Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0619U000099

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0111U001357

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05417153

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

2 - англійською мовою

Physico-technological institute of metals and alloys National academy of Sciences of Ukraine

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ФТІМС НАН України

2655. Місцезнаходження: бульв. Вернадського, 34/1, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

2934. Телефон / Факс: 380444243515; 380444241210

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: metal@ptima.kiev.ua; http://ptima.kiev.ua/

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05417153

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

3 - англійською мовою

Physico-technological institute of metals and alloys National academy of Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ФТІМС НАН України

2656. Місцезнаходження: бульв. Вернадського, 34/1, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

2935. Телефон / Факс: 380444243515; 380444241210

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: metal@ptima.kiev.ua; http://ptima.kiev.ua/

1332. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541050

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	3 438,00
7713	3 438,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2011

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2013

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Енергофективна технологія одержання високоякісної металопродукції з використанням температурних і газореагентних дій на сплави при їх плавці, відновленні та позапічній обробці.

3 - англійською мовою

Energy-efficient technology for the production of high-quality metal products with the use of temperature and gas-reactive actions on alloys during their smelting, restoration and after-treatment.

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Одержання сплавів з низькосортної шихти, з використанням металургійних шлаків та їх сумішей для рафінування та легування металу.

2. Основна суть технології

Для процесів рафінування, легування і модифікування сплавів застосовують сталеплавильні шлаки та їх суміші в холодному і високотемпературному стані.

3. Анотований зміст

Виконано дослідження процесів легування у плазмово-індукційній печі чавуну з використанням сталеплавильного шлаку, що містить оксиди хрому. Встановлено, що при прямому легуванні металу рідким шлаком з відновником (феросиліцієм або алюмінієм) досягається необхідний вміст хрому в чавуні. Концентрація Cr_2O_3 в шлаку після легування металу не перевищує 1,5 %, що свідчить про достатньо повне відновлення хрому і перехід його в чавун. Вивчено процеси десульфурації чавуну і сталі в індукційній печі з поверхневим електродуговим нагрівом конвертерних шлаків. Показано, що інтенсивність рафінування сплавів залежить від концентрації сірки в металі і шлаку. Створено процеси газофлюсової і плазмореагентної обробки розплаву які дозволяють рафінувати і одночасно модифікувати алюмінієві сплави.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Технології оброблення металу розплавленими сталеплавильними шлаками та їх сумішами дозволяють одержувати жаростійкі чавуни і високоякісну металопродукцію із сталей. Створено процеси рафінування і одночасного модифікування алюмінієвих сплавів шляхом глибинної обробки розплаву плазмовим струменем.

5. Ознаки новизни технології

Розроблені ресурсозберігаючі процеси рафінування, легування і модифікування сплавів елементами відновленими із сталеплавильних шлаків і плазмореагентними середовищами.

6. Складові технології

У розливальний ківш додають конвертерний шлак для очищення розплаву від шкідливих домішок. Додатково для рафінування (модифікування) використовують плазменну обробку розплаву.

Опис технології англійською мовою

The research of processes of doping in a plasma-induction furnace of cast-iron with the use of steel-smelting slag containing chromium oxides is executed. It is established that in the direct doping of metal with a slag with a reducing agent (ferrosilicon or

aluminum), the required content of chromium in the cast-iron is achieved. The concentration of Cr2O3 in the slag after the metal doping does not exceed 1.5%, which indicates a sufficiently complete recovery of chromium and its transition to the cast-iron. The processes of cast-iron and steel desulphurisation in an induction furnace with surface electric arc heating of converter slags were studied. It is shown that the intensity of refining of alloys depends on the concentration of sulfur in the metal and slag. Processes of gas-flux and plasma-reagent processing of a melt that allow to refine and simultaneously modify aluminum alloys are created.

