



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **65689** (13) **U**
(51) МПК
B22D 11/10 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПІДНІМАЛЬНО-ПОВОРОТНИЙ СТЕНД ДЛЯ СТАЛЕРОЗЛИВАЛЬНИХ КОВШІВ**

1

2

(21) u201106744**(22)** 30.05.2011**(24)** 12.12.2011**(46)** 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.**(72)** ПАКІН ВОЛОДИМИР АРСЕНТІОВИЧ, КАЗАКОВ ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, САНЖАРЕВСЬКИЙ АНДРІЙ ОЛЕГОВИЧ, ЧЕХЛАНЬ ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ**(73)** ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД"

(57) Піднімально-поворотний стенд для сталерозливальних ковшів, який включає шарнірно зчленовані з поворотною рамою чотири лаги із прикріпленими до них балками, які установлені парами симетрично щодо осі повороту стенда та виконані із двома горизонтальними опорними поверхнями для сталерозливального ковша на одній з балок кожної пари, який **відрізняється** тим, що він оснащений самоустановлюваним балансиrom, виконаним із двома горизонтальними опорними поверхнями для ковша та шарнірно закріпленим на одній з балок кожної пари лаг стенда.

Корисна модель належить до металургійного виробництва й призначена для використання в комплексі з іншим обладнанням для отримання заготовок методом безперервного лиття.

Відомо піднімально-поворотний стенд для сталерозливальних ковшів машин безперервного лиття заготовок за ав. св. № 910330 (B22D11/10).

Стенд складається з поворотної платформи, стабілізуючої тяги, рами з механізмом хитання й опорами для лап розливального ковша, виконаними у вигляді шарнірно закріплених башмаків, у які вбудовані ваговимірювальні датчики. Башмаки оснащені проміжними опорами для лап розливального ковша у вигляді пружинно-гідравлічних амортизаторів, а одна зі стабілізуючих тяг кожної опори виконана телескопічною з вбудованими елементами, які демпфірують.

Працює піднімально-поворотний стенд для сталерозливальних ковшів наступним чином.

Сталерозливальний ківш цеховим краном подається до стенда й установлюється на одну з його опор. При цьому, спочатку, лапи ковша опираються на проміжні опори - пружинно-гідравлічні амортизатори. Під дією ваги ковша рідина з порожнин амортизаторів через дроселі й трубопроводи видавлюється в ємність, забезпечуючи плавне опускання ковша на ваговимірювальні датчики. Рівномірний розподіл ваги розливального ковша на всі датчики ваги забезпечується самовстановленням одного з опорних башмаків, з'єданого з телескопічною стабілізуючою тягою, за рахунок зміни її довжини.

При хитанні рами (підйомі-опусканні ковша) жорстка стабілізуюча тяга втримує з'єднаний з нею опорний башмак і разом з ним розливальний ківш у вертикальному положенні. Поворот стенда здійснюється від привода повороту.

Однак у даній конструкції стенда лапи розливального ковша при його остаточній установці на стенд опираються безпосередньо на ваговимірювальні датчики, тим самим викликають їхнє механічне зношування, а особливо нагрівання, яке негативно позначається на їхній роботі. Це знижує точність системи зважування ковша з металом, що негативно позначається на продуктивності при виробництві безперервнолитих заготовок у вигляді простоїв стенда через часту заміну вагодатчиків.

Крім того, із двох тяг тільки одна жорстка стабілізуюча, яка втримує з'єднаний з нею башмак і разом з ним весь розливальний ківш у необхідному вертикальному положенні, що приводить до нерівномірного навантаження рами, тяг і шарнірних вузлів стенда, нерівномірному розподілу робочих зусиль, які діють у шарнірних вузлах з'єднань елементів, що як наслідок приводить до зниження надійності й довговічності перевантажених вузлів за рахунок нерівномірної вибірки зазорів у шарнірних з'єднаннях і знижує надійність і довговічність стенда в цілому.

Таким чином, до недоліків даного стенда для сталковшів варто віднести його незадовільну надійність і довговічність, а також низьку продуктивність.

Відомо також піднімально-поворотний стенд для сталерозливальних ковшів машин безперерв-

UA (19)
65689 (11)
U (13)

ного лиття заготовок по патенту України № 84110, який вибрано в якості прототипу.

