

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000274

Державний реєстраційний номер: 0121U114617

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження процесів високотемпературного синтезу карбюризаторів та отримання на їх основі синтетичних чавунів високої якості

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, буд. 1, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49050, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567765315, 380567900515, 380567900511

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3840.886

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження процесів високотемпературного синтезу карбюризаторів та отримання на їх основі синтетичних чавунів високої якості

Назва роботи англійською:

Research of processes of high-temperature synthesis of carburetors and obtaining on their basis of high-quality synthetic cast irons

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси термічної обробки вуглецевої сировини при виробництві високоякісних карбюризаторів, які супроводжуються вилученням летких, золи та перебудовою кристалічної структури вуглецю. Мета роботи – визначення закономірностей впливу електротермічних процесів високотемпературного синтезу карбюризаторів з антрацитів, природних графітів вітчизняного походження на показники їх якості: вмісту вуглецю, структури та активності, хімічного складу золи та інтегрального показника ефективності – інтенсивності засвоєння вуглецю розплавом металу в процесах отримання синтетичного чавуну. Методи – експериментальні дослідження отримання карбюризаторів з вітчизняної сировини шляхом термічної обробки при температурах до 3000°C та їх властивостей що до отримання синтетичного чавуну. Основними завданнями що вирішені у роботі є: розробка і валідація методики досліджень процесів синтезу інноваційних карбюризаторів; дослідження процесів синтезу інноваційних карбюризаторів на основі антрациту та природних графітів, аналіз фізичних властивостей карбюризаторів, отримання кінетичних залежностей якісних показників карбюризаторів від температури та часу; дослідження процесів отримання синтетичних чавунів з використанням інноваційних карбюризаторів. Результати: отримано залежності впливу основних технологічних параметрів термічної обробки ($t^{\circ}\text{C}$, термін витримки) на хімічний склад, структурні характеристики, дисперсних вуглецевих матеріалів на основі антрациту; визначено оптимальні технологічні параметри для отримання високоякісного карбюризатора з антрациту Донецького родовища; розроблено технологічний регламент для вироблення карбюризатора на основі термічної обробки антрациту у електротермічному киплячому шарі; визначено оптимальні характеристики карбюризаторів на основі антрацитів вітчизняного походження для навуглицювання синтетичних чавунів.

Реферат англійською:

The object of study is the processes of heat treatment of carbon raw materials in the production of high-quality carburettors, which are accompanied by the extraction of volatile, ash and restructuring of the crystal structure of carbon. Purpose – to determine the regularities of the influence of electrothermal processes of high-temperature synthesis of carburetors from anthracites and natural graphites of domestic origin on their quality indicators: carbon content, structure and activity, chemical composition of ash and integral efficiency indicator – the intensity of carbon absorption by the metal melt in the processes of synthetic cast iron production. Methods – experimental studies of the production of carburisers from domestic raw materials by heat treatment at temperatures up to 3000°C and their properties in relation to the production of synthetic cast iron. The main tasks solved in the work are: development and validation of the methodology for researching the processes of synthesis of innovative carburetors; research of the processes of synthesis of innovative carburetors based on anthracite and natural graphites, analysis of physical properties of carburetors, obtaining kinetic dependences of quality indicators of carburetors on temperature and time; research of processes of synthetic cast iron production using innovative carburetors. Results: dependences of the influence of the main technological parameters of heat treatment ($t^{\circ}\text{C}$, holding time) on the chemical composition, structural characteristics, dispersed carbon materials based on anthracite were obtained; optimal technological parameters for obtaining high-quality carburettor from anthracite

of the Donetsk deposit were determined; technological regulations for the production of carburettor based on heat treatment of anthracite in an electrothermal fluidised bed were developed; optimal characteristics of carburettors based on anthracite were determined.

Індекс УДК: 669.168, 621.78 : 669.16.001.5

Коди тематичних рубрик: 53.31.18

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Губинський Михайло Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Технологічний регламент високотемпературної технології отримання карбюраторів з антрациту з вмістом вуглецю 99%.

