



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 113202

(13) C2

(51) МПК

C21C 5/48 (2006.01)

C21C 5/46 (2006.01)

F27B 1/16 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2014 11108

(22) Дата подання заявки: 13.10.2014

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 26.12.2016

(41) Публікація відомостей
про заявку: 12.01.2015, Бюл.№ 1

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 26.12.2016, Бюл.№ 24

(72) Винахідник(и):

Пантейков Сергій Петрович (UA),
Пантейкова Олена Сергіївна (UA)

(73) Власник(и):

ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Дніпробудівська, 2, м.
Дніпродзержинськ, Дніпропетровська обл.,
51918 (UA)

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

SU 1 813 101 A3, 30.04.1993

UA 78 112 C2, 15.02.2007

UA 96 911 C2, 12.12.2011

UA 102 439 C2, 10.07.2013

UA 105 326 C2, 25.04.2014

RU 2 244 019 C1, 10.01.2005

DE 2 712 745 B1, 13.07.1978

GB 1 320 680 A, 20.06.1973

GB 1 591 585 A, 24.06.1981

US 2003/0122291 A1, 03.07.2003

(54) ГОЛОВКА ДУТЬОВОЇ ФУРМИ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі чорної металургії, а саме – до конструкції верхніх дуттьових пристроїв для подачі технологічних газів зверху до порожнини сталеплавильного агрегату. У головці дуттьової фурми, яка містить наконечник, що виконаний разом з нижніми частинами дуттьових сопел, які для утворення цільних дуттьових сопел співвісно з'єднані за допомогою зварювання з верхніми частинами дуттьових сопел, що виконані разом з колектором, причому частини кожного дуттьового сопла додатково скріплені одна з одною за допомогою металевого кільця, яке закріплено шляхом зварювання з зовнішньою поверхнею частин дуттьового сопла у місці зварного їх з'єднання між собою. Металеve кільце може мати внутрішню різьбу і знаходитися у різьбовому з'єднанні з однією з частин сопла. В кожному металевому кільці можуть бути виконані проточки для циркуляції охолоджувальної води. Винахід забезпечує значне підвищення стійкості та жорсткості фурмених головок верхніх дуттьових пристроїв, збільшення строку їх експлуатації.

UA 113202 C2

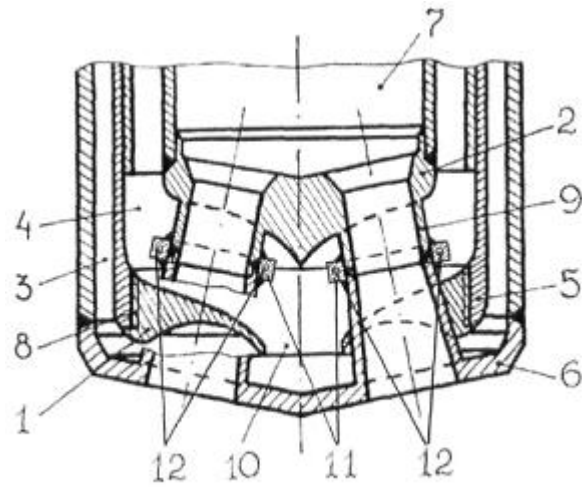


Fig. 1

Винахід належить до галузі чорної металургії, а саме - до конструкції верхніх дуттьових пристроїв для подачі технологічних газів зверху до порожнини сталеплавильного агрегату, і спрямований на удосконалення конструкцій головок верхніх фурм з метою збільшення їх стійкості.

Відомі конструкції багатосоплових головок до верхньої дуттьової фурми, в яких дуттьові сопла складаються із двох частини (верхньої і нижньої), які скріплені між собою за допомогою зварювання: патент ФРН № 2712745, С 21 С 5/46, 1979; патент Великобританії № 1591585, С 21 С 5/46, 1981.

Недоліком зазначених конструкцій є низька стійкість фурмених головок в результаті неміцного з'єднання верхніх частин сопел із нижніми частинами сопел та з верхньою чашею (з колектором) дуттьового пристрою лише за допомогою зварних швів. Зазвичай товщина зварних швів невелика, тому їх міцність мала, яка, до того ж, значно знижується із-за пористої структури зварювальної міді. У процесі експлуатації головки верхньої фурми під дією виникаючих в тілі фурменої головки термомеханічних напружень зварні шви деформуються і розтріскуються, порушуючи тим самим герметичність зварних з'єднань, що призводить до потрапляння охолоджувальної води усередину сопел і, як наслідок, до повної непридатності головки верхньої фурми для її подальшої експлуатації, причому відомі випадки аварій, що траплялися у цеху з даної причини.

Найбільш близьким до описуваного винаходу за технічною суттю та досягнутим результатом є "Фурма для продувки розплавів металу" [патент СРСР № 1813101, С 21 С 5/48, 1993р.], яка містить торцеву стінку (наконечник), що має спрямовані усередину трубні штуцери (нижні частини сопел), які співвісно примикають до отворів проходу газу (верхніх частин сопел) донної деталі (колектора), отвори проходу газу разом з внутрішнім простором трубних штуцерів, що розширюється за поперечним перерізом зовні, утворюють сопла. Виконання колектора суцільно разом з верхніми частинами сопел усуває зварні шви, що утримують у колекторі верхні частини сопел при виконанні їх окремими деталями, що дозволяє уникнути "виривання" верхівок дуттьових сопел з наскрізних отворів колектора, куди вони вставлені, в результаті виникаючих в процесі експлуатації головки верхньої фурми термомеханічних напружень, внаслідок чого підвищується стійкість конструкцій головок верхніх дуттьових пристроїв та значно збільшується строк їхньої служби.

