

Винахід відноситься до металургії, а саме - до машин безперервного лиття заготовок, призначений для доставки проміжного ковша в резервну і у робочу позиції розливання, а також для піднімання-опускання і утримання проміжного ковша в заданому положенні по висоті при виконанні різних технологічних операцій.

Відомий візок для проміжного ковша, приведений у «Правилах технічної експлуатації механічного обладнання машин безперервного лиття заготовок», Москва, «Металургія», 1991р., стор.32-37.

Візок складається з корпусу (рами), двох коромисел з механізмом їхнього піднімання, коліски (траверси) і ходової частини з балансирними роликами. Механізм піднімання, призначений для переміщення по вертикалі траверси з проміжним ковшем при виконанні різних технологічних операцій, встановлений на рамі візка і включає електродвигун із двома черв'ячно-гвинтовими редукторами. Ходові гвинти редукторів розміщені з можливістю контакту з коромислом. У нижній частині траверси встановлені два опорних ролики, що спираються на подовжні лінійки, які служать одночасно основною опорою для траверси з проміжним ковшем. Профіль лінійок виконаний по радіусу так, щоб траверса з проміжним ковшем при підніманні переміщувалась плоскопаралельно, при цьому лінійки закріплені на рамі візка.

Працює візок для проміжного ковша наступним чином. У резервній позиції на траверси візка встановлюють проміжний ківш. При цьому механізми піднімання - опускання знаходяться під навантаженням і розвивають зусилля, достатні для утримання проміжного ковша в горизонтальному положенні, потім візок із проміжним ковшем переміщується в позицію розливання, де здійснюють підготовчі операції по сполученню осей зливальних отворів ковша з осями кристалізаторів і встановленню захисних заглиблених стаканів. Для цього механізмом піднімання виконують необхідні переміщення і при піднятому положенні коліски заповнюють проміжний ківш рідким металом, відкривають зливальні отвори проміжного ковша і після стабілізації процесу витікання металу механізмом переміщення коромисел опускають проміжний ківш до занурення захисних стаканів у кристалізатор на задану величину.

До недоліків описаного візка для проміжного ковша слід віднести високу вартість через наявність електромеханічного привода, що включає електродвигун, два редуктори, муфти і інше обладнання. Крім того, при наявності великої кількості важко навантажених шарнірів неминучий їхній знос і виникнення зазорів через вироблення шарнірних вузлів, що знижує надійність візка.

Наявність значних консольних навантажень від проміжного ковша з металом, сприйманих траверсою, і великих питомих тисків, що виникають у вузлах опорних роликів, знижують надійність цих вузлів і візка в цілому.

При цьому через плоскопаралельне переміщення проміжного ковша криволінійна траєкторія його переміщення відхиляється від розрахункової і стає складним сполучити осі зливальних отворів проміжного ковша з осями кристалізаторів, що негативно позначається на якості заготовок, що відливаються.

Таким чином, до недоліків описаного візка для проміжного ковша варто віднести його складність, незадовільну надійність і незадовільну якість злитків, одержуваних з його використанням.

Найбільш близьким по технічній сутності до візка для проміжного ковша, що заявляється, є візок для промковша фірми VAI (NLS-CB-14.60.00-1000/ZAЕ-001), 630с-690 СБ, який складається з рами, у напрямних якої розміщена траверса, встановлена з можливістю контакту зі штоками чотирьох гідроциліндрів переміщення траверси по вертикалі, котків, розташованих по центру в одній горизонтальній осі, що контактують з напрямними, розміщеними в рамі. Гідроциліндри об'єднані в єдиний привод, і синхронність їхньої роботи регулюється гідроапаратурою.

Робота візка аналогічна описаному вище. Особливістю роботи даного візка є те, що переміщення траверси з проміжним ковшем здійснюється по вертикалі від привода, що включає чотири гідроциліндра з гідравлічним механізмом синхронізації їхнього руху, при цьому проміжний ковш розташовується не консольно, а по осі траверси.

