



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 4964

(13) U

(51) 7 C21B7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПОДАННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ НА БУНКЕРНІЙ ЕСТАКАДІ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

1

(21) 20040604311

(22) 03 06 2004

(24) 15 02 2005

(46) 15 02 2005, Бюл. № 2, 2005 р.

(72) Кривченко Юрій Сергійович, Бичков Сергій Васильович, Литвяк Василь Григорович, Банников Юрій Григорович, Аріст Леонід Михайлович, Чорний Олександр Микитович, Маковенко Анатолій Павлович, Андрищенко Ігор Валерійович

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ПО ПРОЕКТУВАННЮ МЕТАЛУРГІЙНИХ ЗАВОДІВ
ЛУКРДІПРОМЕЗ/

2

(57) Спосіб подання сипких матеріалів на бункерній естакаді доменної печі, що включає завантаження сипкого матеріалу до вагової лійки, контроль за його масою тензометричними датчиками, розвантаження до скипів та подання до доменної печі, який відрізняється тим, що контроль за масою сипкого матеріалу у ваговій лійці виконують спареними охолоджувальними тензометричними датчиками, причому встановлену на них вагову лійку з'єднують фіксаторами з рамою бункерної естакади, а вагоперевірку виконують навшугуванням еталонних гир

Корисна модель стосується металургії, переважно способів подання сипких матеріалів та може застосовуватися при виплавці чавуну у доменних печах

Відомий спосіб подання сипких матеріалів на бункерній естакаді доменної печі з книги Вегмана Є. Ф. та ін. Металургия чавуна, М., Металургия, 1989 р., стор. 437-439. Зазначений аналог містить завантаження сипкого матеріалу до вагової лійки, контроль його маси однорядними тензометричними датчиками, встановленими безпосередньо під опорами вагової лійки, розвантаження з останніх кризь затвор до скипів та подання ними сипкого матеріалу до доменної печі. Проте, цей спосіб не забезпечує необхідної точності зважування та не виключає подрібнення матеріалу шихти

Найбільш близьким за технічною сутністю та результатом, який досягається, до винаходу, що заявляється, є спосіб подання сипких матеріалів, відомий з опису винаходу за патентом РФ №2158767 "Бункерна естакада доменної печі", МКВ 7 C21B 7/00, 2000 р., прийнятий за прототип

Спосіб подання сипких матеріалів на бункерній естакаді доменної печі за прототипом містить завантаження сипкого матеріалу до вагової лійки, контроль його маси тензометричними датчиками, розвантаження до скипів, подання до доменної печі, при цьому затвор вагової лійки нахилиють в напрямі вивантаження матеріалу до скипу

Ознаками прототипу, які збігаються з суттєвими ознаками корисної моделі, яка заявляється, є завантаження сипкого матеріалу до вагової лійки, контроль його маси тензометричними датчиками,

розвантаження до скипів та подання до доменної печі

Недоліком відомого способу подання сипких матеріалів на бункерній естакаді доменної печі за прототипом є низька точність зважування сипкого матеріалу та недостатня надійність у експлуатації, що призводить до простоїв при ремонтних роботах. Це пояснюється тим, що вагова лійка, за допомогою якої здійснюється спосіб, виконана таким чином, що на ній неможливо закріпити елементи вагоперевірочних пристроїв, тому що ці зони зайняті приводами та їх кінематичними зв'язками. Крім того, тензометричні датчики встановлені безпосередньо під несучими рамами вагової лійки, що не виключає їх пошкодження в процесі роботи, а також впливу на них абразивного середовища та високої температури агломерату, який є складовою сипких матеріалів. Тензометричні датчики виконані без підстрахування дублюючими елементами, що при відмові зазначеного обладнання призведе до зупинки виробництва, складної та трудомісткої їх заміни на непошкоджені. Такі недоліки способу за прототипом при його здійсненні призводять до низької точності зважування сипких матеріалів, які поступають до доменної печі, недостатньої надійності та, як наслідок, до простоїв при ремонтних роботах

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити спосіб подання сипких матеріалів на бункерній естакаді доменної печі шляхом того, що контроль маси сипкого матеріалу у ваговій лійці виконують спареними охолоджуємими тензометричними датчиками, причому встановлену на них

