



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49434 (13) U
(51) МПК (2009)
C21B 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЧАША ДОМЕННОГО ШЛАКОВОЗА

1

2

(21) u200912329

(22) 30.11.2009

(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл. № 8, 2010 р.

(72) ЛОЗА АРКАДІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ШИШКІН ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ, ДОЛЯ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КОСОЛАП МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, ГЛАДКИЙ ПАВЛО АНАТОЛІЙОВИЧ, ОСАДЧИЙ ОЛЕГ ВАСИЛЬОВИЧ, КИРИЛЬЧЕНКО ПЕТРО МИКОЛАЙОВИЧ, СЕНОКОСОВ ЄВГЕН ЛЕОНІДОВИЧ, АСТАШИН АНАТОЛІЙ МИХАЙЛОВИЧ, ТИНЕНІК РОМАН ВІКТОРОВИЧ

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МАРІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМЕНІ ІЛЛІЧА"

(57) Чаша доменного шлаковоза, що містить корпус з основними ребрами жорсткості, яка відрізняється тим, що додатково на зовнішню сторону корпусу чаші встановлено вертикальні та горизонтальні ребра жорсткості, які закріплено зварюванням або литтям, і розташовано на ділянці від 0,65H до 0,9H, де H - висота чаші, причому ширина ребер жорсткості на рівні 0,65H складає не менше 150 мм.

Корисна модель відноситься до області металургії і може бути використана при транспортуванні рідких шлаків у металургійному виробництві.

Відомі різні конструкції чаші для рідких шлаків або металургійних розплавів із застосуванням подовжніх (тобто меридіально розташованих) ребер жорсткості із зовнішньої сторони корпусу чаші. Наприклад, за А.с. СРСР №1366532 C21B3/10, чаша для рідких шлаків має ребра жорсткості, рівномірно розташовані по периметру, та пересічні в полюсі чаші.

Недоліком зазначеної конструкції є нерівномірне температурне поле чаші для рідких шлаків з максимальними зонами нагрівання в районі поворотних цапф. Це призводить до виникнення значних температурних напруг у зазначених зонах, і наступної деформації корпусу чаші, що значно зменшує термін її служби.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що заявляється, обраною як прототип, є чаша для шлаку або металургійних розплавів [авторське свідоцтво колишнього СРСР №416391], яка складається з корпусу, по периметру якого у верхній частині розташовані пустотілі елементи, заповнені інертним газом і/або рідким теплоносієм. При цьому, пустотілі елементи грають роль подовжніх ребер жорсткості, а охолодження корпусу чаші здійснюють інертним газом.

При роботі даного пристрою хоча і відбувається більш рівномірне нагрівання стінок корпусу чаші по периметру верхньої частини, однак не забезпе-

чується жорсткість та міцність корпусу в місцях найбільшого нагріву, також не забезпечується задана геометрія корпусу чаші при її експлуатації, що виражається в деформації корпусу та скорочення терміну експлуатації чаші. При цьому, ребра жорсткості мають ширину, як правило, 50-60мм, а товщина стінки чаші складає 80-120мм. При такому співвідношенні розмірів матеріал подовжніх ребер жорсткості під час експлуатації, за даними проведених вимірів, випробує нагрів лише на 40°-50°С нижче, ніж стінки чаші. При транспортуванні рідкого шлаку або металургійного розплаву стінка корпусу чаші нагрівається до температури червоного світіння, тобто вище 600°С. При ньому ребра жорсткості, нагріті хоча і на меншу величину, мають високу температуру (більш 500°С), мають знижені характеристики механічних властивостей міцності та не можуть забезпечити твердість корпусу чаші, що призводить до його деформації, а також додатковим навантаженням при вибиванні чаш, і зменшенню ресурсу їхньої роботи.

В основу корисної моделі поставлено задачу - удосконалити конструкцію чаші доменного шлаковоза, за рахунок встановлення додаткових елементів - додаткових ребер жорсткості заданої ширини, які встановлені в області максимального нагрівання корпусу чаші, що забезпечить вирівнювання температурного поля в корпусі чаші по її периметру, і підвищить жорсткість корпусу чаші при її експлуатації. За рахунок цього зменшиться деформація корпусу чаші, що обумовить більш

(13) U
(11) 49434
(19) UA

тривалий термін служби чаші для рідких шлаків або металургійного розплаву.

Поставлена задача вирішується тим, що в чаші доменного шлаковозу, який складає з корпусу з основними ребрами жорсткості, відповідно до корисної моделі, додатково на зовнішню сторону корпусу встановлено вертикальні та горизонтальні ребра жорсткості, які закріплено зварюванням або литтям, і розташовані на ділянці від $0,65H$ до $0,9H$, де H - висота чаші, причому ширина ребер жорсткості на рівні $0,65H$ складає не менш 150мм .

Так, на ділянці висоти $0,65H$ - $0,9H$ чаші доменного шлаковозу при експлуатації досягається найбільш високе нагрівання її корпусу. При цьому механічні властивості матеріалу корпусу знижуються пропорційно підвищенню температури. У той час товщина стінки чаші звичайно лінійно зменшується до верхнього її зрізу. Тому на зазначеній ділянці висоти чаша при нагріванні має найменшу міцність та жорсткість конструкції, що і створює потенційну можливість для її деформації.

