



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88734

(13) U

(51) МПК

C21B 7/20 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 13325**

(22) Дата подання заявки: **15.11.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.03.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.03.2014, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):

Лялюк Віталій Павлович (UA)

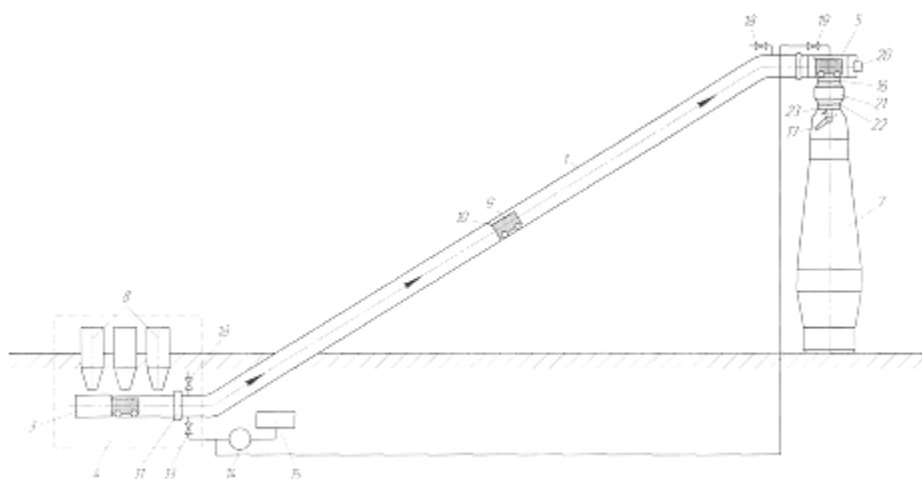
(73) Власник(и):

**Лялюк Віталій Павлович,
бул. Кірова, 1-а, кв. 101, м. Кривий Ріг,
50038 (UA)**

(54) СПОСІБ ПОДАЧІ І ЗАВАНТАЖЕННЯ ШИХТОВИХ МАТЕРІАЛІВ У ДОМЕННУ ПІЧ

(57) Реферат:

Спосіб подачі і завантаження шихтових матеріалів у доменну піч включає видачу шихтових матеріалів з бункерів шихтоподачі за допомогою грохотів у вагові воронки, подачу шихтових матеріалів на колошник печі та їх вивантаження через засипний апарат при наявності заданого рівня засипання на шар шихтових матеріалів, які знаходяться всередині печі. З вагових воронок шихтові матеріали завантажують у контейнери трубопровідного пневмотранспортного підйомника, по якому контейнери з шихтовими матеріалами подають у розвантажувальні станції на колошнику печі і далі в піч. При цьому у розвантажувальних станціях пневмотранспортного підйомника підтримують постійний тиск повітря, що перевищує тиск газу на колошнику печі на 10-40 кПа.



Фіг. 1

UA 88734 U

Корисна модель належить до галузі чорної металургії, зокрема до доменного виробництва, а саме до способів подачі шихтових матеріалів від бункерів шихтоподачі на колошник доменної печі та завантаження шихтових матеріалів за допомогою засипного апарату на поверхню засипки в піч.

Відомий спосіб подачі і завантаження шихтових матеріалів на колошник доменної печі, що включає видачу шихтових матеріалів з бункерів шихтоподачі за допомогою грохотів у вагові воронки з наступним заповненням скіпів, підйом скіпів на колошник печі, розвантаження скіпів в прийомну лійку і обертовий розподільник шихти засипного апарату, циклічне опускання малого конуса і набір повної подачі шихтових матеріалів на великому конусі в міжконусному просторі, яку при наявності заданого рівня засипки і опускання великого конуса вивантажують на шар шихтових матеріалів, який знаходиться всередині колошника доменної печі [Ефименко Г.Г., Гиммельфарб А.А., Левченко В.Е. Металлургия чугуна. - К.: Вища школа, 1981. - 496 с. (388-393 с.)].

Недоліком способу подачі і завантаження шихтових матеріалів на колошник доменної печі є низька швидкість подачі шихтових матеріалів на колошник печі за допомогою скіпів, що обмежує можливості інтенсифікації доменної плавки. Наприклад при збільшенні концентрації кисню в дутті до 30-40 % скіповий підйомник не встигає подавати шихту на колошник, що не дозволяє підтримувати заданий рівень її засипки в печі. Крім цього суттєвим недоліком такого способу є те, що засипний апарат постійно знаходиться під великим перепадом тиску між сильно запиленним (високо абразивним) колошниковим газом і атмосферою, що знижує його стійкість і термін експлуатації.