Піднімально-поворотний стелд для сталерозливальних ковшів складається з поворотної рами, розміщеної на опорно-поворотному підшипнику фундаментної стійки, шарнірно закріплених з поворотною рамою чотирьох лаг, установлених парами симетрично щодо осі повороту стелда. Кожна лага обладнана двома ваговимірювальними датчиками, на яких закріплена балка. При цьому одна з балок пари лаг має дві горизонтальні опори під стальківш, а інша балка пари лаг одну горизонтальну опору. Лаги шарнірно пов'язані з поворотною рамою нижніми тягами й верхнім важелем. Привод повороту розміщений на фундаментній стійці, а привод підйому-опускання кожної пари лаг установлений на поворотній рамі й зчленований з важелем верхнім.

Робота на стелді відбувається наступним чином.

У розливальному прольоті стальківш ливарним краном установлюється над приймальними лагами стелда. Щоб прийняти стальківш на стелд, включається привод підйому та лаги, рухаючись із невеликою («повзучою») швидкістю м'яко «підходять» стальківш із гаків крана, тим самим знижується динамічний удар на вагодатчики, лаги, шарнірні з'єднання, які несуть металоконострукції, поворотний підшипник і інші вузли стелда. Сталерозливальний ківш установлюється на балки лаг, при цьому опорні горизонтальні площинки балок (усього 3 площинки) контактують із опорними поверхнями стальковша. Включається привод повороту й поворотна рама переносить лаги із установленим ковшем на позицію розливання. Установлюється заглибна труба до зливального носика шибера стальковша. Приводом опускання лаги переводяться в нижнє положення, встановлюючи стальківш із заглибною трубою в робоче положення розливання над промковшем. Шибера стальковша відкривають і метал зі стальковша переливають у промківш.

В описаному стелді, у порівнянні з аналогом, установка ковша відбувається не безпосередньо на вагодатчики, установлені на лагах, а на балки, які розміщені на вагодатчиках, що знижує механічне зношування датчиків, а особливо поліпшує їхній температурний режим роботи, що позитивно позначається на довговічності й надійності згаданих елементів і підвищує надійність і довговічність стелда в цілому. Крім того, завдяки збільшенню довговічності роботи ваговимірювальних датчиків стало можливим підвищити продуктивність стелда за рахунок збільшення строку їхньої служби й скорочення часу, пов'язаного з їхньою заміною.

Завдяки тому, що сталерозливальний ківш установлюється на три горизонтальні опорні поверхні, стало можливим створити умови для рівномірного навантаження вузлів шарнірного зчленування лаг з поворотною рамою стелда за рахунок того, що до кожної пари лаг прикладений однаковий момент сил від ваги ковша. Тобто сумарний момент від ваги ковша, який діє на двоопорну лагу дорівнює моменту від ваги ковша, що діє на одну опорну лагу, що приводить до рівності реакцій сил

у шарнірних зчленуваннях стелда. Це приводить до рівномірного навантаження конострукції лаг стелда і як наслідок, - до рівномірного розподілу робочих зусиль, що діють у шарнірних вузлах з'єднання елементів стелда, рівномірної вибірки зазорів у шарнірних з'єднаннях, до підвищення надійності й довговічності вузлів.

Однак у відомому технічному рішенні опорна металоконострукція стальковша, розміщена на 3-х горизонтальних площадках балок стелда, випробовує нерівномірне навантаження від зусиль, виникаючих від власної ваги ковша з металом, що приводить до нерівномірних напруг у металоконострукції корпусу ковша й негативно позначається на його довговічності й надійності, веде до необхідності збільшення металоємності конострукції ковша. Все це вимагає більше частішої заміни стальковшів у зв'язку з їхнім зношуванням.

Таким чином, до недоліків вищезгаданого підйомно-поворотного стелда для сталерозливальних ковшів варто віднести незадовільну надійність і довговічність.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності й довговічності піднімально-поворотного стелда для сталерозливального ковша.

Поставлена задача вирішується за рахунок технічного результату, який складається в рівномірному розподілі робочих зусиль, які діють на металоконострукцію стальковша, що виникають від власної ваги ковша з металом, установленого на стелді запропонованої конострукції.

Для досягнення вищевказаного технічного результату піднімально-поворотний стелд для сталерозливальних ковшів, який включає шарнірно зчленовані з поворотною рамою чотири лаги із прикріпленими до них балками, які установлені парами симетрично щодо осі повороту стелда та виконані із двома горизонтальними опорними поверхнями для сталерозливального ковша на одній з балок кожної пари, відповідно до корисної моделі оснащений самоустановлюваним балансиrom, виконаним із двома горизонтальними опорними поверхнями для ковша та шарнірно закріпленим на одній з балок кожної пари лаг стелда.

