Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U006025

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-12-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Якимович Марія Володимирівна
2. Yakymovych Maria Volodymyrivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.14.06

Назва наукової спеціальності: Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 30-11-2017

Спеціальність за освітою: Енергетичний менеджмент

Місце роботи здобувача: Інститут газу НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417035

Місцезнаходження: вул. Дегтярівська, 39, м. Київ, Київ, 03113, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.225.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут газу НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417035

Місцезнаходження: вул. Дегтярівська, 39, м. Київ, Київ, 03113, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут газу НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417035

Місцезнаходження: вул. Дегтярівська, 39, м. Київ, Київ, 03113, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 44.31.35

Тема дисертації:

1. Розробка та дослідження процесу конверсії вуглецевмісної сировини з використанням плазмових технологій

2. Development and study of carbonaceous raw materials conversion process using plasma technologies

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі визначені потенційні показники енергетичної ефективності процесів конверсії небезпечних відходів як відновлюваної вуглецевмісної сировини з використанням плазмо-парових технологій. Ставилась задача їх оптимізації на прикладі газифікації донних мулів станцій аерації з точки зору подальшої комерціалізації таких технологій. Для успішної комерціалізації цих технологій важливо добитись високої енергетичної ефективності – так щоб отримуваний в результаті газифікації енергетичний ресурс був достатнім не тільки для енергетичного самозабезпечення роботи газифікатора, а й для виробництва додаткової енергії зовнішнім споживачам. Саме на вирішення цієї проблеми орієнтована, в кінцевому рахунку, ця дисертаційна робота. Експериментальні дослідження проводилися на установці для газифікації вуглецевмісної сировини на основі серійного малопотужного плазмотрона «Мультиплаз-3500». Вона була створена в Інституті вугільних енерготехнологій НАН України спільно з Інститутом газу НАН України. Проведено плазмо-парову газифікацію швидкозростаючих водоростей, водомулової суміші, донного мулу,

бурого вугілля, твердих побутових відходів та біоетанолу. Показано, що всі вони в умовах такого процесу є джерелом збагаченого воднем синтез-газу. Досліджено процес плазмової конверсії 60%-го розчину етанолу. Показано, що паливні витрати на виробництво водню при конверсії етанолу складають, – 16.50 грн/л, при вартості водню 37,5 грн/л. Отримана в результаті термодинамічних розрахунків кількісна оцінка енергетичної ефективності процесу плазмо-парової конверсії донних мулів станцій водоочищення. Вона свідчить, що технології на її основі можуть функціонувати в режимі, близькому до енергетичного самозабезпечення. Визначено, що додаткове істотне підвищення енергетичної ефективності конверсії досягається при частковому надлишковому введенні в число реагентів кисню. Це дозволяє виробляти додаткову електроенергію в результаті переробки мулових осадів стічних вод навіть з урахуванням додаткової витрати електричної енергії на вітрифікацію мінеральної частини донного мулу, що містить в своєму складі важкі метали. В економічних реаліях національної економіки це буде сприяти комерціалізації такого роду технологій. З урахуванням визначених показників газифікації цього процесу був підготовлений конкурсний проект «Розроблення паро-плазмової технології переробки донних мулів станцій аерації» за підтримки Міністерства освіти і науки України. Він отримав статус державного замовлення відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 27 липня 2016 р. №476 «Про державне замовлення на науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію у 2016 році». Нині цей проект активно виконується Інститутом газу НАН України.

2. The potential indicators of conversion processes efficiency of hazardous waste as a renewable carbonaceous raw material using plasma-steam technologies are determined in dissertation work. The task of optimizing them was presented on the example of gasification of sewage sludge of wastewater treatment plants in terms of further commercialization of such technologies. In order to successfully commercialize these technologies, it is important to achieve their high energy efficiency – so that the energy resource resulting from the gasification is enough not only for the power self-sufficiency of the gasifier, but also for the production of additional power to external consumers. So this thesis, focused to resolve, ultimately, this problem. Experimental studies were carried out at the equipment for gasification of renewable carbonaceous raw materials on the basis of a serial low-power plasma torch "Multiplaz-3500". It was created at the Institute of Coal Energy Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine together with the Institute of Gas of the National Academy of Sciences of Ukraine. The processes of various types of solid organic fuels and waste like brown coal, fast growing algae, wood chips, water-sludge mixture and sewage sludge of wastewater treatment plants, as well as the conversion of bioethanol into synthesis gas were investigated. It is shown that all of them in the conditions of this process are the source of hydrogen-enriched synthesis gas. The process of plasma conversion of 60% ethanol solution is studied. It is shown that the fuel consumption for hydrogen production at the conversion of ethanol is 16.50 UAH / liter, at the cost of hydrogen 37.5 UAH / liter. The quantitative estimation of the energy efficiency of the process of plasma-steam conversion of the sewage sludge of wastewater treatment plants are obtained as a result of thermodynamic calculations. It shows that the technologies based on it can operate in a mode close to energy self-sufficiency. It is determined that an additional significant increase in the energy efficiency of conversion is achieved with the partial excessive introduction into the number of oxygen reagents. This allows to produce additional electricity as a result of processing sewage sludge of wastewater treatment plants, even taking into account the additional consumption of electricity on the vitrification of mineral part of the sewage sludge, containing heavy metals in its composition. In the economic realities of the national economy, this will promote the commercialization of this kind of technology. Taking into account the specified indicators of gasification of this process, a competitive project «The development of steam-plasma technology of aeration stations sewage sludge conversion» was prepared with the support of Ministry of Education and Science of Ukraine. It has the status of a state order in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of July 27, 2016, No.476 «On State order for scientific and technical (experimental) development and scientific and technical products in 2016». Currently, this project is being actively implemented by the Institute of Gas of the National Academy of Sciences of Ukraine.

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. Жовтянський Віктор Андрійович

2. Zhovtyansky Viktor Andriyovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.08

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. Дичковський Роман Омелянович

2. Dychkovsky Roman Omelyanovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.15.02

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. Топал Олександр Іванович

2. Topal Alexander Ivanovich

Кваліфікація: к. т. н., 05.14.06

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 Карп Ігор Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Карп Ігор Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.