Найбільш близьким по технічній суті і результату, що досягається, є спосіб подачі і завантаження шихтових матеріалів на колошник доменної печі, що включає видачу шихтових матеріалів з бункерів шихтоподачі за допомогою грохотів у вагові воронки з подальшою видачею порцій шихти на горизонтальний стрічковий конвеєр, підйом порцій шихтових матеріалів на колошник печі за допомогою нахилоного стрічкового конвеєра, розташованого в галереї, завантаження порцій в прийомну лійку та проміжні бункери безконусного засипного пристрою, яку при наявності заданого рівня засипки вивантажують за допомогою лоткового розподільника шихти на шар шихтових матеріалів, який знаходиться всередині колошника печі [Ефименко Г.Г., Гиммельфарб А.А., Левченко В.Е. Металлургия чугуна. - К.: Вища школа, 1981. - 496 с. (393-395 с.)].

Недоліком відомого способу подачі і завантаження шихтових матеріалів на колошник доменної печі є низька надійність (з механічної частини) нахилоного стрічкового конвеєра із-за великої кількості рольгангів і складного приводу, крім цього конвеєр неодноразово піддавався поздовжнім порізам, які відбувалися в період експлуатації конвеєра на доменній печі об'ємом 5000 м³. Кожен раз це супроводжувалося незапланованими тривалими зупинками печі і складними її роздувками після непередбачених аварійних зупинок. Крім цього спостерігався низький термін служби верхніх і нижніх газових клапанів проміжних бункерів безконусного засипного пристрою, із-за високого перепаду тиску між колошниковим газом і атмосферою, що також призводить до зниження форсування печі дуттям, зупинок на їх ремонт, втрат продуктивності доменної печі та зростання питомої витрати коксу.

В основу корисної моделі поставлено задачу збільшення продуктивності доменної печі за рахунок підвищення швидкості доставки шихтових матеріалів на колошник при високій інтенсивності доменної плавки, а також підвищення терміну служби і надійності роботи засипного апарату і системи подачі шихтових матеріалів на колошник печі та зниження питомої витрати коксу.

Поставлена задача вирішується наступним чином.

На відміну від відомого способу подачі і завантаження шихтових матеріалів у доменну піч, який включає видачу шихтових матеріалів з бункерів шихтоподачі за допомогою грохотів у вагові воронки, подачу шихтових матеріалів на колошник печі та їх вивантаження через засипний апарат при наявності заданого рівня засипки на шар шихтових матеріалів, який знаходиться всередині печі, в пропонованому способі є істотні відмінності, які полягають у тому, що з вагових воронок шихтові матеріали завантажують у контейнери трубопровідного пневмотранспортного підйомника, яким контейнери з шихтовими матеріалами подають з високою швидкістю в розвантажувальну станцію на колошнику печі і далі в піч, при цьому в розвантажувальних станціях пневмотранспортного підйомника підтримують постійний тиск повітря, що перевищує тиск газу на колошнику печі на 10-40 кПа (0,1-0,4 атм.).

На фіг. 1, 2 показані поздовжній і поперечний розрізи системи подачі шихтових матеріалів на колошник доменної печі за допомогою трубопровідного контейнерного пневмотранспортного підйомника.

Запропонований спосіб подачі і завантаження шихтових матеріалів у доменну піч здійснюється наступним чином.

По двом пневмотранспортним трубопроводам 1 і 2, завантажувальні станції 3 яких знаходяться на шихтоподачі 4, а розвантажувальні станції 5 - на колошнику 6 доменної печі 7, подаються в піч шихтові матеріали (агломерат, обкотиші, кокс та різні добавки). З бункерів 8 шихтоподачі 4 шихтові матеріали через вагові воронки завантажуються в колісні контейнери 9, які забезпечені манжетними ущільненнями 10. Пневмотранспортні трубопроводи 1 і 2 герметично закриваються шлюзовими засувками 11 на шихтоподачі 4 і шлюзовими засувками 12 на колошнику 6 доменної печі 7. Рух контейнерів 9 здійснюється під дією стисненого повітря, що надходить через керовані клапани 13 з повітрозбірника 14, компресором 15. Розвантажувальні станції 5 пневмотранспортних трубопроводів 1 і 2 герметично з'єднані течками з верхніми газовідділними клапанами 16, наприклад, безконусного засипного апарата 17. Керовані клапани 18 служать для скидання протитиску, що виникає при русі контейнерів 9, а клапани 19 - для управління тиском у камерах розвантажувальних станцій. Гідроамортизатори 20 із захопленнями забезпечують точну зупинку контейнерів 9 над течками приймальних бункерів 21 засипного апарата 17, які забезпечені в нижній частині шихтовими затворами 22 і газовими клапанами 23.

Приклад реалізації запропонованого способу подачі і завантаження шихтових матеріалів на колошник доменної печі.