У порівнянні з аналогом завдяки розміщенню проміжного ковша усередині траверси виключаються консольні навантаження на вузли візка, що підвищує його надійність, а за рахунок вертикального переміщення проміжного ковша з металом по вертикалі спрощується центрування його зливальних отворів відносно осей кристалізаторів, що підвищує якість заготовок, що відливаються.

Однак наявність чотирьох гідроциліндрів у приводі піднімання-опускання траверси з гідравлічною системою синхронізації їхньої роботи залишає складною конструкцію візка і високу вартість його виготовлення, а розміщення котків траверси усередині конструкції по осі візка утрудняє їхнє технічне обслуговування, наприклад, змащення, що знижує надійність цих вузлів і надійність візка для проміжного ковша в цілому.

Таким чином, недоліком прототипу є висока вартість візка для проміжного ковша при незадовільній її надійності.

До основи винаходу поставлена задача зниження вартості візка для проміжного ковша при одночасному підвищенні його надійності.

Поставлена задача вирішується за рахунок технічного результату, який полягає в спрощенні конструкції візка за рахунок скорочення кількості гідроциліндрів привода з чотирьох до двох штук і полегшенні технічного обслуговування ковзанок візка.

Для досягнення вищевказаного технічного результату візок для проміжного ковша, до складу якого входять траверса з котками, встановленими в напрямних рами з можливістю вертикального переміщення від гідроприводу, відповідно з винаходом обладнаний розташованими симетрично відносно подовжньої осі двома опорними вузлами, кожен з яких виконаний у вигляді прикріпленого до траверси вала з зубчастими шестірнями на кінцях, розміщеними з можливістю взаємодії з зубчастими рейками, закріпленими на рамі, при цьому згадані котки прикріплені до зовнішніх поверхонь траверси, а гідропривід виконаний у вигляді, як мінімум, двох гідроциліндрів, розміщених по різні сторони від подовжньої осі візка.

У результаті порівняльного аналізу технічного рішення, що заявляється, і прототипу встановлено, що вони мають наступні загальні ознаки:

- траверсу з котками;
 - розміщення котків траверс у напрямних рами з можливістю вертикального переміщення;
 - гідропривід вертикального переміщення траверс;
- і відмінні ознаки:

- обладнання двома опорними вузлами;
- розташування опорних вузлів паралельно подовжній осі візка;
- виконання кожного з опорних вузлів у вигляді вала з зубчастими шестірнями на кінцях і зубчастих рейок;
- прикріплення валів із зубчастими шестірнями до траверси;
- прикріплення зубчастих рейок до рами з можливістю взаємодії з зубчастими шестірнями;
- прикріплення котків до зовнішніх поверхонь траверси;
- виконання гідроприводу у вигляді, як мінімум, двох гідроциліндрів;
- розміщення гідроциліндрів по різні сторони від подовжньої осі візка.

Таким чином, запропонована конструкція візка для проміжного ковша має нові вузли, нові зв'язки, нові взаємні розміщення вузлів, нові форми виконання вузлів.

Між відмінними ознаками і технічним результатом, що досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки обладнанню візка для проміжного ковша двома опорними вузлами, розташованими симетрично відносно подовжньої осі візка, виконанню кожного з них у вигляді прикріпленого до траверси вала з зубчастими шестірнями на кінцях, розміщеними з можливістю взаємодії з зубчастими рейками, закріпленими на рамі, і виконанню гідроприводу у вигляді, як мінімум, двох гідроциліндрів, розміщених по різні сторони від подовжньої осі візка, стало можливим здійснювати переміщення траверси з проміжним ковшем по вертикалі приводом, який містить меншу кількість гідроциліндрів, при більш простому механізмі гідравлічної синхронізації їхньої роботи і запобігати перекосу поверхонь траверси в горизонтальній площині при вертикальних переміщеннях за допомогою простих і недорогих у виготовленні опорних вузлів, що спрощує в цілому конструкцію візка для проміжного ковша, а значить, знижує його вартість.