(13) U

(11) 4964

(19) UA

вагову лійку з'єднують фіксаторами з рамою бункерної естакади, а вагоперевірку виконують навішуванням еталонних гир. Це дозволяє підвищити точність зважування сипких матеріалів, забезпечити надійність у експлуатації, скоротити простої на ремонтних роботах.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі подання сипких матеріалів на бункерній естакаді доменної печі, який містить завантаження сипкого матеріалу до вагової лійки, контроль за його масою тензометричними датчиками, розвантажування до скіпів та подання до доменної печі, відповідно корисній моделі контроль маси сипкого матеріалу у ваговій воронці виконують спареними охолоджуваними тензометричними датчиками, причому встановлену на них вагову лійку з'єднують фіксаторами з рамою бункерної естакади, а вагоперевірку здійснюють навішуванням еталонних гир.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі та технічним результатом, який досягається, полягає у наступному.

Контроль за масою сипкого матеріалу у ваговій лійці, який виконують спареними охолоджуваними тензометричними датчиками, забезпечує надійність у експлуатації, тому що виключає можливість впливу високих температур, а у випадку виходу з ладу одного з спарених тензометричних датчиків, його функції будуть здійснювати інший, без необхідності заміни зіпсованого приладу, що також скорочує простої при ремонтних роботах.

З'єднання вагової лійки, встановленої на тензометричних датчиках з рамою бункерної естакади за допомогою фіксаторів та виконання вагоперевірки навішуванням еталонних гир, дозволяє підвищити точність зважування сипких матеріалів, надає можливість регулярно уточнювати та регулювати покази ваговиміральної системи, а також встановлювати вагову лійку у оптимальне положення відносно її опори, на тензометричних датчиках.

Спосіб подання сипких матеріалів на бункерній естакаді доменної печі реалізується на бункерній естакаді, наведеній на кресленнях, де на Фіг.1 наведений загальний вигляд з розташуванням обладнання; на Фіг.2 - вигляд А на вагову лійку, її фіксатори, затвор, вагоперевірочний пристрій, привод затвора та скіп подання сипких матеріалів до доменної печі; на Фіг.3 - розріз Б-Б на Фіг.1 по тензометричним датчиком з показом їх розташування у кожухах та спареним виконанням; на Фіг.4 - розріз В-В на Фіг.3 з показом розташування датчиків в плані та кріплення їх кожухів, виконаних з охолоджуваними порожнинами.

Бункерна естакада доменної печі для реалізації способу містить вагову лійку 1 з затвором 2, шарнірно-закріпленим на ній за допомогою осей 3. Затвор важелями 4 кінематично зв'язаний з приводом 5 його переміщення, який розміщений на рамі 6, з'єднаний з ваговою лійкою. Під затвором розташовані скіпи 7 подання сипкого матеріалу до доменної печі. Вагова лійка обладнана прикріпленнями до неї шарнірно-гідралічним циліндром 8, шток якого з'єднаний з траверсою 9 вагоперевірочних еталонних гир 10, які зберігаються на рамі 11