Назва НТП англійською: Technological regulations for the high-temperature technology of producing carburettors from anthracite with a carbon content of 99%.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Аналітичні матеріали, Виробництво карбюраторів на основі антрациту в печах ЕКШ дає змогу знизити викиди парникових газів на 40-50% порівняно з традиційними технологіями термічної обробки у печах Аченсона і Кастнера.

Галузь застосування: Чорна металургія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновано конструкцію печі з теплоутилізацією теплоти готового продукту і підігрівом сировини з використанням теплообмінника киплячого шару без вторинного забруднення очищеного графіту. Використання теплоутилізатора готового продукту забезпечить підігрів сировини до 500-700°C та дозволить зменшити енерговитрати на 15-23% при рафінуванні природного графіту.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Дослідження і розвиток методів переробки корисних копалин та рослинної сировини України

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Федоров С.С. Високотемпературна обробка вуглецевих матеріалів в електротермічному киплячому шарі. Монографія. // Дніпро: Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України. – 2022. – 136 с. ISBN 978-966-02-9988-7
2. Sybir A.V., Hubynskiy M.V., Balalaiev O.K., et.al. Effect of anthracite heat treatment parameters during shock heating on the properties of carbon materials. *Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii*, 2022, No. 5, pp. 94-101. <https://doi.org/10.32434/0321-4095-2022-144-5-94-101>
3. Губинський М.В., Сибір А.В., Федоров С.С., Меркулов О.Є, Губинський С.М., Коваль С.В., Форись О.М. Оцінка зменшення викидів парникових газів при отриманні штучно-го графіту в електротермічному киплячому шарі // Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2022. Вип. 36. С. 455-465. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2022-36-455-465>
4. Hubynskiy, M. V., Sybir, A. V., Fedorov, S. S., Merkulov, O. Ye., Hubynskiy, S. M., Mazorchuk, V. F., & Foris, O. M. (2023). Peculiarities of the Fe-C melt carburization process and the effect produced on it by the type of carburizers. *Fundamental and applied problems of ferrous metallurgy*, 37 (2023), 62-75. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2023-37-62-75>
5. Sybir A.V., Hubynskiy S.M., Fedorov S.S., et.al. Peculiarities of high-temperature refining of carbon materials. *Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii*, 2023, No. 6, pp. 177-186. <https://doi.org/10.32434/0321-4095-2023-151-6-177-186>
6. Semen Hubynskiy, Artem Sybir, Serhii Fedorov et al. Analysis of changes in global warming potential during enrichment and production of battery-grade graphite using electrothermal fluidized bed technology. 2024 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1348 012028. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012028>
7. Губинський М.В., Меркулов О.Є., Федоров С.С., Сибір А.В., Губинський С.М., Форись О.М., Джигота М.Г. Визначення механічних властивостей синтетичних чавунів при використанні карбюризаторів отриманих на основі електротермічного киплячого шару шарі // Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2024. Вип. 38. С. 455-465. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2024-38-455-465>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабаченко Олександр Іванович

д.т.н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Губинський Михайло Володимирович

(д. т. н., 05.14.06)

Гупало Олена В'ячеславівна

(к. т. н., 05.16.02)

Джигота Марина Георгіївна

Корнілов Богдан Володимирович

(к. т. н., 05.16.02)

Лебідь Віталій Васильович

(к. т. н., 05.16.02)

Меркулов Олексій Євгенович

(д. т. н., 05.16.02)

Сибір Артем Віталійович

(к. т. н.)

Токмаков Павло Вадимович

Федоров Сергій Сергійович

(д. т. н., 05.14.06)

Чайка Олексій Леонідович

(к. т. н., 05.16.02, 136)

Шатоха Володимир Іванович

(д. т. н., 05.16.02)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Кисельова Валентина Вікторівна

Телефон

+38 (056) 790-05-15

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