Контейнери 9 (по одному в кожному пневмотранспортному трубопроводі) завантажуються на шихтоподачі 4 з бункерів 8 через вагові воронки відповідною дозою шихтових матеріалів. Потім контейнери 9 подаються в трубопроводи 1 і 2, після чого керовані шлюзові засувки 11 закриваються. Контейнери 9 з шихтовими матеріалами доставляються стисненим повітрям, що подається компресором 15 через повітрозбірник 14 і клапани 13 по пневмотранспортним трубопроводам 1 і 2 з високою швидкістю в розвантажувальні станції 5 на колошнику 6 доменної печі 7. Керовані шлюзові засувки 12, відкриті при русі контейнерів 9 на колошник 6, відсікають порожнини розвантажувальних станцій 5 від трубопроводів 1 і 2 при зупинці контейнерів гідроамортизаторами 20. За допомогою керованих клапанів 19 в камерах розвантажувальних станцій підтримується тиск повітря, який дорівнює 10-40 кПа тиску газу на колошнику 6 доменної печі 7. Перевантаження шихтових матеріалів з контейнерів 9 в приймальні бункера 21 засипного апарату 17 відбувається після відкриття газових клапанів 16 і їх подальшого закриття після висипання матеріалів. Подальше перевантаження шихтових матеріалів здійснюється за відомою схемою. При такому способі завантаження доменної печі колошниковий газ не буде рухатися через засипний апарат, тому що тиск повітря над апаратом вище тиску газу під ним. Мінімальна достатня межа підтримки тиску в розвантажувальних станціях пневмотранспортних трубопроводів 10 кПа, однак, при пікових коливаннях тиску колошникового газу в камерах розвантажувальних станцій необхідно підтримується тиск повітря, який дорівнює 40 кПа тиску газу на колошнику.

Використання запропонованого способу забезпечить наступні переваги:

- підвищить термін служби і надійність роботи засипного апарату;
- забезпечить безаварійну роботу засипного апарату та доменної печі;
- відкриє додаткові можливості інтенсифікації доменної плавки, що забезпечить зростання питомої продуктивності печі і зниження витрати коксу;
- повністю усуне викиди пилу і газів через засипний апарат, що особливо важливо у світлі поліпшення санітарних та екологічних умов навколишнього середовища.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб подачі і завантаження шихтових матеріалів у доменну піч, що включає видачу шихтових матеріалів з бункерів шихтоподачі за допомогою грохотів у вагові воронки, подачу шихтових матеріалів на колошник печі та їх вивантаження через засипний апарат при наявності заданого рівня засипання на шар шихтових матеріалів, які знаходяться всередині печі, який **відрізняється** тим, що з вагових воронок шихтові матеріали завантажують у контейнери трубопровідного пневмотранспортного підйомника, по якому контейнери з шихтовими матеріалами подають у розвантажувальні станції на колошнику печі і далі в піч, при цьому у розвантажувальних станціях пневмотранспортного підйомника підтримують постійний тиск повітря, що перевищує тиск газу на колошнику печі на 10-40 кПа.

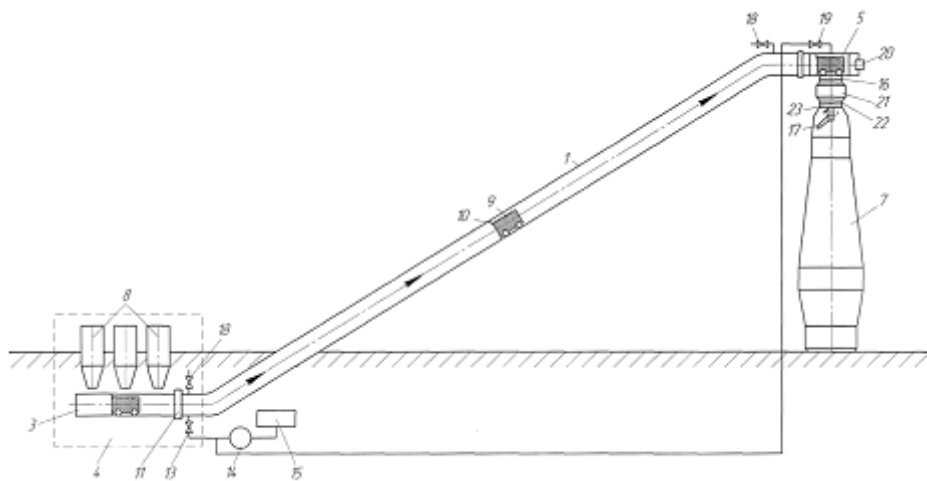


Fig. 1

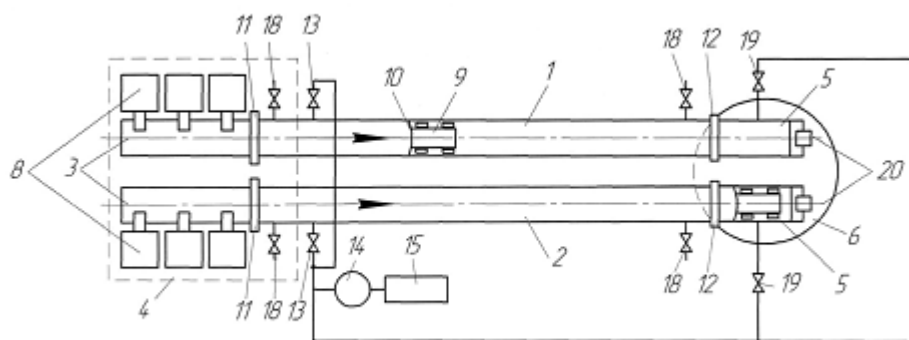


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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