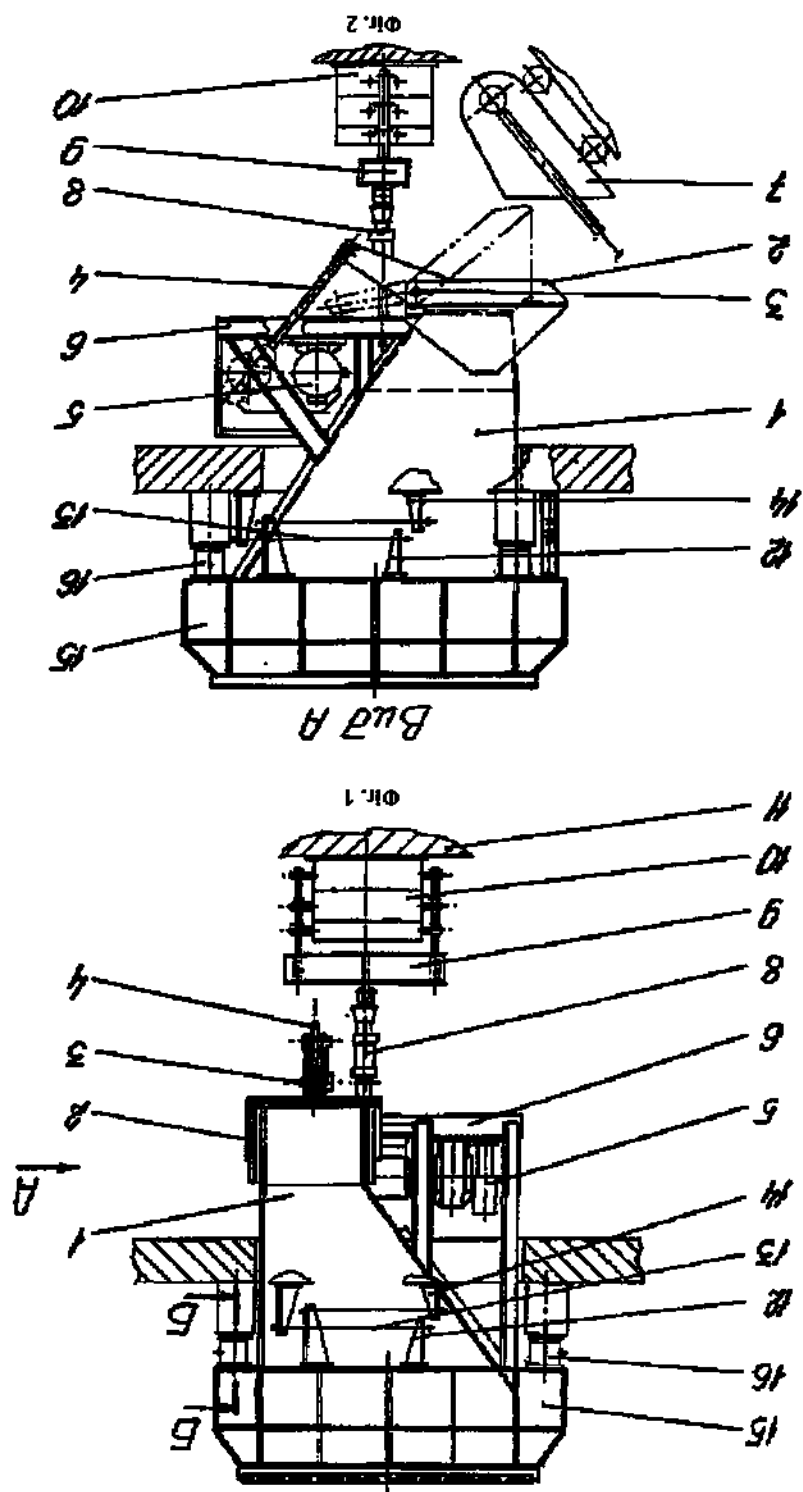
бункерної естакади. На стінках вагової лійки, у кронштейнах 12 встановлені фіксатори 13, виконані у вигляді стяжок, протилежні кінці яких закріплені на тягах 14 рами бункерної естакади. Під опорою 15 вагової лійки в кожухах 16 розташовані тензометричні датчики 17 (див. Фіг.3), виконані спареними з можливістю повітряного охолодження за рахунок того, що у плитах 18 опор тензометричних датчиків виконані канали для стиснутого повітря, а в стінках кожухів виконані порожнини для проходження охолоджуючого повітря. Тензометричні датчики розташовані співвісно, один над одним та фіксуються віссю 19, а також кріпінними елементами 20.

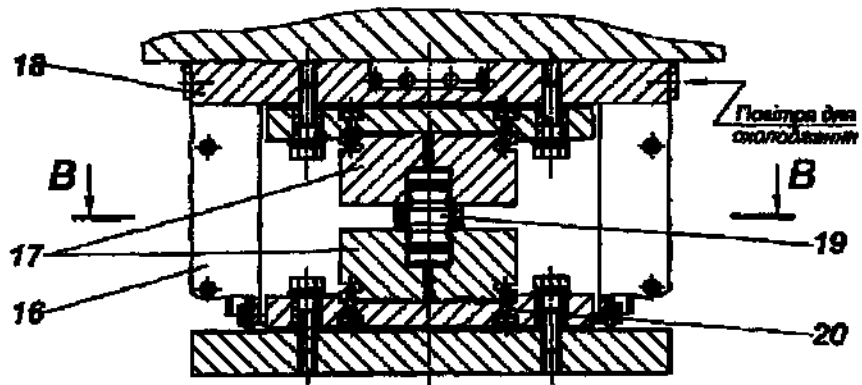
Спосіб подання сипких матеріалів на бункерній естакаді доменної печі здійснюють наступним чином.