Недоліком найближчого аналога є відсутність додаткової фіксації верхньої та нижньої частин дуттьових сопел, нагрівання яких призводить до їх розширення та зміщення одна відносно одної, що викликає за собою деформацію та руйнування зварних швів, які скріплюють зазначені частини сопел між собою.

В основу цього винаходу поставлена задача удосконалення конструкції головки верхньої фурми шляхом більш надійного з'єднання верхньої та нижньої частин дуттьових сопел між собою за рахунок їх додаткової фіксації та збільшення жорсткості зварних з'єднань частин сопла, в результаті чого підвищується стійкість конструкцій головок верхніх дуттьових пристроїв та значно збільшується строк їхньої служби.

Поставлена задача вирішується тим, що у головці дуттьової фурми, яка містить наконечник, що виконаний разом з нижніми частинами дуттьових сопел, які, для утворення цільних дуттьових сопел, співвісно з'єднані за допомогою зварювання з верхніми частинами дуттьових сопел, що виконані разом з колектором, згідно з винаходом, частини кожного дуттьового сопла додатково скріплені одна з одною за допомогою металевго кільця, яке закріплено шляхом зварювання з зовнішньою поверхнею частин дуттьового сопла у місці зварного з'єднання верхньої і нижньої частин дуттьового сопла між собою.

Металеве кільце може мати внутрішню різьбу і знаходитися у різьбовому з'єднанні з однією із частин сопла.

В кожному металевому кільці можуть бути виконані проточки для циркуляції охолоджувальної води.

Невиконання цих вимог призведе до послаблення зварних з'єднань частин сопел між собою і до порушення герметичності цих зварних з'єднань, що негативно відіб'ється на стійкості головок верхніх фурм і терміні їхньої служби.

Найкращий варіант використання винаходу здійснюється при використанні додаткових ознак залежних пунктів формули, а саме:

накручування металевго кільця по різі на одну з частин сопла дозволить ще більш жорстко скріпити частини дуттьових сопел між собою,

виконання у кожному металевому кільці проточек для циркуляції охолоджувальної води дозволить усунути можливість перегрівання потовщеної частини сопла (що можливе за рахунок

установки цих металевих кілець), дозволяя, таким чином, ще більше підвищити стійкість головок верхніх фурм.

На кресленні зображена головка дуттьової фурми з установкою металевих кілець на соплах, які складаються із двох частин (верхньої та нижньої).

5 Головка дуттьової фурми складається з розсікача (обойми) 1; колектора (верхньої тарілки) 2; зовнішньої труби, яка утворює канал для відведення води 3; проміжної труби, яка утворює канал для підведення води 4; патрубку розсікача 5 для його телескопічного з'єднання з проміжною трубою; наконечника (нижньої чаші) 6 з нижніми частинами сопел; центральної труби, яка утворює канал підведення кисню 7; різьбового з'єднання 8 розсікача 1 з патрубком 5; верхніх частин сопел 9, які являють собою цільний виріб разом із колектором 2; центрального отвору 10 у розсікачі 1; металевих кілець 11 навколо сопел у місцях зварного з'єднання верхньої та нижньої частин сопел, отворів 12 для проходу охолоджувальної води у металевих кільцях 11 для їх охолодження.

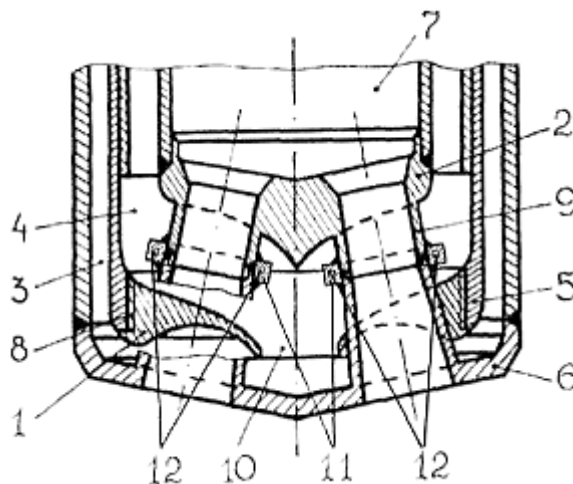
15 Установка металевих кілець 11 на кожному соплі здійснюється у місці зварювання обох частин сопла між собою симетрично відносно лінії розділу (границі) двох частин сопла; металеве кільце при цьому закріплюється шляхом зварювання його з частинами сопла та додаткового різьбового з'єднання металевих кілець з будь-якою (верхньою або нижньою) частиною сопла. Використання запропонованої конструкції головки дуттьової фурми дозволить значно підвищити стійкість існуючих фурмених головок верхніх дуттьових пристроїв, суттєво збільшивши строк їх експлуатації і отримавши при цьому вагомий економічний ефект.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

25 1. Головка дуттьової фурми, яка містить наконечник, що виконаний разом із нижніми частинами дуттьових сопел, які для утворення цільних дуттьових сопел співвісно з'єднані за допомогою зварювання з верхніми частинами дуттьових сопел, що виконані разом з колектором, яка **відрізняється** тим, що частини кожного дуттьового сопла додатково скріплені одна з одною за допомогою металевих кілець, яке закріплено шляхом зварювання з зовнішньою поверхнею частин дуттьового сопла у місці зварного з'єднання верхньої і нижньої частин дуттьового сопла між собою.

30 2. Головка дуттьової фурми за п. 1, яка **відрізняється** тим, що металеве кільце має внутрішню різьбу і знаходиться у різьбовому з'єднанні з однією з частин сопла.

3. Головка дуттьової фурми за п. 1 або п. 2, яка **відрізняється** тим, що в кожному металевому кільці виконані проточки для циркуляції охолоджувальної води.



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601