

Корисна модель відноситься до металургії, а саме до виплавки титанових шлаків у руднотермічних печах.

Відомий спосіб виплавки синтетичного шлаку, авторське свідоцтво СРСР № 624930, з. 23.05.1977 р., С21С 5/54, згідно з яким розплавлення шлакоутворюючих матеріалів і нагрівання шлаку ведуть із застосуванням електродугового нагріву та з зануренням електродів, при переключенні ступенів напруги трансформатору в різні періоди плавки, з підведенням потужності в межах 0,5-0,8 від максимальної робочої потужності, а за 8-12 хвилин до випуску шлаку з печі потужність, що підводиться, збільшують до 0,9-1,0 робочої потужності, занурюючи електроди в шлакову ванну.

Такий електричний режим дозволяє підвищити якість синтетичного шлаку, проте на максимальній робочій потужності піч працює всього 8-12 хвилин, що складає лише декілька відсотків від загальної тривалості плавки. Враховуючи, що шлаки перегрівають перед зливом, як правило на 50-100°C, стає важким досягти такого перегріву за декілька завершальних хвилин роботи печі на максимальній робочій потужності, а весь попередній час працювати на 50 % потужності, що знижує ефективність процесу.

Корисна модель вирішує задачу підвищення ефективності плавки титанового шлаку в руднотермічних печах за рахунок вдосконалення електричного режиму з оптимальним введенням у ванну електричної потужності в різні періоди плавки.

Поставлена задача досягається тим, що у відомому способі виплавки титанових шлаків, який включає розплавлення шлакоутворюючих матеріалів і нагрівання шлаку із застосуванням електродугового нагріву та з зануренням електродів при переключенні ступенів напруги трансформатору в різні періоди плавки, новим є те, що в початковий період плавки електроди занурені в шихту та до закінчення повного завантаження шихти піч працює на 70-90 % в режимі електроопору з потужністю трансформатору 0,83-0,9 від робочої потужності, після закінчення завантаження та утворення дзеркала розплаву під електродами піч працює на максимальній робочій потужності, але перед зливом розплавленого шлаку потужність печі складає 0,75-0,90 від робочої потужності.

Титановий концентрат з температурою навколишнього середовища завантажується у піч і майже не має електропровідності.

Вуглецевий відновник, що міститься в шихті, має достатню електропровідність і добре розподілений в об'ємі шихти, але через його малу кількість, приблизно 7-12 %, стабільний дуговий режим створити не вдається оскільки між електродами створюються тільки переривисті мікродуги. Тому до закінчення повного завантаження піч працює на 70-90 % в режимі опору, оскільки струм від електроду до електроду передається через шар шихти, який вже проплавлений і має достатню електропровідність. В період всього завантаження піч працює з потужністю трансформатора 0,83-0,9 робочої потужності. Це пояснюється тим, що в період, коли неможливо створити стабільний електричний режим, робота печі на максимальній потужності ще більше посилює цю нестабільність.

Зниження потужності печі нижче 0,83 робочої потужності помітно знижує швидкість плавлення шихти і утворення колодязів розплаву під електродами.

При потужності більшій ніж 0,9 від робочої електричний режим буде не стійким в цей період плавки.

У завершальні 0,5-1,0 години перед зливом розплаву передбачається період відстою з осадженням корольків металу, що заплуталися в шлаку; режим роботи спокійний. Щоб не було високих дуг, стіни і склепіння не перегрівалися, піч працює на зниженій напрузі з пониженням потужності, що становить 0,75-0,90 від максимальної робочої потужності.

Спосіб здійснюється таким чином.

Титановий концентрат і вуглецевий відновник з температурою навколишнього середовища завантажується у піч. Під час всього періоду завантаження шихти піч працює в режимі опору, потужність печі коливається у межах 4,0-4,3 МВА, що складає 0,83-0,9 від робочої потужності.

Після утворення під електродами суцільного дзеркала шлакового розплаву, яке помітне візуально, плавку ведуть тільки в дуговому режимі на максимальній робочій потужності 4,8 МВА. Саме у цей період плавки електричний режим спокійний і стійкий, розподіл по ванні електричних і теплових полів є найбільш сприятливим.

Після завершення доводки шлаку за хімічним складом розплав на протязі 35 хвилин відстоюється при потужності печі 4,3 МВА, що складає 0,9 від робочої потужності. Після отримання хімічного аналізу останньої проби шлак і метал зливають через спільну лютку.

Таким чином, корисна модель, що заявляється, дозволяє підвищення ефективності плавки титанового шлаку в руднотермічних печах за рахунок оптимального введення у ванну електричної потужності в різні періоди плавки, при цьому тривалість плавки знижується на 27 хвилин, а витрата електроенергії на 62 кВт·год/ т шлаку.