За допомогою завантажувального пристрою (на Фіг. на показаний) вагову лійку 1 завантажують сипким матеріалом (агломератом), масу якого контролюють тензометричні датчики 17. У вихідному стані затвор 2 займає горизонтальне положення, що забезпечує запирання сипкого матеріалу у ваговій лійці. При вмиканні привода 5, розміщеного на рамі 6, важелі 4, переміщуючись, нахилимуть затвор у бік розвантаження матеріалу (на Фіг.2 наведено умовно), який, обертаючись на вісі 3, починає зсиплювати останній до скіпів 7 подання сипкого матеріалу до доменної печі. Після завантаження скіпів, привод вмикають у зворотному напрямі та встановлюють затвор у вихідне положення. Потім цикл повторюють. Для точного розміщення вагової лійки відносно тензометричних датчиків, які знаходяться під її опорою 15, кронштейни 12 з'єднують фіксатором 13, а їх закінчення закріплюють на тягах 14 рами бункерної естакади.

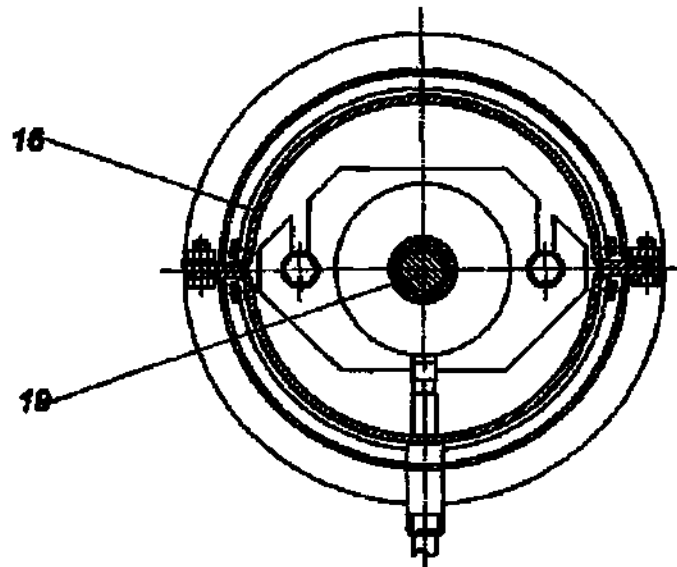
У зв'язку з тим, що температура, у ваговій лійці може досягати 500°C, у кожухах 16, у яких розташовані тензометричні датчики, крізь плити 18 їх опор подають стиснуте повітря, яке обдуває також порожнини кожухів, чим забезпечується оптимальний режим роботи приладів. У випадку відмови у роботі одного з тензодатчиків, за рахунок їх спареного виконання та фіксації на спільній вісі 19 кріпінними елементами 20, система зважування буде працювати на іншому приладі, що виключає необхідність заміни приладу, а отже і вимушені простої бункерної естакади. В процесі експлуатації періодично здійснюють вагоперевірку всієї системи. Для цього за допомогою гідралічного циліндра 8, його штоком опускають траверсу 9 та з'єднують тяги останньої з вагоперевірочними еталонними гирями 10, розташованими на рамі 11 бункерної естакади. Трохи піднімаючи вагоперевірочні еталонні гирі, внаслідок перемикання ходу штока циліндра, виконують регулювання показників маси. Після цього, за допомогою циліндра та траверси усі елементи вагоперевірки повертають до вихідного положення.

Використання наведеного способу подання сипких матеріалів на бункерній естакаді дозволяє підвищити точність зважування сипких матеріалів, забезпечити надійність в експлуатації, скоротити простої при ремонтних роботах.



Б - Б

Фіг. 3

Б - Б

Фіг. 4