

Винахід відноситься до області чорної металургії і може бути використаний при проектуванні, монтажі й експлуатації головних жолобів доменних печей.

Відомий головний жолоб доменної печі [а.с. SU №312877 МКВ С21В7/14, 1971р.], що складається з металевого кожуха, футеровка якого включає постійний і змінний, виконаний набивним вогнетривким шар, і розташований між ними арматурний шар з поперечними несучими елементами, що запобігає впливанню постійного шару.

Основним недоліком такого технічного рішення є малий термін служби вогнетривкого шару, обумовлений ерозією захисного шару в області шлакового пояса жолоба доменної печі. Швидка ерозія змінного вогнетривкого шару вимагає його частої заміни, що веде до матеріальних втрат і втрат робочого часу, тому що демонтаж футеровки проводять вручну, після її остигання, протягом 2-3 діб.

Відомо також технічне рішення футеровки головного жолоба доменної печі [а.с. SU №1786077 МПК 5 С21В7/14 від 16.10.1990р.], узяті як прототип, і включає постійний і змінний, виконаний набивним вогнетривким шари, а також розташований між ними арматурний шар з поперечними несучими елементами. З метою підвищення стійкості жолоба і зниження витрат при ремонті, футеровка постачена повздожними несучими елементами, розташованими в арматурному шарі, і захисним шаром з формувального піску, розміщеним над змінним шаром, при цьому постійний шар виконаний з вуглецевих блоків, а висота постійного, змінного, арматурного і захисного шарів складає відповідно 0,3-0,35; 0,40-0,45; 0,13-0,15; 0,07-0,008 висоти футеровки.

Відоме технічне рішення за рахунок виконання постійного шару з теплопровідних вуглецевих блоків забезпечує відвід частини тепла від вогнетривкого шару і, разом із захисним шаром, це дозволяє збільшити термін між ремонтами з 12 до 14 діб.

Однак очевидно, що проблему збільшення терміну служби жолоба відомий винахід не вирішує, тому що для радикального зниження швидкості ерозії необхідно відводити тепло зі швидкістю, що забезпечує виділення надлишкової фази зі шлаку на поверхні захисного шару. Отже, актуальною для відомого технічного рішення залишається проблема прискорення ремонту.

У відомому винаході вона вирішується шляхом введення додаткових повздожних армованих елементів. Це дозволяє швидше відокремити змінний шар від постійного вуглецевого і скоротити ремонт із 2-3 діб до одної.

Технологія виконання постійного шару з вуглецевих блоків дозволяє прискорити процес монтажу.

Таким чином, відоме технічне рішення футеровки головного жолоба доменної печі не вирішує задачі значного підвищення терміну служби жолоба,

а його експлуатація приводить до постійних витрат часу і засобів на його частий ремонт.

В основу винаходу поставлено задачу збільшення терміну служби головного жолоба доменної печі шляхом зниження швидкості ерозії захисного шару.

Поставлена задача вирішується тим, що в головному жолобі доменної печі, що включає змінний захисний вогнетривкий шар і теплопровідний постійний шар із з'єднаних між собою окремих конструктивних елементів, відповідно до винаходу, конструктивні елементи виконані у вигляді профільованих модулів з порожнинами, пазами і виступами, що утворюють при з'єднанні сполучені канали для циркуляції холодоагенту, при цьому внутрішня поверхня каналів має захисне покриття.

Сутність технічного рішення, що заявляється, полягає в радикальному зниженні впливу основного руйнівного фактора - ерозії захисного шару, шляхом ефективного відводу тепла від вогнетривкого шару за рахунок теплопровідного шару із системою охолодження.

Впроваджені в теплопровідний шар канали охолодження, що виходять у результаті з'єднання профільованих модулів, утворюють могутню систему відводу тепла по всій поверхні вогнетривкого шару. При цьому висока теплопровідність постійного шару використовується з максимальною ефективністю, що дозволяє відводити тепло зі швидкістю, що забезпечує виділення надлишкової фази з шлакового розплаву на межі між захисним шаром і шлаком.

Ефективний відвід тепла приводить до утворення гарніеажного шару, що забезпечує додатковий захист робочої поверхні жолоба.

