Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U100235

Державний реєстраційний номер: 0119U102381

Відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Виконання комплексного дослідження хімічного складу вторинних матеріалів, що використовуються в якості шихтових матеріалів доменної плавки; аналіз і узагальнення інформації про механізм впливу лужних сполук на руйнування вогнетривкої футерівки та розробка фізико-хімічних критеріїв і моделей для оцінки їх агресивного впливу.

Початок етапу: 07-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00190294

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: пл. Академіка Стародубова, 1, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49107, Україна

Телефон: 380567765315

Телефон: 380567900515

E-mail: office.isi@nas.gov.ua

WWW: http://isi.gov.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00190294

Адреса: пл. Академіка Стародубова, 1, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49107, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380567900515

Телефон: 380567765315

E-mail: office.isi@nas.gov.ua

WWW: http://isi.gov.ua/

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 50 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Мінімізація руйнуючого впливу лужних сполук на вогнетривку футерівку доменної печі в умовах використання вторинних ресурсів

Назва роботи (англ)

Minimization of destructive influence of alkali compounds on refractory lining of blast furnace in conditions of use of secondary resources

Реферат (укр)

На підставі виконаних розрахунків константи швидкості просочення вогнетриву для первинних, проміжних, кінцевих шлаків та вогнетривів, що розташовуються в зоні шахти, розпару, заплічків, фурм та горну при температурах 1150-1500°С, показано, що кожний 1% оксидів лужних металів в шлаку збільшує константу швидкості просочення вогнетриву шлаком в середньому на 7%, при цьому збільшення температури шлаку на 10°С призводить до росту константи просочення вогнетриву на 12%. Таким чином, вплив лужних сполук на величину шлакороз'їдання вогнетривів буде найбільш високим у первинних шлаках, де вміст оксидів лужних металів може бути більше 10%, що призведе до збільшення константи швидкості просочення вогнетриву на 70%, тобто майже вдвічі. З ростом температури та зміною хімічного складу шлаку вміст оксидів калію та натрію зменшується, а отже і їх вплив на знос футерівки стає незначним. Тому, виведення лужних сполук з доменної печі з кінцевим шлаком, а отже збільшення їх вмісту в ньому, не приведе до суттєвого збільшення зносу вогнетривів в зоні горну. В роботі встановлено, що обумовлена хімічним складом і властивостями шлакових розплавів корозійна активність шлаків по відношенню до вогнетривів може бути оцінена за допомогою критерію корозійної стійкості вогнетривів до шлакових розплавів, в якості якого обрано константу швидкості просочення вогнетриву шлаком. Критерій корозійної стійкості вогнетривів дозволяє здійснити вибір вогнетривкого матеріалу для різних зон печі в залежності від температурних умов її роботи і шлакового режиму, а також здійснити оцінку впливу хімічного складу шлаку, зокрема оксидів лужних металів, на стійкість вогнетривів.

Реферат (англ)

Based on the calculations, the rate constants of impregnation of the refractory for primary, intermediate, final slags and refractories located in the area of the mine, lower inwall, bosh, tuyeres and hearth at temperatures of 1150-1500 °C, it is shown that each 1% of alkali metal oxides in the slag increases the refractory impregnation rate constant by 7% on average, while increasing the temperature of the slag by 10 °C leads to an increase in the impregnation constant of the refractory by 12%. Thus, the influence of alkaline compounds on the corrosion value of refractory of slag will be highest in primary slag, where the content of alkali metal oxides can be more than 10%, which will lead to an increase in the rate constant of impregnation of the refractory by 70%, i.e. almost twice. With increasing temperature and changes in the chemical composition of the slag, the content of potassium and sodium oxides decreases, therefore, their effect on the wear of the lining becomes insignificant. Therefore, the removal of alkaline compounds from the blast furnace with the final slag, and hence the increase in their content in it, will not lead to a significant increase in the wear of refractories in the hearth zone. It was found that the corrosive activity of slags with respect to refractories, due to the chemical composition and properties of slag melts, can be estimated using the criterion of corrosion resistance of refractories to slag melts, for which the rate constant of impregnation of the refractory of slag. The corrosion resistance criterion for refractories allows the selection of refractory material for various zones of the furnace depending on the temperature conditions of its operation and slag regime, as well as assessing the influence of the chemical composition of slag, in particular alkali metal oxides, on the stability of refractories.

Індекс УДК: 669.01, 669.1.01, 669.16;669.16.2.16

Коди тематичних рубрик НТІ: 53, 53.31, 53.31.18.13

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Фізико-хімічні критерії для оцінки агресивного впливу лужних сполук на стійкість вогнетривкої кладки доменної печі

Назва продукції (англ): Physico-chemical criteria for assessing the aggressive effects of alkaline compounds on the resistance of a refractory lining of a blast furnace

Очікувані результати: Аналітичні матеріали, Нормативні документи, Методи, теорії

Галузь застосування: Металургія

Опис продукції (укр): Запропоновано константу швидкості просочення вогнетриву шлаком для оцінки корозійної активності доменних шлаків по відношенню до вогнетривів, який дозволяє здійснити вибір вогнетривкого матеріалу для різних зон печі в залежності від температурних умов її роботи і шлакового режиму, а також здійснити оцінку впливу хімічного складу шлаку, зокрема оксидів лужних металів, на стійкість вогнетривів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Зменшення зносу обладнання

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІЧМ НАНУ

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Навчання персоналу, Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 52

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Скачко Олександр Сергійович (к. т. н.)

Снігура Ірина Романівна

Степаненко Дмитро Олександрович (к. т. н.)

Керівник організації:

Бабаченко Олександр Іванович (д. т. н., с.н.с.)

Керівники роботи:

Цюпа Наталя Олександрівна (к. т. н.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.