



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2301 (13) U
(51) 7 C21B5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗАХИСТУ КЛАДКИ ГОРНА ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

(21) 2003109032

(22) 06 10 2003

(24) 15 01 2004

(46) 15 01 2004, Бюл № 1, 2004 р

(72) Ковтун Костянтин Володимирович, Іванов Серпій Анатолійович, Брага Віталій Васильович, Павлічев Олександр Іванович, Івлєв Валерій Павлович, Дрейко Олексій Іванович, Складановський Євгеній Никифорович, Бутаков Ігор Володимирович, Храпко Андрій Вікторович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ДОНЕЦЬКСТАЛЬ" - МЕТАЛУРГІЙНИЙ ЗАВОД"

(57) 1 Спосіб захисту кладки горна доменної печі, згідно з яким при веденні плавки у піч вносять титановмісний компонент шихти, який відрізняється тим, що титановмісний компонент вносять шляхом його вдування через дуттьові фурми

2

2. Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що як титановмісний компонент шихти використовують "червоний шлак" Нікопольського глиноземного заводу із вмістом заліза до 37%, СаО - до 7%, MgO - до 3%, AlO - до 20%, TiO - до 5%

3 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що титановмісний компонент шихти вдувають у розмеленому стані сумісно із пиловугільним паливом у співвідношенні 10-25% "червоного шламу" та 75-90% пиловугільного палива

4 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що титановмісний компонент шихти починають вдувати, коли перепад температур води, що надходить на холодильники горна та виходить звідти, досягає 2,5-3°C, а закінчують, коли він знижується до 1 0-1,5°C

Корисна модель відноситься до чорної металургії, зокрема до доменного виробництва і може бути використана при виробництві чавуну для утворення гарнісажу (твердого вогнетривкого захисного шару) на поверхні кладки горна

Збільшення строку експлуатації горна доменної печі до проведення ремонту першого розряду, коли поновлюють кладку горна і лежачі, завжди була однією з актуальних проблем металургів

Розв'язати її намагалися, наприклад, з допомогою рішення за авторським свідоцтвом СРСР №1142511 «Устройство для наморозивання гарнісажу на стінки доменної печі» («Пристрій для наморозивання гарнісажу на стінки доменної печі»)

Пристрій за авторським свідоцтвом №1142511 містить теплову випарювально-конденсаційну трубу, один кінець якої закріплений у кладці печі, а другий розташований всередині теплообмінника. До теплової труби підключений позитивний полюс джерела електричної напруги та клапан з приводом до нього для подачі у теплообмінник охолоджувального агента

Позитивно заряджена поверхня теплової труби притягає до себе з шлаку аніони які, завдяки створенню конденсаційних умов охолодженою

агентом трубою, разом з іншими частинами шлаку утворюють шар гарнісажу

До недоліків утворення гарнісажу за авторським свідоцтвом №1142511 слід віднести, поперше, складність та дорожнечу пристрою, а по-друге його суто локальну дію, оскільки конденсаційні умови для нанесення гарнісажу створюються тільки у безпосередній близькості від випарювально-конденсаційної труби

За прототип корисної моделі прийнятий спосіб утворення гарнісажу, суть якого у періодичних - через 30-75 діб переходах від проплавки у доменній печі звичайної залізомісткої шихти, яка не містить VO та TiO, до короточасних - на протязі 32-48 годинних завантажень й проплавки ванадій-титаномістких компонентів вміст VO у яких складає 0,3-1,0 мас %, а вміст TiO складає 1,0-3,0 мас % [див авторське свідоцтво СРСР №1401046 «Спосіб доменної плавки»]

Основа утвореного за авторським свідоцтвом №1401046 гарнісажу складають важковідновні матеріали що у значній кількості (25-45)% містять карбонітриди титану і ванадію

Спосіб утворення гарнісажу за авторським свідоцтвом №1401046 достатньо практичний і його використовують у доменному виробництві

(19) UA (11) 2301 (13) U

Але від завантаження кускових ванадій-титаномістких компонентів через колошник доменної печі до наведення кінцевого шлаку, який утворює гарнісаж, первинний шлак та проміжний шлак теж змінюються, а це значить, що проявляється негативний вплив цього шлаку на заплечики печі. Крім цього, працюючи за способом згідно авторського свідоцтва №1401046, виробничники повинні мати досить значну кількість ванадій-титаномістких компонентів, що безумовно також є певною незручністю.

Технічне рішення, направлене на утворення гарнісажу на кладці горна доменної печі та регулювання товщини його шару, за запропонованою корисною моделлю передбачає вдування через фурми у горно печі компоненту шихти, що містить важковідновні оксиди титану або його карбідів.

Технологія нанесення гарнісажу з використанням способу вдування титаномісткого компоненту шихти в горно печі через фурми відпрацьовувалася на Донецькому металургійному заводі, а у якості титаномісткого компоненту шихти використовувався так званий "червоний шлак" з Нікопольського глиноземного заводу.

"Червоний шлак" містить до 5% TiO_2 , до 37% заліза, до 7% CaO , до 3% MgO , до 20% Al_2O_3 , а готують його для вдування в горн попереднім сумісним із вуглєм розмелом у шаровому млині, куди для розмелу й наступного використання завантажують 10-25% червоного шлаку та 75-90% вуглєля.

Під час вдування у горно печі підготовленої суміші пилосугільного палива і "червоного шлаку", контролюють кількість TiO_2 , що міститься у шлаку.

Показником необхідності початку вдування титаномісткого компоненту є рівень перепаду температури води, що надходить на холодильники горна та виходить звідти. Так, перепад температур, що становить 2,5-3,0°C, свідчить про те, що вогнетривка кладка зносилася і потребує нанесення на неї додаткового захисного гарнісажу, а зменшення перепаду після нанесення гарнісажу до 1,0-1,5°C, вказує на те, що товщина зношеної кладки відновлена.

Нанесення додаткового захисного гарнісажу за запропонованим корисною моделлю способом забезпечує по відношенню до відомих способів

скорочення часу на утворення гарнісажу, усунення негативного впливу шлаку на заплечики печі.

зниження витрат титаномістких матеріалів, подовження строку експлуатації доменної печі без проведення ремонту першого розряду (передбачає поновлення кладки горна й лежачі).

Впровадження на Донецькому металургійному заводі способу захисту кладки горну шляхом вдування через дуттьову фурму в горно доменної печі титаномісткого компоненту шихти підтвердило у практичній роботі високу ефективність й економічну доцільність запропонованого способу.