Усе це дозволить у 2-3 рази підвищити термін служби жолоба, у порівнянні з прототипом і забезпечити зниження питомої витрати футеровки до 0,2 - 0,3кг/т чавуну.

З іншого боку, конструктивне рішення каналів охолодження дозволяє використовувати їх одночасно в якості «замка» для профільованих модулів, забезпечуючи надійність конструкції. При цьому відпадає необхідність в арматурі.

Використання, як конструктивних елементів, профільованих модулів дозволяє не тільки прискорити процес монтажу, але і якісно перетворити його в моделювання багатофункціонального шару, що визначає форму жолоба, утворює систему охолодження і забезпечує ефективний відвід тепла.

Захисне покриття внутрішньої поверхні каналів необхідне для збільшення терміну служби каналів і системи охолодження в цілому.

Таким чином, сукупність істотних ознак запропонованого технічного рішення дозволяє виконати надійну конструкцію головного жолоба доменної печі з терміном служби в 2-3 рази перевищуючим термін служби прототипу.

У результаті розширеного пошуку по патентній і науково-технічній літературі по відповідним рубриках МІЖ і УДК сукупність істотних ознак, цілком чи частково співпадаюча з тою що заявляється, і яка дозволяла б вирішувати поставлену винахідницьку задачу, не була виявлена в жодному

технічному рішенні. Отже, запропонований винахід відповідає критерію «новизна».

З відомого рівня техніки сукупність істотних відмінностей винаходу, що заявляється, з очевидністю не випливає.

Отже, запропонований винахід відповідає критерію «винахідницький рівень».

Запропоноване технічне рішення головного жолоба доменної печі перебуває в стадії постановки на

виробництво в умовах підприємства ВАТ «Укрграфіт». Отже, запропонований винахід відповідає критерію «промислова застосовність». Це підтверджується прикладом конкретного виконання.

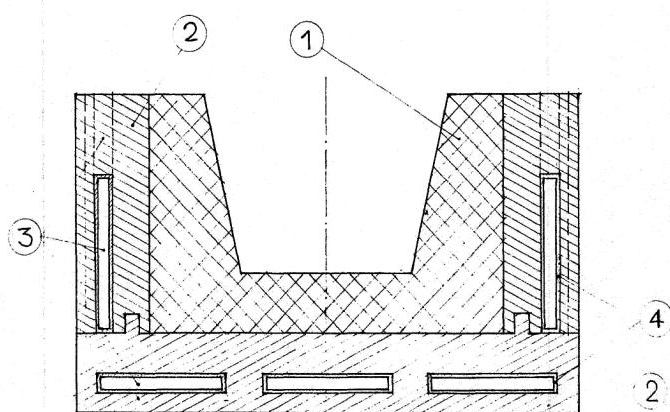
На фіг.1 зображено головний жолоб доменної печі, поперечний розріз; на фіг.2 - теплопровідний постійний шар із з'єднаних профільованих модулів, загальний вигляд у плані.

Головний жолоб доменної печі, включає змінний захисний вогнетривкий шар 1 і теплопровідний постійний шар із з'єднаних між собою профільованих модулів 2 з порожнинами, пазами і виступами, які утворюють при з'єднанні сполучені канали 3 для циркуляції холодоагенту. Внутрішня поверхня каналів має захисне покриття 4.

Жолоб працює таким чином. Поверхня захисного шару 1, виконаного з вогнетривкого матеріалу, знаходиться у безпосередньому контакті з високотемпературним агресивним розплавом і піддається ерозії, швидкість якої у великій мірі залежить від температури на межі фаз. Висока теплопровідність постійного шару, утвореного з профільованих модулів 2 з вуглецевого матеріалу разом з каналами 3, по яким циркулює холодоагент забезпечують швидкість відводу тепла, яка мусить призвести до виділення надлишкової фази з шлакового розплаву на межі між захисним шаром і шлаком. При цьому створюються умови для появи гарнісажного шару, який стане захисним для поверхні жолоба.

Внутрішня поверхня каналів 3 захищена металевим покриттям 4.

В цілому, запропоноване технічне рішення головного жолоба доменної печі забезпечує збільшення у 2-3 рази терміну служби жолоба порівняно з прототипом і дозволяє оперативно змодельовувати оптимальну форму ефективно діючого жолоба.



Фіг. 1

