



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **17700** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C22C 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИПЛАВКИ ВТОРИННОГО ФЕРОАЛЮМІНІЮ У ТИГЕЛЬНІЙ ІНДУКЦІЙНІЙ ПЕЧІ

1

(21) u200603221

(22) 27.03.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Шевелєв Олександр Іванович, Алімов Валерій Іванович, Куліков Вячеслав Григорович, Апоначенко Станіслав Сергійович

(73) ДОЧІРНЄ ПІДПРИЄМСТВО "ТЕХНОСКРАП" ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "СКРАП", Шевелєв Олександр Іванович, Алімов Валерій Іванович, Куліков Вячеслав Григорович, Апоначенко Станіслав Сергійович

2

(57) Спосіб виплавки вторинного фероалюмінію в тигельній індукційній печі, що включає завантаження шихти з брухту чорних металів, її розплавлювання, порційне довантаження алюмінієвої частини шихти і її повне розплавлювання, який відрізняється тим, що довантаження алюмінієвої частини шихти виконують трьома порціями з короточасним умиканням печі на половинну потужність після завантаження кожної партії алюмінієвого брухту, причому маса грудок алюмінієвого брухту не перевищує 6-8кг.

Корисна модель відноситься до металургії, а більш конкретно до виробництва феросплавів, використовуваних при виробництві сплавів із чорних металів, і може бути використана при виробництві вторинного фероалюмінію в тигельних індукційних печах.

Відомий спосіб виробництва сталі в тигельних індукційних печах, по якому в тигель завантажують металеву шихту, яку розплавляють завдяки прохідному крізь неї перемінному магнітному потокові [Технология конструкционных материалов / А.М. Дальский, И.А. Арутюнова, Т.М. Барсукова и др.; Под общей ред. А.М. Дальского. - М.: Машиностроение, 1985. - 448с. - С.39-40].

Недоліками застосування відомого способу до виплавки фероалюмінію є інтенсивне вигорання алюмінію та низька ступень засвоєння його розплавом.

Відомий спосіб виплавки вторинного фероалюмінію в індукційних тигельних печах ємністю 0,4-1т, що включає завантаження відсортованого просушеного брухту заліза або чавуну, розплавлювання, порційне довантаження брухту алюмінію і його розплавлення [Технологическая инструкция ТИ 6.3-10. Производство ферроалюминия. Введена в действие: 23.12.2003р. - ДП "Техноскрап" ООО "Скрап", Донецк, 2003. - п.5.6 и 5.7]. Цей спосіб по технічній сутності є найбільш близьким до заявленого і тому прийнятий у якості найближчого аналога.

Істотними ознаками, загальними для відомого способу і до заявленого способу виплавки вторинного фероалюмінію в тигельній індукційній печі, є завантаження шихти з брухту чорних металів, її розплавлювання, порційне довантаження алюмінієвої частини шихти і її повне розплавлювання.

Недоліком відомого способу виплавки вторинного фероалюмінію в індукційних тигельних печах є нерегламентоване порціонування при довантаженні алюмінієвої частини шихти, що призводить до зниження засвоєння алюмінію розплавом, збільшення втрат на чад і шлакоутворення, подовження процесу плавки, ускладнення заходів для техніки безпеки.

У основу заявленої корисної моделі поставлена задача такого удосконалення способу виплавки вторинного фероалюмінію в тигельній індукційній печі, що дозволило б вводити в розплав нові порції алюмінію до того, як він починає вигорати, а за рахунок цього збільшити ступень засвоєння алюмінію розплавом, знизити втрати на чад і шлакоутворення, скоротити тривалість процесу плавки і полегшити заходи по техніці безпеки.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виплавки вторинного фероалюмінію в тигельній індукційній печі, що включає завантаження шихти з брухту чорних металів, її розплавлювання, порційне довантаження алюмінієвої частини шихти, її розплавлювання, довантаження алюмінієвої частини шихти роблять трьома порціями з корот-

(13) **U**
(11) **17700**
(19) **UA**

кочасним включенням печі на половину потужності після завантаження кожної порції алюмінієвого брухту, причому маса грудок алюмінієвого брухту не перевищує 6-8кг.

Новими ознаками способу виплавки вторинного фероалюмінію в тигельній індукційній печі є те, що довантаження алюмінієвої шихти роблять трьома порціями з короткочасним умиканням печі на половину потужності після завантаження кожної порції алюмінієвого брухту, причому маса грудок алюмінієвого брухту не перевищує 6-8кг.

Завдяки новим ознакам досягається:

- збільшується засвоєння алюмінію розплавом, тобто знижуються втрати на чад і шлакоутворення;
- скорочується тривалість плавки, тобто підвищується продуктивність процесу;
- підвищується безпека праці за рахунок усунення можливості викидів і горіння алюмінію, а також відключення печі в момент завантаження шихти.

Довантаження алюмінієвої частини шихти трьома порціями є оптимальним. При меншому, чим три, кількості порцій знижується засвоєння розплавом алюмінію; при більшому, ніж три, кількості порцій збільшується тривалість плавки, тобто знижується продуктивність.

При короткочасному вмиканні печі на половину потужності після довантаження кожної порції алюмінієвого брухту температура розплаву підтримується практично постійна. При меншій потужності температура починає знижуватися, а при більшій збільшується чад через підвищення температури.

При масі грудок алюмінієвого брухту більш 6-8кг процес їх розчинення в розплаві затягується, тривалість плавки збільшується, продуктивність і вихід годного знижується.

Спосіб виплавки вторинного фероалюмінію в тигельній індукційній печі здійснюють таким чином.

У тигель індукційної печі завантажують шихту з брухту чорних металів і роблять її розплавлювання. Потім довантажують 1/3 розрахункової кількості алюмінієвої частини шихти і короткочасно включають піч на половину потужності, причому маса грудок алюмінієвого брухту не повинна перевищувати 6-8кг; цю процедуру повторюють три рази.

Подальше розливання і кристалізацію виплавленого фероалюмінію роблять по прийнятій на даному виробництві технології.

Приклад. Заявлений спосіб виплавки вторинного фероалюмінію в тигельній індукційній печі здійснювали в умовах ДП "Техноскрап" ТОВ "Скрап" із використанням тигельної індукційної печі ICT-0,4/320-УХЛ4.

Навішення шихти складалося з 120кг сталевих брухту і 60кг алюмінієвого брухту. Спочатку в тигель щільно завантажували сталевий брухт. Піч прогрівали при потужності 0,3 Nmax (60кВт) протягом 10-15хв. (Nmax-максимальна потужність). Потім вмикали піч на повну потужність (близько 200кВт) і розплавляли сталевий брухт, руйнуючи при цьому утворені "мости". Після повного розплавлювання сталевих брухту (близько 60хв.) знімали шлак і вмикаючи піч, довантажували протягом 5-7хв. 20кг алюмінієвої частини шихти, тобто 1/3 всього алюмінієвого навішення, у виді грудок масою 0,5-4,5кг; після цього включали піч на 5хв. при потужності 0,5 Nmax (100кВт), потім піч виключали і далі повторювали ці операції з алюмінієвою шихтою ще два рази.

Для порівняння проводили виплавку фероалюмінію з такої ж шихти по способу найближчого аналога.

При виплавці вторинного фероалюмінію по заявленому способу вихід придатного збільшився на 10-20%, тривалість плавки зменшилася на 15-25%, усунулися можливості викидів і горіння алюмінію.