

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U103367

Державний реєстраційний номер: 0119U103469

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-09-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження фізико-хімічних і теплофізичних процесів при виробництві сталі та експлуатації ливарних форм з метою удосконалення технології та зниження собівартості металопродукції

Початок етапу: 09.2019

Закінчення етапу: 06.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380629333416

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380629333416

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження фізико-хімічних і теплофізичних процесів при виробництві сталі та експлуатації ливарних форм з метою удосконалення технології та зниження собівартості металопродукції.

Назва роботи англійською:

Investigation of physicochemical and thermophysical processes in steel production and operation of casting molds in order to improve technology and reduce the cost of metal products

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: металургійні та ливарні процеси. Мета дослідження: підвищення техніко-економічних показників сталеплавильного та ливарного виробництва. Методи дослідження та апаратура: лабораторна установка щодо експериментального дослідження в'язкості металевих розплавів методом загасаючих крутильних коливань, високотемпературний мікроскоп МНО-2, фізичне та математичне моделювання. Експериментальні дослідження теплофізичних властивостей та в'язкості сталей на лабораторних установках дозволили одержати практичні рекомендації розпилення інструментальної сталі РОМ2СФ-10МП, у результаті чого вихід придатного порошку збільшився в середньому на 10 %. Використання карбіду кремнію в якості розкислювача у конверторному виробництві дозволить зменшити витрату науглецевателя і поліпшити техніко-економічні показники виробництва. Оптичним методом із застосуванням мікроскопу МНО-2 встановлені температурні інтервали плавлення флюсів, які застосовуються у спеціальній електрометалургії, що дозволяє рекомендувати до використання у виробництві мало фтористі флюси АН-14, АН-15 і АН-15М. Розроблено склади безфтористих рафінувальних шлаків для ковшевої обробки сталі, що володіють високою рідко текучістю. Більш висока міцність нових ливарних сумішей, що розроблені дозволяє знизити витрату сполучних матеріалів та одержувати більш якісні виливки. Розрахунки процесу барботажного перемішування аргоном розплавленої сталі у ковші показали переваги вдування аргону скрізь донну фурму.

Реферат англійською:

Object of research: metallurgical and foundry processes. The purpose of the study: to increase the technical and economic indicators of steel and foundry production. Research methods and equipment: laboratory installation for experimental study of viscosity of metal melts by the method of damping torsional vibrations, high-temperature microscope MNO-2, physical and mathematical modeling. Experimental studies of the thermophysical properties and toughness of steels in laboratory installations have made it possible to obtain practical recommendations for spraying tool steel ROM2SF-10MP, as a result of which the yield of suitable powder increased by an average of 10%. The use of silicon carbide as a deoxidizer in converter production will reduce the consumption of carburizer and improve the technical and economic performance of production. Optical method using the MNO-2 microscope sets the melting temperature ranges of fluxes used in special electrometallurgy, which allows us to recommend for use in the production of low-fluoride fluxes AN-14, AN-15 and AN-15M. Compositions of fluorine-free refining slags for ladle processing of steel with high rare fluidity have been developed. The higher strength of the new foundry mixtures developed allows to reduce the consumption of binders and to obtain better quality castings. Calculations of the process of bubbling mixing of molten steel with argon in a ladle showed the advantages of blowing argon everywhere into the bottom lance.

Індекс УДК: 662.2/.8, 621.74, 669.18:621.74(047.31)

Коди тематичних рубрик: 53.31.23, 55.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Макуров Сергій Леонідович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія одержання порошкової інструментальної сталі, технологія розкислення конверторної сталі. Рекомендації, щодо використання флюсів у спец електрометалургії. Технологія обробки сталі новими без фтористими шлаками. Рекомендації, щодо вдування аргону у ківш із сталлю через донну фурму.

Назва НТП англійською: Powder tool steel production technology, converter steel deoxidation technology. Recommendations for the use of fluxes in special electrometallurgy. Processing technology of steel new without fluoride slags. Recommendations on injection of argon into a ladle with steel through a bottom lance.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Експериментальними дослідженнями з використанням лабораторних установок одержані нові дані по температурі ліквідус та в'язкості рідкої інструментальної сталі, що дозволили удосконалити технологію розкислення рідкої сталі і підвищити вихід придатного порошка на 10%. Використання карбиду кремнію в якості розкислювача дозволяє зменшити витрати феросплавів і підвищити ефективність киснево-конверторного процесу. На підставі дослідження плавкості флюсів на нагрівальному високотемпературному мікроскопі МНО-2 рекомендовані мало фтористі флюси для використання у процесах спец електрометалургії. На підставі дослідження процесів окислення заліза і відновлення оксидів, що утворилися, монооксидом вуглецю, що утворюється при газифікації вуглецю чавуну запропоновані способи підвищення розпалостійкості чавуну та сталі за рахунок введення активних компонентів (Ca, Si, Ti тощо) до складу покриттів виробів, що працюють при підвищених температурах. У процесі роботи було розроблено високоміцне сполучне на основі технічних лігносульфонатів і високомолекулярного поліетиленполіаміну. Таке сполучне можна використовувати при виготовленні протипригарних покриттів, стрижневих і формувальних сумішей

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2020

Закінчення етапу: 06.2021

Споживачі продукції: Металургійні та машинобудівельні підприємства міста

Перспективні ринки: Металургійні та машинобудівельні підприємства України

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:

ІХ. Бібліографічний опис

- 1) Макуров С.Л. Исследование температуры плавления шлаков в процессах специальной электрометаллургии / С.Л.Макуров, Л.И.Тарасюк, К.Д.Голуб // Вісник ПДТУ: Зб.наук.праць. Вип. 38.- Маріуполь: ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», 2019. – С.7-13.
- 2) Бондарь В.И. Использование элементов искусственного интеллекта при исследовании фізико-химических процессов производства конвертерной стали./В.И.Бондарь, Л.И., С.Г.Мельник// Метал та лиття України. – 2020.- Т.28 № 1(320)2020. – С.64-67.
- 3) Бондар В.І. Дослідження доцільності розкислення киснево-конвертерного напівпродукту кусковим карбідом кремнію з ціллю поліпшення показників виробництва/ В.І.Бондар, Л.І.Тарасюк, І.М. Костира // Вісник «Приазовський державний технічний університет»: Зб.наук.пр./ Вип. 39. – Маріуполь: ПДТУ. – 2019. – С.25-30.
- 4) Белов Б.Ф. Троцан А.И., Карликова Я.П. Структурно-химические основы процессов рафинирования железо-углеродистых расплавов. Монография. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2019. – 184с.
- 5) Математическое моделирование удаления неметаллических включений в условиях барботажного перемешивания расплава / Е.А.Чичкарев, В.А.Алексеева, Г.Г.Чичкарева // Університетська наука – 2019 : тези доп. Міжнар. науково-техн. конф. (Маріуполь, 16-17 травня 2019 р.): в 4 т. / ДВНЗ «ПДТУ». – Маріуполь, 2019. – Т. 1. – С. 149-150.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ленцов Ігор Альбертович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Алексеева Вікторія Анатоліївна

Бондар Владислав Іванович

(К. Т. Н.)

Дан Леонід Олександрович

(К. Т. Н.)

Макуров Сергій Леонідович

(Д. Т. Н., 05.16.02)

Тарасюк Леонід Іванович

(К. Т. Н.)

Трофімова Лариса Олексіївна

(К. Т. Н.)

Троцан Анатолій Іванович

(Д. Т. Н., 05.16.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Макуров Сергій Леонідович

Телефон

+38 (062) 944-65-21

Реєстратор

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