У результаті порівняльного аналізу стелда, що заявляється, для сталерозливальних ковшів із прототипом установлено, що вони мають наступні загальні ознаки:

- шарнірно зчленовані з поворотною рамою чотири лаги із прикріпленими до них балками, які установлені парами симетрично щодо осі повороту стелда та виконані із двома горизонтальними опорними поверхнями для сталерозливального ковша на одній з балок кожної пари,

і відмінні ознаки:

- оснащування самоустановлюваним балансиrom, виконаним із двома горизонтальними опорними поверхнями для ковша та шарнірно закріпленим на одній з балок кожної пари лаг стелда.

Таким чином, піднімально-поворотний стелд для сталерозливальних ковшів має нові конструктивні елементи, нові зв'язки й нові взаємні розміщення елементів.

Між відмінними ознаками й технічним результатом, який досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки тому, що стенд для сталерозливальних ковшів оснащений самоустановлювальним балансиrom, виконаним із двома горизонтальними опорними поверхнями для ковша та шарнірно закріпленим на одній з балок кожної пари лаг стенда, стало можливим розмістити стальківш на чотирьох горизонтальних опорних поверхнях стенда, на яких ківш випробовує рівномірне навантаження від зусиль, виникаючих від власної його ваги разом з металом, що приводить до рівномірних напруг у металоконструкції корпусу ковша й позитивно позначається на його довговічності й надійності. Все це виключає зношування стальковшів. При цьому зберігається рівномірний розподіл робочих зусиль, що діють у шарнірних вузлах з'єднань елементів стенда та рівномірна вибірка зазорів у шарнірних з'єднаннях.

Виключення з вищевказаної сукупності відмінних ознак хоча б одної з них не забезпечує досягнення технічного результату.

Технічне рішення, що заявляється, не відомо з рівня техніки, тому воно є новим.

Технічне рішення, що заявляється, промислово застосовано, тому, що його технічне й технологічне виконання не викликає труднощів, наприклад, в умовах ПАТ «НKMЗ».

З використанням рішення, яке заявляється, виконаний технічний проект стенда для вертикальної машини безперервного лиття заготовок металургійного комбінату м. Ярцево (Росія).

Таким чином, технічному рішення, яке заявляється, може бути представлена правова охорона, тому що воно є новим і промислово застосовним.

Рішення, що заявляється, пояснюється кресленнями, на яких зображене наступне:

фіг. 1 - загальний вид піднімально-поворотного стенда для сталерозливальних ковшів;

фіг. 2 - вид А на фіг. 1

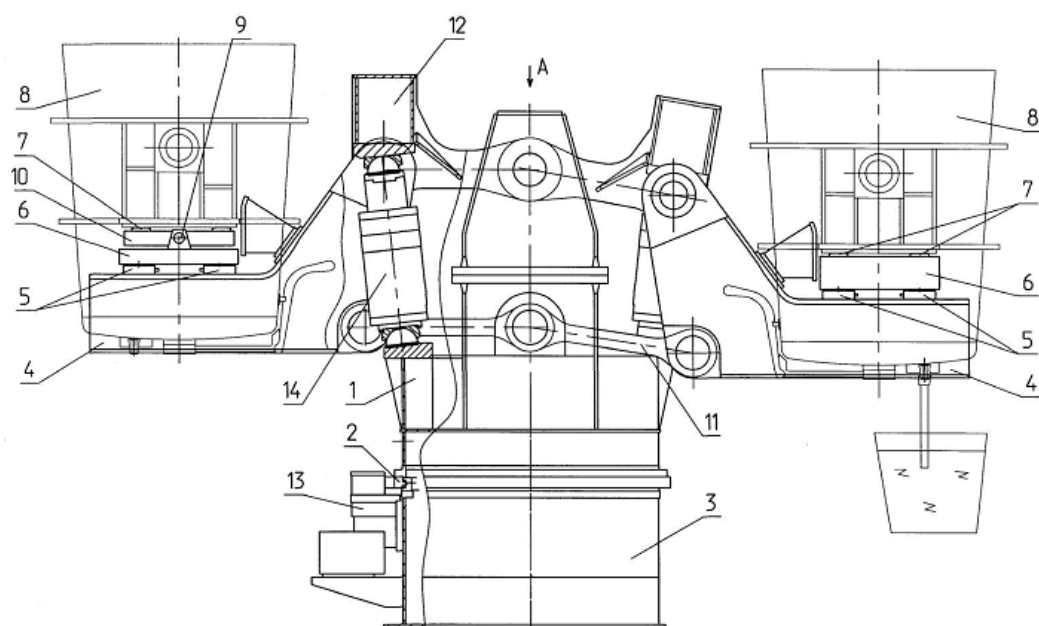
Стенд складається з поворотної рами 1, розміщеної на опорно-поворотному підшипнику 2 фундаментної стійки 3, шарнірно закріплених з пово-

