

Винахід відноситься до чорної металургії, зокрема, до устаткування для подачі дуття в доменну піч.

Відома фурма що містить з зовнішнього і внутрішнього коаксиально розташованих конічних стаканів з листової міді, із торців обмежених рильною частиною (ливарної міді) і з іншого боку - сталевим фланцем [Див. патент RU №2191830]. Нестачею є мала довжина рильної частини фурми, що приводить до відкритості зварювального шва на вплив агресивного середовища.

Найбільш близькому до технічного рішення, що заявляється, по технічному результату є водоохолоджуюча фурма металургійної доменної печі [див. А.С. колишнього СРСР №1638171 від 30.03.1991р.], що виконана зі сталевих фланців, двох стаканів (внутрішнього і зовнішнього, виготовлених з листової міді, товщиною 5-6мм.), і мідної литої рильної частини, що приварюється до стаканів мідним електродом. Нестачею цієї конструкції є висока частота виходу з ладу (до 40% від загальної кількості випадків відмови) через наявність концентрації напруг - зварювального шва працюючого у складних умовах вплива агресивного середовища, стирання шихтовими матеріалами, високих теплових навантажень через улучення на неї стекаючих зверху струй рідкого чавуна, у результаті чого створюються визначені умови для її руйнування, особливо в районі концентрації напруг-зварювального шва.

Для підвищення стійкості передбачається зварний шов, що з'єднує зовнішній корпус і рильну частину, покривати захисним шаром різної товщини складами в основному на основі бронзи плазменним напилюванням [Патенти Росії. №2115740 від 05.11.1998р., №2088617 від 01.12.1997р.]. Нестачею цих способів є складність технології, зв'язаній з нанесенням покриття, спеціальною механічною і термічною підготовкою металу, необхідністю наявності спеціального устаткування і додаткового часу.

Завдання стоїть перед авторами винаходу - підвищення протипрогарної стійкості мідної рильної частини фурми і зварного шва між зовнішнім стаканом і рильною частиною.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що дуттєва фурма доменної печі, що містить водоохолоджуючий корпус, який виконай з коаксиально розташованих конічних стаканів, герметично з'єднаних по торцях із сталевим фланцем з одного боку і мідною рильною частиною з'єднаною з конічними стаканами, наприклад, зварюванням з іншою, виконана так, що площа стику зварного шва стакана з рильною частиною

фурми, виконана в співвідношенні загальної довжини фурми до довжини її рильної частини $\frac{L_1}{l_1}$ від 3,5 до 2,0

по верхньої утворюючої і в співвідношенні $\frac{L_2}{l_2}$ від 4,5 до 2,1 по нижньої утворюючої, а відношення довжини

носки фурми по верхньої утворюючої до внутрішнього діаметра фурми $\frac{L_1}{\alpha}$ складає від 0,9 до 1,6 а по нижньої

утворюючої, відношення довжини носка фурми до її внутрішнього діаметра $\frac{L_2}{\alpha}$, складає від 0,6 до 1,96.

Виконання в межах вищевказаних співвідношень рильної частини фурми дозволяє збільшити довговічність фурми за рахунок зниження впливу агресивного середовища на зовнішній зварювальний шов.

На кресленні зображена запропонована дуттєва фурма доменної печі, 1-сталевий фланець, 2-внутрішній конічний стакан, 3-зовнішній конічний стакан, 4-рильна частина (з ливарної міді). Рильна частина з'єднана з внутрішнім і зовнішнім конічними стаканами зварюванням. У фурмі конічні стакани встановлені коаксиально. До торцевої частини коаксиально розташованих стаканів зварюванням приварений сталевий фланець 1.

Площа стику зварювального шва конічного стакана 3 з рильною частиною 4 фурми виконана в співвідношенні загальної довжини фурми до довжини її рильної частини $\frac{L_1}{l_1}$ від 3,5 до 2,0 по верхньої

утворюючої. Збільшення цього співвідношення більш 3,5 приведе до зниження стійкості фурми, збільшенню частоти виходу її з ладу через наявність концентрації напруг - зварного шва працюючого в складних умовах вплива агресивного середовища, стирання шихтовими матеріалами, високими тепловими навантаженнями через улучення на виступаючий зварювальний шов стекаючих зверху струй рідкого чавуна. Зменшення ж співвідношення від 2 і нижче приведе до збільшення витрати міді, ускладненню технології виготовлення

рильної частини фурми. Вищевказане співвідношення а саме по нижній утворюючої $\frac{L_2}{l_2}$, виконано від 4,5 до

2,1. Співвідношення ж довжини носка фурми по верхній утворюючої до внутрішнього діаметра фурми $\frac{L_1}{\alpha}$

складає від 0,9 до 1,6 а по нижній утворюючій відношення довжини носка фурми до її внутрішнього діаметра $\frac{L_2}{\alpha}$ складає від 0,6 до 1,96.

Досвідчені зразки запропонованої конструкції мають високі експлуатаційні властивості. Стійкість їх у 2,5 рази вище проти звичайної конструкції.

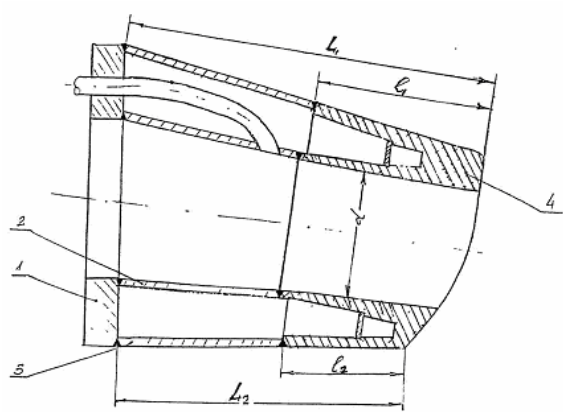


Fig.