

Корисна модель належить до галузі металургії, зокрема до доменного та феросплавного виробництв. Машини для розкриття льоток є невід'ємною частиною технологічного процесу, оскільки забезпечують своєчасний і якісний випуск шлаку, який накопичується у льотковій камері під час плавки. Від ефективності роботи такої машини залежить стабільність температурного та хімічного режимів усередині печі, що, у свою чергу, впливає на якість отриманого чавуну або сплаву.

Оскільки доменне виробництво є безперервним, простій через обслуговування або заміну обладнання призводить до значних втрат. Крім того, інтенсивний або неточний механічний вплив під час розкриття може пошкодити льотковий блок, що зменшує ресурс печі та підвищує витрати на ремонт. У зв'язку з цим особливої уваги набувають комбіновані машини з уніфікованими вузлами, які забезпечують високу надійність, зменшення часу технічного обслуговування та оперативне переключення між режимами роботи. Запропонована корисна модель спрямована саме на підвищення ефективності та надійності розкриття льоток шляхом конструктивного удосконалення машини.

Відома конструкція машини розкриття льоток індустриальних печей. [1] Машина ударно-обертальної дії є спеціалізованим механізмом, що використовується для буріння отворів у матеріалах різної твердості. Її принцип роботи полягає у поєднанні двох способів впливу на матеріал: обертального та ударного. На початковому етапі, коли матеріал відносно м'який або середньої твердості, буріння здійснюється за рахунок обертального моменту, переданого на буровий інструмент. Це дозволяє швидко й ефективно проробити канал у льотковому блоці печі.

Однак при досягненні більш твердих ділянок, наприклад, залишків зацементованого шлаку, кераміки або обгорілого вогнетривкого матеріалу, до буріння додається ударна дія. Удар створюється за допомогою вбудованого механізму - як правило, це пневматичний або гідравлічний ударник, який періодично наносить імпульсні зусилля на буровий інструмент. Такий комбінований підхід забезпечує проходження навіть через щільні та тверді включення, що часто зустрічаються у зоні льотки.

Разом із тим, застосування машини ударно-обертальної дії має певні недоліки. Основним з них є пошкодження льоткового блока через інтенсивний механічний вплив, особливо в ударному режимі. Це призводить до прискореного зносу або навіть руйнування вогнетривкого мурування, що знижує загальний ресурс печі та потребує частішого капітального ремонту.

Ще одним істотним недоліком є вкрай обмежений ресурс робочого інструменту. У процесі розкриття штанга і бурова коронка неминуче вступають у контакт із рідкими продуктами плавки - чавуном і шлаком, які мають високу температуру та агресивну хімічну дію. У результаті інструмент швидко прогорає, деформується або роз'їдається, що робить його одноразовим. Це збільшує експлуатаційні витрати та ускладнює обслуговування машини.

Таким чином, хоча машина ударно-обертальної дії забезпечує ефективне розкриття навіть у складних умовах, її використання пов'язане з ризиками пошкодження конструкції печі та високим зносом інструменту. Це обґрунтовує необхідність пошуку нових, менш агресивних і більш ресурсозберігаючих рішень для розкриття льоток.

Аналогів корисної моделі заявникам не відомо.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищити термін експлуатації льоткового блока, підвищити ефективність роботи машини для розкриття льоток за рахунок скорочення часу на технічне обслуговування машини, а також зменшити загальний час на щадне розкриття льотки індустриальної печі.

Поставлена задача вирішується тим, що комбінована машина розкриття льоток індустриальних печей, що містить раму, на якій розміщено стаціонарно змонтований бурильний вузол, який складається з бурильної штанги та бурової коронки, при цьому бурильний вузол кінематично з'єднаний з гідравлічним приводом обертання з можливістю реверсивного ходу та осьового переміщення у напрямку льотки.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

Машина розкриття льоток індустриальних печей складається з механізму пересування 1, непривідних роликів 2, бурильного вузла 3, бурильної штанги 4, бурової коронки 5, тримача списа 6, термосписа 7.

Машина працює наступним чином. Вона підводиться до льотки за допомогою механізму пересування 1, що також дозволяє змінювати положення машини відносно льотки печі, і двох непривідних роликів 2, що забезпечують точне позиціонування та стійкість агрегату під час роботи. Після встановлення в робоче положення активується бурильний вузол 3. Обертання від гідравлічного приводу передається на бурову коронку 5 через бурову штангу 4. Процес буріння триває до моменту досягнення твердих включень у льотковій масі. Після цього, бурова штанга 4 разом із буровою коронкою 5 витягується з каналу, а завершальний етап розкриття льотки виконується за допомогою термосписа 7. Тримач списа 6 підводиться до льотки, а термоспис 7 вводиться у канал льотки, після чого подається кисень, який інтенсифікує процес руйнування залишків льоткової маси.

Після успішного розкриття льотки термоспис 7 витягується, і машина від'їжджає від льотки за допомогою роликів, звільняючи робочу зону для подальших операцій.

Такий алгоритм роботи дозволяє поєднати механічну та хімічну дії, скоротити загальний час розкриття льотки, зменшити навантаження на обладнання й персонал.

Перелік посилань на джерела інформації.

1. Давиденко А. М., Змієвський А. С. Технологія буріння льотки доменної печі ударно-обертальним способом // Наукові праці ДонНТУ. Серія: Гірничо-геологічна. - 2008. - № 7 (1 35). - С. 49-53.