9127. Технічні характеристики

У рідкий конвертерний шлак, який випускають в розливальний ківш, вводять тверду суміш з вапна (~ 92% по масі) і плавикового шпату на основі флюориту в співвідношенні CaO:CaF2=(3: 1)-(4: 1), а також алюміній в кількості до 10 кг/т. На приготовану суміш випускають сталь з конвертера. При обробці сплавів плазмотронами відсутні обмеження по температурі розплаву і тривалості проведення операції його рафінування (модифікування). Таке технічне рішення дозволяє знизити на 20-30 градусів температуру перегріву металу в плавильному агрегаті, що сприяє економії енергоресурсів. Необхідну для заливки металу в форми температуру забезпечують шляхом його нагрівання в процесі рафінування плазмотронами різної потужності. Для десульфурації чавуну масою 100 кг конвертерним шлаком доцільно використовувати плазмотрон, на який подають напругу до 60 В, при силі струму 400-450 А та витраті аргону - 6,5-8 л/хв.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Перевірка у промислових умовах створених технологій показала: - після поліреагентної обробки рідкого металу шлаковими сумішами у конвертерних сталях 09Г2С та 09Г2Т5 зменшується в 1,5-1,7 рази вміст неметалевих включень, сульфідів - у 2,5-3 рази, які негативно впливають на службові характеристики литих виробів; - десульфурація розплаву в індукційно-дуговій печі конвертерним шлаком дозволяє зменшити концентрацію сірки в чавуні та сталі більше ніж на 60 %; - можна одержувати леговані відновленим з оксидів хрому чавуни, жаростійкість яких знаходиться на рівні металу, що оброблений ферохромом або первинними елементами; - при обробці розплаву з використанням плазмового нагріву зменшується у 2-3 рази витрата флюсу на процеси рафінування та модифікування сплавів, підвищується до 3,5 % вихід придатного литва з алюмінієвих сплавів, значно покращуються санітарні умови в ливарних цехах.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Патент України №98903, від 25.06.13 бюл. №12 "Спосіб рафінування сплавів від домішок", діє на території України, власник ФТІМС НАН України, заявка на винахід України №a201302219, від 22.02.13 "Спосіб газореагентної обробки сплавів та плазмотрон для його здійснення", діє на території України, власник ФТІМС НАН України, заявка на винахід України №a201203553, від 26.03.12 "Спосіб газо-реагентної обробки сплавів в вакуумі", діє на території України, власник ФТІМС НАН України, заявка на винахід України №a201207122, від 12.06.12 "Спосіб рафінування сталі", діє на території України власник ФТІМС НАН України, заявка на винахід України №a201107400, від 26.09.12 "Склад для обробки сталеплавильних шлаків", діє на території України, власник ФТІМС НАН України.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Вперше у світовій практиці рафінування та модифікування сплавів здійснюють плазмовим струменем, який занурений у рідкий метал. При прямому легуванні сплавів елементами, які у процесі відновлення з оксидних розплавів та сумішей відразу поступають в розплав.

9155. Галузь застосування

Машинобудування, металургія та ливарне виробництво.

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Україна, Білорусь

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Україна, Білорусь

9157. Ступінь відпрацювання технології

– 9157/TRL5 - перевірено прототип в робочому середовищі користувача, технологію перевірено у відповідному робочому середовищі (на виробництві)

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 3000 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Десульфурація чавуну і сталі в індукційній печі проходить з поверхневим електродуговим нагрівом конвертерних шлаків.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 669.1.002.68;669.1:658.567;669.1.002.8;669.1.004.8, 669.018:546.3-19:66.046.5

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 53.31.01.91

6111. Керівник юридичної особи: Найдек Володимир Леонтійович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. т. н., акад.)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Найдек Володимир Леонтійович

2 - англійською мовою

Naydek Volodymyr Leontiyovych

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д. т. н., акад.)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:
Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +38 (044) 287-82-55
Email.: chayka@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Тополь Галина Вікторівна