61.13.17

Тема дисертації:

1. Теоретичні та експериментальні дослідження теплообмінних процесів термічного розкладу вуглецевмісної сировини в удосконаленому піролітичному апараті

2. Theoretical and experimental research of the heat exchange processes of carbon-containing raw materials thermal decomposition in an improved pyrolytic apparatus

Реферат/анотація:

1. Об’єктом дослідження є теплообмінні процеси, які відбуваються в апараті піролізу вуглецевмісної сировини. Метою роботи є теоретичне та експериментальне дослідження теплообмінних процесів в апараті піролізу вуглецевмісної сировини задля забезпечення його енергоефективного функціонування шляхом впровадження нових технологічних та конструктивних параметрів. Методи дослідження: методи оптично-растрової електронної мікроскопії застосовано для дослідження будови деревинної сировини; гідродинамічними та логометричними методами із залученням фіксуючої автоматики на приладах-вологомірах визначено швидкість випаровування вологи з об’єму матеріалу; для визначення температур використано контрольно-вимірювальну техніку, зокрема восьмиканальний прилад РТЭ-4.8; результати

експериментальних досліджень процесу піролізу деревної сировини та умов теплопереносу в об'ємі камер технологічної установки фіксувалися за допомогою сучасних методів автоматизованого аналізу та контролю; математичні методи деформованого багатогранника Нелдера та Міда, принцип оцінки адекватності задач за Адамаром, принцип регуляризації за Тихоновим, чисельний принцип бісекції, а також базові принципи вирішення зворотної задачі теплопровідності використані при обробці даних експерименту з визначення коефіцієнту теплопровідності сировини; методи математичного моделювання та статистики, а також мову програмування Java застосовано для аналізу та узагальнення результатів досліджень; для проведення розрахунків використано безкоштовні математичні пакети, а також пакет тривимірного твердотільного моделювання КОМПАС. Теоретичні та практичні результати: вивчено ключові теплофізичні характеристики деревини та запропоновано заходи для підвищення енергетичної ефективності процесу піролізу вуглецевмісної сировини задля отримання високоякісного деревного вугілля. Наукова новизна: вперше експериментально обґрунтовано вплив етапу підготовки вуглецевмісної сировини на подальшу переробку матеріалу, а також визначено залежність між коефіцієнтом теплопровідності і початковою пористістю вуглецевмісної сировини та якістю кінцевого продукту піролізу; експериментально одержано нові наукові дані щодо сукупності теплових процесів, які відбуваються в просторі піролітичного апарату та всередині деревної сировини під час процесу піролізу; вперше описано новий спосіб ідентифікації коефіцієнта теплопровідності вуглецевмісної сировини, який захищено патентом України (Пат. UA 103355. Спосіб ідентифікації коефіцієнта теплопровідності деревини); вперше для умов проведеного теплофізичного експерименту розроблено математичну модель процесів теплопровідності, що відбуваються у вуглецевмісній сировині протягом виробничого циклу вуглевипалювання; вперше вирішено внутрішню зворотну стаціонарну задачу теплопровідності для отримання значень коефіцієнту теплопровідності деревини у діапазоні температур від 20° до 640°С; розроблено і науково обґрунтовано новий енергоефективний метод раціонального розміщення сировини в просторі піролітичного апарату, яка враховує складність її геометричної форми та дозволяє економити початкові енергетичні ресурси на виробництві. Ступінь впровадження: результати роботи впроваджено у навчальний процес кафедри інтегрованих технологій, процесів та апаратів Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Сфера використання: енергетична, хімічна, піролітична та вуглевипалювальна галузі.

2. The research object is the heat exchange processes that occurs in the pyrolysis apparatus of carbon-containing raw materials. The purpose of the work is theoretical and experimental research of heat exchange processes in the apparatus for carbon-containing raw materials pyrolysis in order to ensure its energy efficient functioning by introducing new technological and constructive parameters. Methods of research: optical-raster electron microscopy methods were used to investigate the structure of wood raw materials; hydrodynamic and logometric methods with the use of fixing automatics on humidity devices were determined, the rate of moisture evaporation from the material volume; the control and measuring equipment, in particular the eight-channel device PTE-4.8, was used for temperature determination; the results of experimental research of the wood raw materials pyrolysis process and conditions of heat transfer in the volume of the technological chambers installation were fixed using modern methods of automated analysis and control; the mathematical methods of the deformed polyhedral of Nelder-and-Mead, the principle of problems adequacy by Hadamard, the principle of regularization by Tikhonov, the numerical principle of bisection, as well as the basic principles for solving the inverse heat conduction problem were used in processing the experimental data for determining the coefficient of raw materials thermal conductivity; methods of mathematical modeling and statistics, as well as the programming language Java is used for analysis and synthesis of research results; free mathematical packages were used for calculations, as well as a package of three-dimensional solid-state modeling "КОМПАС". Theoretical and practical results: the key thermophysical characteristics of wood were studied and measures to improve the energy efficiency of carbon-containing raw material pyrolysis process in order to obtain high quality wood charcoal were proposed. Scientific novelty: the influence of carbon-containing raw materials preparation stage to the further processing were experimentally grounded for the first time, as well as the dependence between the thermal conductivity

coefficient and initial porosity of carbon-containing raw materials and the quality of the final product of pyrolysis is determined; new scientific data on the totality of thermal processes occurring in the space of the pyrolytic apparatus and inside the wood raw material during the pyrolysis process were experimentally obtained; a new method of thermal conductivity coefficient identifying of carbon-containing raw materials, which is protected by the Ukrainian patent (Patent UA 103355. Method of identification of the coefficient of thermal conductivity of wood) were described for the first time; for the conditions of the conducted thermophysical experiment, a mathematical model of heat conduction processes occurring in carbon-containing raw material during the production cycle of coal-burning was developed for the first time; the internal inverse stationary heat conduction problem to obtaining the values of the wood thermal conductivity coefficient in the temperature range from 20° to 640°C was solved for the first time; a new energy-efficient method of rational distribution of raw materials in the pyrolytic apparatus space, which takes into account the complexity of its geometric form and allows saving initial energy resources in production, was developed and scientifically substantiated. The degree of implementation: the results of the work were introduced into the educational process of the Department of Integrated Technologies, Processes and Apparatuses of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". Scope of application: energy, chemical, pyrolytic and charcoal-burning industries.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ведь Валерій Євгенович
2. Ved Valeriy Yevgenovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.17.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Атаманюк Володимир Михайлович

2. Атаманюк Володимир Михайлович

Кваліфікація: д.т.н., 05.17.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нікольський Валерій Євгенович

2. Нікольський Валерій Євгенович

Кваліфікація: д.т.н., 05.17.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Демидов Ігор Миколайович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Демидов Ігор Миколайович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.