Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U003868

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-10-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Давидов Сергій Леонідович
2. Davydov Serhii L.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.15.09

Назва наукової спеціальності: Геотехнічна і гірнича механіка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-09-2019

Спеціальність за освітою: комп'ютерні та інтелектуальні системи та мережі

Місце роботи здобувача: Товариство з обмеженою відповідальністю "БаДМ"

Код за ЄДРПОУ: 31816235

Місцезнаходження: вул. Панікахі, 2, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 08.188.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05411357

Місцезнаходження: вул. Сімферопольська, 2А, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, 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 геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05411357

Місцезнаходження: вул. Сімферопольська, 2А, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 30.15

Тема дисертації:

1. Обґрунтування параметрів процесу перетворення вуглецевмісного гетерогенного середовища в газ під впливом енергії плазми

2. Substantiation of process parameters of carbon-containing heterogeneous medium conversion into gas under the influence of plasma energy

Реферат/анотація:

1. Метою роботи є встановлення закономірностей зміни стану і властивостей вуглецевмісного середовища і обґрунтування раціональних параметрів процесу його перетворення в газ, під впливом енергії плазми для подальшого екологічно безпечного використання продуктів вуглевидобутку та інших вуглецевмісних середовищ. Об'єкт дослідження – процеси зміни стану та властивостей гетерогенних вуглецевмісних середовищ під впливом енергії плазми. Для вирішення поставлених задач у роботі використано комплексний метод, який включає: аналіз і узагальнення відомих досліджень для обґрунтування доцільності

термоперетворення вуглецевмісного середовища в газ під впливом енергії плазми; дослідження процесів термодинаміки перетворень з використанням стандартних програмних пакетів; дослідження процесів кінетики термоперетворення з урахуванням характеру тепло- і масообміну, рівновісного стану та властивостей компонентів, що реагують; експериментальні дослідження процесів з визначенням параметрів дії енергії плазми; обробку та узагальнення результатів дослідження методами статистичного аналізу. Наукове значення роботи полягає у встановленні закономірностей зміни кількості та складу газової фази при дії енергії парової плазми на вуглецевмісне середовище, в обґрунтуванні раціональних параметрів теплової дії в сумісних процесах перетворення, в розроблених методах визначення питомих енерговитрат процесу перетворення, та оцінки економічної і екологічної доцільності застосування способу, що розробляється в різних галузях виробництва. В роботі встановлені закономірності зміни стану і властивостей вуглецевмісного гетерогенного середовища в газ під впливом енергії плазми, визначені основні фактори цього впливу, обґрунтовано раціональні параметри процесу перетворення. В умовах сумісних в часі і просторі процесів плазмоутворення, генерації окиснювача з води і перетворення середовища, встановлені залежності виходу і складу газової фази, її енергетичних показників, ступеню перетворення вуглецю від температури в реакційному просторі, якості та складу середовища і окиснювача, співвідношення мас реагуючих компонентів. Встановлено раціональне значення температури повної конверсії вуглецю в частинках дисперсного середовища, коли спостерігаються максимальними ступінь перетворення вуглецю та вихід газу з вмістом енергетичної складової 99% за рахунок водня з окиснювача. Визначені залежності кінетичних констант швидкості реакцій перетворення та продуктивності процесу від температури в реакційному просторі, характеру теплообміну, конвективної і радіаційної складових теплового потоку. Розраховані енергетичні показники процесу перетворення з урахуванням елементного складу середовища і окиснювача та енергетичний коефіцієнт корисної дії процесу, встановлено рівень вирішення проблем екологічної безпеки. Дана оцінка застосування пароплазмового способу в загальній теплоенергетиці, при виробництві синтетичного моторного палива, в технологіях прямого відновлення заліза, визначена економічна ефективність застосування способу при виробництві захисних атмосфер для термічної обробки металу, очікуваний економічний ефект складає 112 грн. на 1 тону переробленої продукції.

2. The purpose of the work is to establish the patterns of change in the state and properties of the carbon-containing medium and to substantiate the rational parameters of the process of its transformation into gas, under the influence of plasma energy for the further ecologically safe use of products of coal and other carbon-containing media. Object of study - the processes of changing the state and properties of heterogeneous carbon-containing media under the influence of plasma energy. To solve these problems, a complex method was used in the work, which includes: analysis and generalization of known studies to substantiate the feasibility of converting a carbon-containing medium into gas under the influence of plasma energy; study of the processes of thermodynamics of transformations using standard software packages; study of the processes of kinetics of thermal transformation taking into account the nature of heat and mass transfer, equilibrium state and properties of the reacting components; experimental studies of processes with determination of plasma energy action parameters; processing and generalization of research results by statistical analysis methods. The scientific significance of the work is to establish the regularities of changes in the amount and composition of the gas phase under the action of steam plasma energy on carbon-containing medium, to substantiate the rational parameters of thermal action in compatible transformation processes, in the developed methods for determining the specific energy consumption of the transformation process, and to evaluate the economic and environmental feasibility of application developed in various industries. The thesis establishes the regularities of state and properties change of a carbon-containing heterogeneous medium while converting into gas under the influence of plasma energy, determines the main factors of this influence, substantiates the rational parameters of the conversion process. The dependences of the output and composition of the gas phase, its energy indicators, the carbon conversion degree on the temperature in the reaction space, the quality and composition of the environment and the oxidant, and the ratio of reacting species masses in the contexts of plasma formation processes coordinated in space and time, generation of oxidant from water and the conversion of the environment are determined. The rational

temperature value of complete carbon conversion in particles of a dispersed medium has been established when the maximum degree of conversion of carbon and the output of gas with the content of 99% energy component due to hydrogen from the oxidizer is observed. The dependences of kinetic constants of the conversion speed reactions and process productivity on the temperature in the reaction space, the nature of heat exchange, convective and radiation components of the heat flow are determined. The energy indicators of the conversion process considering the elemental composition of the medium and the oxidizer, and the energy efficiency factor of the process are calculated, the level of solving environmental safety problems is set. The application of the steam-plasma method in the general heat power engineering during the production of synthetic motor fuel in the technologies of direct reduction of iron has been estimated; the economic efficiency of the method used in the production of protective atmospheres for thermal treatment of the metal has been determined, the expected economic effect amounts to 112 UAH per ton of processed products.

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. Булат Анатолій Федорович
2. Bulat Anatoly F.

Кваліфікація: д. т. н., 05.15.09

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. Скиба Маргарита Іванівна
2. Skyba Margaryta I.

Кваліфікація: к. т. н., 05.17.01

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. Інкін Олександр Вікторович
2. Inkin Oleksandr V.

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Булат Анатолій Федорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Єфремов Ернест Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.