ротною рамою чотирьох лаг 4, установлених парами симетрично щодо осі повороту стенда. Кожна лага 4 обладнана двома в ваговимірювальними датчиками 5, на які закріплена балка 6. При цьому одна з балок 6 пари лаг має дві горизонтальні опори 7 під стальківш 8, а інша балка 6 зчленована через шарнірну вісь 9 з балансиrom 10, що містить так само дві горизонтальні опори 7 під стальківш 8. Лаги 4 шарнірно пов'язані з поворотною рамою 1 нижніми тягами 11 і верхнім важелем 12. Привод повороту 13 розміщений на фундаментній стійці 3, а привод підйому - опускання 14 кожної пари лаг 4 установлений на поворотній рамі 1 і зчленований з важелем верхнім 12.

Робота на стенді відбувається наступним чином.

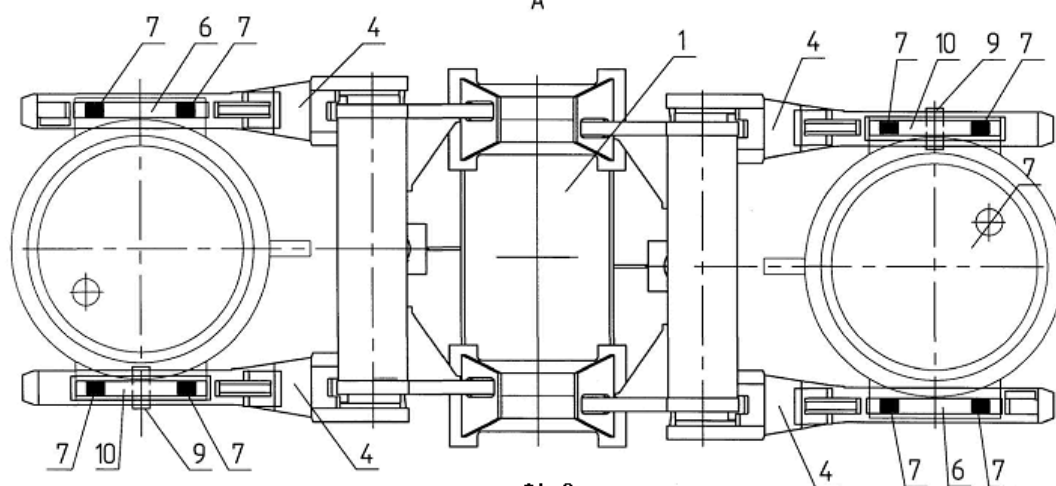
У позиції завантаження цеховим краном стальківш 8 розміщують над лагами 4 стенди. Включають гідроциліндр привода підйому 14, що підводить лаги 4 з ваговимірювальними датчиками 5 і балками 6 з горизонтальними опорами 7 під стальківш. При цьому балансиr 10, торкаючись установочної підшви стальковша 8, повертається в шарнірній осі 9 і само встановлюється. У такий спосіб стальківш 8 установлюється на стенді на 4-х опорних горизонтальних поверхнях 7. Включається привод повороту 13 і поворотна рама 1 переносить лаги 4 із установленим ковшем 8 на позицію розливання. Приводом опускання 14 лаги 4 з вагодатчиками 5, балками 6 і балансиrom 10 переводяться в нижнє положення, установлюючи стальківш 8 у робоче положення розливання над промковшем. Шибєр стальковша відкривають і метал зі стальковша переливають у промковш.

Із усього вищеописаного видно, що виконання піднімально-поворотного стенда для сталерозливальних ковшів відповідно до формули корисної моделі створює умови для рівномірного розподілу зусиль на сталерозливальний ківш, які виникають від власної ваги ковша разом з металом, що приводить до рівномірних навантажень у металоконструкції корпусу ковша й позитивно позначається на його довговічності та надійності.



Фиг. 1

A



Фиг. 2