Уникнути зазначеного недоліку, дозволить запропонована конструкція чаші доменного шлаковозу, яка забезпечить більш високу твердість конструкції її корпусу, по-перше, за рахунок додаткових ребер жорсткості, встановлених у діапазоні найбільш високих температур стінки корпусу, по-друге, за рахунок забезпечення збільшеної ширини ребер і їхньої міцності в зоні максимальних температур стінки (на рівні $0,65H$). Розмір ребер - шириною не менш 150мм - дозволить забезпечити жорсткість корпусу при підвищених температурах. При цьому зазначена ширина ребра жорсткості дозволить забезпечити більш низьку температуру в елементах ребра, та за рахунок цього - його високу механічну міцність. У свою чергу, ребра з високою механічною міцністю зберігають свою первинну задану форму, а за рахунок жорсткого зв'язку з чашею - і необхідну форму самої чаші, забезпечуючи тим самим її працездатність.

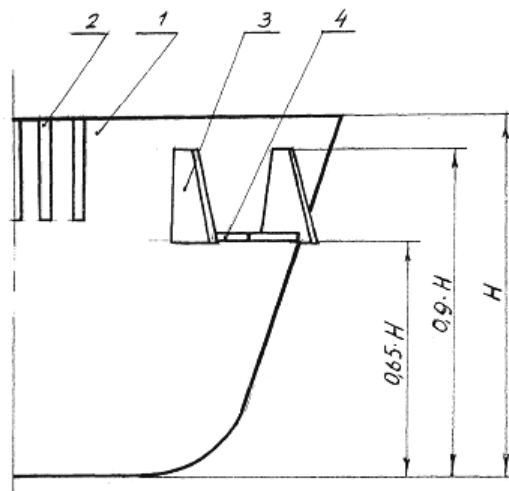
У випадку застосування ребер жорсткості шириною менш 150мм , наприклад, 100мм , у результаті теплопровідності ребра жорсткості нагріва-

ються до високих температур, при яких вони не забезпечать твердість конструкції. Ребра жорсткості можуть бути виконані довільної форми (трикутної, прямокутної, трапецієподібної або криволінійної). Але кожний з перерахованих профілів повинен задовольняти вимогу: ширина ребер жорсткості на рівні $0,65H$ (де H - висота чаші) повинна складати не менш 150мм . Ребра жорсткості можуть бути прикріплені конструктивно або зварюванням, або литтям при виготовленні чаші. Кількість необхідних додаткових ребер жорсткості визначається розрахунком, при якому повинні бути враховані умови роботи чаші та властивості матеріалу її стінок.

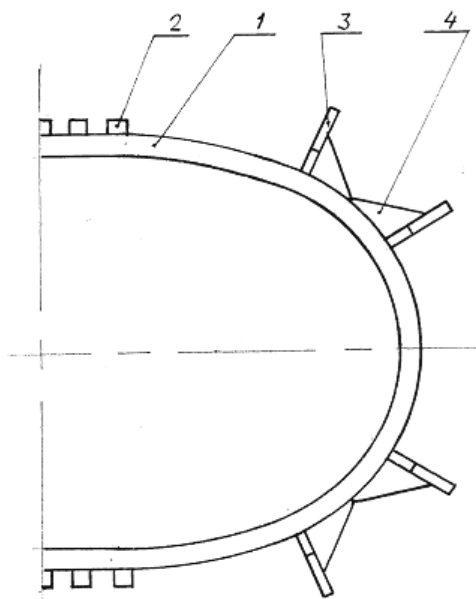
Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 показано чашу доменного шлаковозу вид збоку, на Фіг.2 - вид зверху. Чаша містить корпус 1 (Фіг.1, 2) з основними ребрами жорсткості 2 (Фіг.1, 2), до якого прикріплено додаткові ребра жорсткості: вертикальні 3 (Фіг.1, 2) та горизонтальні 4 (Фіг.1, 2).

При кожному заповненні чаші рідким шлаком або металургійним розплавом у результаті значного термічного опору стінки та неоднакових умов теплообміну по висоті і периметрові чаші виникають значні термічні напруги по товщині стінки, що призводить до її деформації. Наявність додаткових ребер жорсткості вертикальних 3 (Фіг.1, 2) та горизонтальних 4 (Фіг.1, 2) призводить до охолодження стінки корпусу 1 (Фіг.1, 2) чаші на рівні $0,65H$ (де H - висота чаші), за рахунок відводу тепла додатковим ребрами жорсткості вертикальним 3 (Фіг.1, 2) та горизонтальним 4 (Фіг.1, 2), одночасно збільшує жорсткість корпусу 1 (Фіг.1, 2) чаші за рахунок їх властивостей міцності.

Таким чином, запропонована конструкція чаша доменного шлаковозу дозволяє забезпечити вирівнювання температурного поля в корпусі чаші, а також збільшить міцність та жорсткість корпусу чаші при експлуатації, що обумовлює зменшення утворення дефектів, і збільшення ресурсу роботи чаші доменного шлаковозу.



Фіг. 1



Фиг. 2