

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U007554

Державний реєстраційний номер: 0113U002303

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-12-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка рецептури вогнетривких футерувань та теплоізоляції печей електродного виробництва

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-81-70

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки

Код за ЄДРПОУ: 37536162

Місцезнаходження: пр-т Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-82-00, 406-83-80

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 269.66

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка рецептури вогнетривких футерувань та теплоізоляції печей електродного виробництва

Назва роботи англійською:

Development of compounding of heat-resistant lining-ups and heat-insulation of stoves of electrode production

Реферат українською:

Розроблена нова рецептура вуглецевих сипучих матеріалів для футерування і теплоізоляції високотемпературного обладнання електродної промисловості. Обґрунтовано необхідність заміни багатокомпонентної теплоізоляційної шихти на однокомпонентну на основі кам'яновугільного коксу. На підставі теоретичних та експериментальних досліджень виявлено кількісний вплив матеріального і гранулометричного складу, вологості матеріалу, умов монтажу футерування і теплоізоляції на такі властивості матеріалів, як теплопровідність, електропровідність в інтервалі температур від 300 К до 1300 К, що дало змогу сформулювати основні вимоги до фізичних властивостей футерувальних і теплоізоляційних матеріалів електродного виробництва. Отримано експериментальні дані з температурної залежності коефіцієнта теплопровідності сумішей сирого та графітованого коксового дріб'язку з різними відсотковими співвідношеннями та гранулометричним складом. Одержано залежності коефіцієнта теплопровідності та питомого електричного опору сирого коксу різного фракційного складу при тиску до 54 кПа та температурі до 1300 К. Визначено кореляційні співвідношення між теплопровідністю і електропровідністю в залежності від температури та фракційного складу коксу. За допомогою числового аналізу теплоелектричного стану печей Ачесона з використанням шихти різного фракційного та структурного складу розроблено нову рецептуру вуглецевих сипучих матеріалів для футерування і теплоізоляції. Проаналізовано вплив розроблених матеріалів на викиди оксиду вуглецю, на якість електродної продукції, продуктивність та питомої витрати електроенергії графітувальних печей. Проведено перевірку розробленої рецептури теплоізоляційної шихти із застосуванням експериментальних даних та даних числового моделювання, в результаті якої встановлено збільшення максимуму мінімальної температури ядра на 3 % та зменшення максимальної неоднорідності температурного поля по заготовках за час кампанії більш ніж у 2 рази. Результати роботи впроваджено у виробництво.

Реферат англійською:

The new formula of carbon granular materials for fettling and thermal insulation of high-temperature equipment in the electrode production has been developed. The necessity to change the multicomponent thermal insulation charge on the carbone coke basis monocomponent charge was proved. Having done theoretical and experimental research, the quantitative influence of the material and granulometric composition, material humidity, mount fettling and thermal insulation conditions on such material properties as thermal conductivity, electrical conductivity under the temperatures from 300 K to 1300 K was found out. That enabled to formulate the basic requirements to the physical properties of fettling and thermal insulation materials in the electrode production. The experimental data concerning temperature dependence between thermal conductivity factor of the mixtures of raw and graphitized coke breakages with various percentage ratios and granulometric composition were obtained. The dependence factor between thermal conductivity and electrical resistance of raw coke of different composition under pressure till 54 kPa and temperature till 1300 K was determined. The correlation ratios between thermal and electrical conductivity depending on the temperature and the coke composition were found out. With the help of numerical analysis of thermal and electrical state of Acheson's furnaces using charges of different fractional and structural composition the new formula of carbon granular material fettling and thermal insulation was developed. The influence of the developed materials on carbon oxide, quality of electrode products, efficiency and electrical and energy losses of graphitization furnaces was analysed. The developed formula of

thermal insulation charge was checked using the experimental and digital modeling data. As a result, the increase of the maximum of minimal core temperature by 3 % and the decrease of maximum nonuniformity of the temperature field on the electrode products during the process more than 2 times as much were determined. The results of the work have been introduced into the industry.

Індекс УДК: 620.9, 66.087:536:537

Коди тематичних рубрик: 44.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Карвацький Антон Янович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія "Розробка рецептури вогнетривких футерувань та теплоізоляції печей електродного виробництва"

Назва НТП англійською: Technology "Development of compounding of heat-resistant lining-ups and heat-insulation of stoves of electrode production"

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: виробництво електродної продукції, ресурсоенергозбереження, чорна та кольорова металургія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена нова рецептура вуглецевих сипучих матеріалів для футерування і теплоізоляції високотемпературного обладнання електродної промисловості. Обґрунтовано необхідність заміни багатокомпонентної теплоізоляційної шихти на однокомпонентну на основі кам'яновугільного коксу. На підставі теоретичних та експериментальних досліджень виявлено кількісний вплив матеріального і гранулометричного складу, вологості матеріалу, умов монтажу футерування і теплоізоляції на такі властивості матеріалів, як теплопровідність, електропровідність в інтервалі температур від 300 К до 1300 К, що дало змогу сформулювати основні вимоги до фізичних властивостей футерувальних і теплоізоляційних матеріалів електродного виробництва. Отримано експериментальні дані з температурної залежності коефіцієнта теплопровідності сумішей сирого та графітованого коксового дріб'язку з різними відсотковими співвідношеннями та гранулометричним складом.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: впроваджено у виробництво на ПАТ "Укрграфіт" м. Запоріжжя

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: металургійна галузь

Перспективні ринки: виробництво електродної продукції, чорна та кольорова металургія

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 500

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 500

Очікуваний термін окупності (років): 0,5

Додаткова інформація: технічні рішення

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ільченко Михайло Юхимович

Перелік осіб-виконавців

Васильченко Г.Н.

Діденко Л.В.

Карвацький А.Я.

Лазарев Т.В.

Лелека С.В.

Педченко А.Ю.

Пулінець І.В.

Чирка Т.В.

Шилович Т.Б.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

