



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28916 (13) U
(51) МПК (2006)
C22B 34/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ТИТАНОВОГО ШЛАКУ

1

(21) u200709634

(22) 27.08.2007

(24) 25.12.2007

(72) ГУР'ЯНОВА ТЕТЯНА ПЕТРІВНА, UA,
РЯБЧИКОВА НІНА ФЕДОРІВНА, UA,
ПОПЛАВСЬКИЙ ЮРІЙ ВЛАДИСЛАВОВИЧ, UA,
ПАРФЕНЮК ІГОР ГЕОРГІЄВИЧ, UA,
КРИВОРУЧКО ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ, UA,
ЛИСЕНКО ВАЛЕРІЙ GERMANOVICH, UA

(73) ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА
ПРОЕКТНИЙ ІНСТИТУТ ТИТАНУ, UA
(56)

2

(57) Спосіб одержання титанового шлаку, що включає огрудкування порошкоподібного титановмісного концентрату, змішування концентрату та вуглецевмісного відновника, завантаження одержаної шихти до руднотермічної печі, плавлення та відновлення шихти з утворенням титанового шлаку, чавуну та відхідних газів, який **відрізняється** тим, що шихту в процесі змішування нагрівають відхідними газами руднотермічної печі до температури 580-600 °C, потім гази направляють на сушіння котунів, очищають від пилу, який використовують при огрудкуванні.

Корисна модель відноситься до кольорової металургії, до металургії титану, а саме до електротермічної виплавки титанових шлаків.

Відомий спосіб одержання титанового шлаку, [Сергеев В.В. і інш., «Металургія титану», Металургія, -М.: 1964р., с.30-31], прийнятий нами в якості найближчого аналогу, який включає дроблення, перемішування та огрудкування порошкоподібного концентрату та вуглецевмісного відновника, завантаження одержаної шихти до руднотермічної печі, плавлення та відновлення шихти. У наслідок відновної реакції утворюється титановий шлак, чавун і виділяються гази, які випалюють, очищають і викидають в атмосферу.

У відомому рішенні витрати на підготовку шихти набагато більші технологічних переваг процесу одержання шлаку. Завантаження холодної шихти не дозволяє значно збільшити продуктивність процесу та економію електроенергії. У зв'язку з цим даний процес не знайшов промислового застосування.

Корисна модель вирішує задачу економії електроенергії, підвищення продуктивності та ступеню вилучення титану за рахунок підігрівання шихти та використання усіх пиловидних відходів.

Поставлена задача досягається тим, що у відомому способі одержання титанових шлаків, який включає огрудкування порошкоподібного титановмісного концентрату, змішування концентрату та вуглецевмісного відновника, завантаження одержаної шихти до руднотермічної

печі, плавлення та відновлення шихти з утворенням титанового шлаку, чавуну та відходних газів, новим є те, що шихту в процесі змішування нагрівають відходними газами руднотермічної печі до температури 580-600°C, потім їх направляють на сушіння котунів, після чого гази очищують від пилу і викидають в атмосферу, а пил порошкоподібних титановмісних концентратів використовують при огрудкуванні.

Нагрівання шихти до вказаної температури відбувається в окислювальній атмосфері, що приводить до структурних змін концентрату: замість важковідновлюваного ільменіту утворюються окремі фази рутилу та гематиту. Відновлення заліза із гематиту відбувається значно швидше та повніше в процесі плавки в руднотермічній печі.

Практично повне використання пиловидних відходів у процесі замість 50-60% за існуючою технологією, дозволяє підвищити наскрізне вилучення титану. Попереднє нагрівання шихти до температури 580-600°C зумовлене тим, що відновник (антрацит) починає окислюватись (згоряти) при температурі 600°C.

При нагріванні шихти вище 600°C різко зростає вигорання відновника та його втрати.

При температурі нижче 580°C різко зменшується ефективність операції нагрівання шихти, не досягається очікувана економія електроенергії та продуктивність печі.

(13) U

(11) 28916

(19) UA

Спосіб одержання титанових шлаків здійснюється таким чином.

Порошкоподібний титановмісний концентрат піддають огрудкуванню в тарільчатих грануляторах, сушать, змішують з вуглецевмісним відновником і нагрівають в обертовій печі до 600°C з одночасним перемішуванням. Одержану шихту завантажують до руднотермічної печі. Після включення печі відбувається плавлення та відновлення шихти з утворенням титанового шлаку, чавуну та відхоних газів.

Відходні гази, які містять до 80% CO, довивалюють у камері довивалювання з надлишковим повітрям, що дозволяє довести їх температуру до 700-750°C. По футерованому газоходу вони надходять в обертovu піч для нагрівання шихти. На виході з обертovої печі відходні гази, що мають температуру 350-400°C, направляють на сушіння котунів, після чого гази очищують від пилу та викидають в атмосферу. Сухі котуни з температурою 160-180°C дозують з антрацитом і направляють для перемішування та нагрівання в обертovu піч. Пил порошкоподібних титановмісних концентратів, який утворюється при сушінні котунів, використовують при виготовленні котунів.

Практичні результати виконання даного способу одержання титанового шлаку показали, що попереднє нагрівання шихти на кожні 100°C дає економію електроенергії на 80-100кВт на тонну шлаку. Тривалість плавки, при цьому, знижується на 18-24 хвилини. Причому, чим температура нагрівання шихти ближче до відмітки 600°C, тим ефективність операції нагрівання вище. При нагріванні шихти до 600°C продуктивність печі підвищується на 20-24%, а витрати електроенергії знижуються на 500-600кВт на тонну шлаку.

Таким чином, використання рішення, що заявляється, дозволить заощаджувати електроенергію, збільшити продуктивність процесу одержання шлаку та ступені витягнення титану.