

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U003712

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-11-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лісова Людмила Олександрівна

2. Lisova Lyudmila Aleksandrovna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.16.02

Назва наукової спеціальності: Металургія чорних і кольорових металів та спеціальних сплавів

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 14-11-2018

Спеціальність за освітою: спеціальна металургія

Місце роботи здобувача: Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича,11, м. Київ, Київська обл., 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.182.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича,11, м. Київ, Київська обл., 03150, 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 електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича,11, м. Київ, Київська обл., 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича,11, м. Київ, Київська обл., 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 53.03.05

Тема дисертації:

1. Фізико-хімічні процеси при ЕШП та розробка шлаків для підвищення ефективності переплаву високоміцних сталей

2. Physico-chemical processes at the ESR and slags development to improve the efficiency of remelting of the high-strength steels

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена дослідженню особливостей фізико-хімічної взаємодії в системі газ-шлак-метал при електрошлаковому переплаві. На цій основі розроблено нові шлаки, що покращують енергетичні параметри процесу та якість злитків з високоміцних марок сталей. В роботі проаналізовано фізико-хімічні взаємодії та складено аналітичну процедуру оцінки (фізико-хімічну модель) електрошлакового переплаву в інертній атмосфері, відповідно до якої маса металу і всієї реагуючої системи газ-шлак-метал збільшуються по мірі розплавлення витратного електроду, а маса шлаку і газу залишається умовно постійними, що дозволяє розраховувати динаміку процесу ЕШП в захисній атмосфері. Показано, що шлак окиснює активні елементи зі складу металу, що є особливо відчутним на початковому етапі переплаву: при наплавленні 20 % мас. металу (сталь 316L) в шлаку (оксидно-фторидні склади) з'являються 0,02 - 0,05 % мас. MnO та до 0,01 % мас. FeO вміст яких підвищується до кінця переплаву. Тільки при використанні фторидного шлаку (≥ 97 % мас. CaF₂) вміст цих оксидів в шлаку знижується (після переплаву 40 % металу). На підставі результатів фізико-хімічного моделювання, експериментальних досліджень властивостей шлакових систем та промислового випробування запропоновано нові склади шлаків: - Шлак АНФ-39 (% мас.) 29 - 35 CaF₂ / 30 - 36 Al₂O₃ / 27 - 32 CaO / 2 - 4 MgO / 1 - 3 SiO₂ рекомендовано на заміну шлаку АНФ-6 для ЕШП легованих інструментальних сталей в стаціонарних кристалізаторах. Порівняно зі шлаком АНФ-6, новий склад АНФ-39 забезпечує зниження витрат електроенергії в процесі ЕШП (на 15 %) і не чинить суттєвої окислювальної дії на метал (вміст оксидних неметалевих включень на 0,5 бали нижче). - Шлак АНФ-37 (% мас.): 35 - 40 CaF₂ / 18 - 25 Al₂O₃ / 30 - 35 CaO / 10 - 16 SiO₂ завдяки достатній кількості двокальцієвого силікату (34-37 % мас. 2CaO·SiO₂) забезпечує довільне видалення гарнісажу із зовнішніх та внутрішніх поверхонь порожнистих злитків. Цей шлак запропоновано для впровадження на підприємствах, що виготовляють методом ЕШП великогазові труби та оболонки, зокрема для теплової енергетики. Складено технічні умови на нові склади шлаків: ТУ У 20.5-05416923-112:2015 (АНФ-39) та ТУ У 20.5-05416923-109:2014 (АНФ-37).

2. The thesis is devoted to the study of the peculiarities of physicochemical processes in the gas-slag-metal system inherited to the electroslag remelting (ESR). On this basis, the new slags have developed, which improve both the energy efficiency of the process and quality of the ingots from high-strength steel grades. The physicochemical interactions were analysed, and the analytic procedure (physicochemical model) of the ESR process in an inert atmosphere has formulated. According to this model the mass of metal and entire gas-slag-metal reacting system increase while remelting of the consumable electrode, and the masses of slag and gas phases remain constant that allows us to calculate the dynamics of the ESR process in a protective atmosphere. It was shown that the slag oxidises the active elements from a steel that is especially visible at the early stage (first third) of the remelting. When 20 % wt. of metal (steel 316L) remelted under the slag (oxide-fluoride composition), the MnO (0,05-0,07 %wt.) and FeO (up to 0.01 %wt.) both appear, and their contents rise till the end of the remelting. Under fluoride slag (≥ 97 % CaF₂) only the content of these oxides decreases while remelting (after 30 min of melting). Based on the results of physicochemical modelling, experimental research of the slag systems properties and pilot tests the following new slags have proposed: Slag ANF-39 (% wt.) 29 - 35 CaF₂ / 30 - 36 Al₂O₃ / 27 - 32 CaO / 2 - 4 MgO / 1 - 3 SiO₂ is recommended to replace the ANF-6 slag for ESR of tool steels in stationary moulds. In comparing with ANF-6, the new ANF-39 slag provides a reduction of electricity consumption while ESR (to 15%) and does not significantly oxidise a metal (the content of oxide non-metallic inclusions is 0.5 points lower). Slag ANF-37 (wt.%): 35 - 40 CaF₂ / 18 - 25 Al₂O₃ / 30 - 35 CaO / 10 - 16 SiO₂ due to the sufficient amount of dicalcium silicate (2CaO·SiO₂ - 34-37%) provides the self-disintegration of the slag skull from both the external and internal surfaces of hollow ingots. This slag is proposed for the ESR of heavyweight pipes and shells, in particular for power generation. The technical specifications for new slags were made: TU U 20.5-05416923-112: 2015 (ANF-39) and TU U 20.5-05416923-109: 2014 (ANF-37).

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 ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стовпченко Ганна Петрівна

2. Stovpchenko Anna Petrovna

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.02

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. Цивірко Едуард Іванович

2. Tsvirko Edyard Ivanovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.02

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. Сальніков Анатолій Семенович

2. Salnykov Anatoly Semenovich

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.01

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**

Григоренко Георгій Михайлович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Григоренко Георгій Михайлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.