

Корисна модель стосується металотермічних процесів одержання чистих металів та сплавів із руди. Одна із основних технологій металотермії є електропічна плавка, де суміш складових компонентів процесу завантажують у нагрітий до високої температури контейнер, принаймні вищої за температуру плавлення металу-відновника, і до теплоти екзотермічної реакції взаємодії компонентів додається теплота нагрівання електропечі.

Відомий спосіб проведення процесу металотермії, який включає нагрівання контейнера до температури плавлення металу-відновника за допомогою індукційної печі, завантаження суміші металу-відновника і відновлюваних оксидів, додавання необхідних реактивів у розплавлену масу та вивантаження продуктів реакції [G.W. Fletcher, Aluminothermic process, Pat.US 4169722, 420/417, October 2, 1979]. Контейнер нагрівають до температури, вищої за температуру плавлення металу-відновника, для ініціювання реакції металотермічного відновлення оксидів відновником.

Недоліком способу є нагрівання індукційної печі та великі витрати електроенергії на нагрівання контейнеру.

За найближчий аналог взято відомий спосіб проведення процесу металотермії, який включає нагрівання контейнера до бажаної температури (від 972 до 1297 K) за допомогою електронагрівача, завантаження суміші металу-відновника і відновлюваних оксидів, додавання необхідних реактивів у розплавлену масу та вивантаження продуктів реакції [R.A. Sharma, Metallothermic reduction of rare earth chlorides, US Patent 4,680,055, 75/610, July 14, 1987].

Недоліком способу є нагрівання електричної резистивної печі та великі витрати електроенергії на нагрівання контейнеру.

Задачею корисної моделі «Спосіб проведення процесу металотермії за допомогою променевої енергії» є розширення технологічних можливостей при ініціюванні процесу металотермічного відновлення та економія електроенергії.

Розширення технологічних можливостей при ініціюванні процесу металотермії та економію електроенергії досягнуто за рахунок того, що у способі проведення процесу металотермії за допомогою променевої енергії, що включає підігрівання контейнеру до температури, вищої за температуру плавлення металу-відновника, завантаження суміші складових компонентів процесу у контейнер, додавання необхідних реактивів та вивантаження продуктів, нагрівання контейнеру проводять концентрованою променевою енергією.

Приклад. Контейнер нагрівають до температури 970 K променевою енергією від концентратора сонячного випромінювання або від електродугової чи газорозрядної оптичної печі, завантажують стехіометричну суміш подрібнених частинок ільменитового концентрату ( $\text{FeTiO}_3$ , біля 50% -  $\text{TiO}_2$ ) і алюмінію, додають залізотермітний осаджувач та вивантажують продукти реакції: титан і шлаки.

Розширення технологічних можливостей при ініціюванні процесу металотермічного відновлення відбулось за рахунок використання альтернативного джерела енергії для нагрівання контейнеру. При застосуванні променевої енергії також досягають економії електроенергії.

Корисна модель може бути використана для проведення металотермічних процесів одержання технічно чистих металів, феросплавів та лігатур в умовах дефіциту електричних потужностей.