Завдяки розміщенню котків із зовнішніх сторін траверси полегшує доступ до цих вузлів при виконанні їхнього технічного обслуговування, наприклад, змащення, ревізії або інших операцій, що підвищує їхню надійність і надійність візка для проміжного ковша в цілому.

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

Технічне рішення, що заявляється, має винахідницький рівень, тому що запропонована конструкція візка для проміжного ковша для фахівця наявним чином не впливає з рівня техніки.

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

Технічне рішення, що заявляється, промислово застосовано, тому що його технічне і технологічне виконання не представляє труднощів. З використання рішення, що заявляється, розроблено технічний проект для Західно-Сибірського металургійного комбінату.

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

на фіг.1- вид у плані візка для проміжного ковша;

на фіг.2 - вид А на фіг.1;

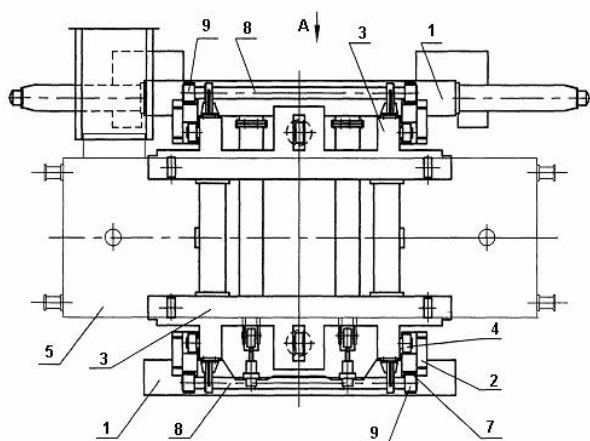
на фіг.3 - розріз Б на фіг.2.

Візок для проміжного ковша складається з рами 1, у напрямних 2 якої розміщена траверса 3. До зовнішніх поверхонь траверси 3 прикріплені котки 4. Траверса 3 призначена для приймання проміжного ковша 5 (до складу візка для проміжного ковша не входить, тому зображений тонко). На рамі 1 симетрично відносно подовжньої осі візка встановлені два гідроциліндри 6 піднімання-опускання, штоки яких сполучені з траверсою 3. Привод вертикального переміщення траверси може включати і три гідроциліндри, віддана перевага варіантові, що складається з двох гідроциліндрів, як більш простому, що має меншу вартість. На рамі 1 закріплені вертикальні зубчасті рейки 7. Візок для проміжного ковша оснащений двома опорними вузлами, кожен з яких складається з вала 8, розміщеного паралельно подовжній осі візка і несучого на кінцях зубчасті шестірні 9, розміщені з можливістю взаємодії з зубчастими рейками 7.

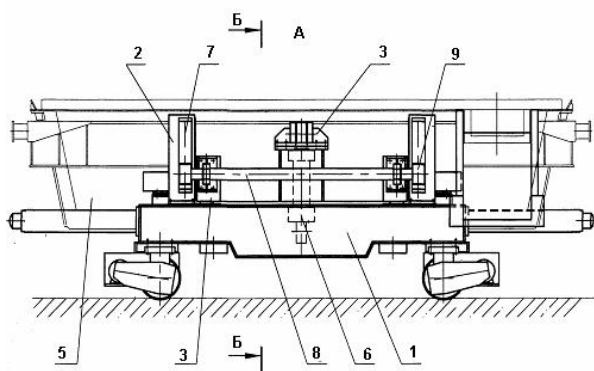
Працює візок для проміжного ковша наступним чином.

У позиції розігріву на траверсу 3 візка краном встановлюють проміжний ківш 5 і здійснюють його розігрів до необхідної технологічної температури. Після цього включають привод горизонтального переміщення візка і переводять його в позицію розливання. Включають гідроциліндри піднімання 6 і переміщують у вертикальних напрямних 2 траверсу 3 із проміжним ковшем 5 у верхнє положення для прикріплення заглибних стаканів до зливальних отворів проміжного ковша 5, при цьому зубчасті шестірні 9 перекочуються по відповідних зубчастих рейках 7. При цьому механізм синхронізації гідроциліндрів 6, а також зубчасті зачеплення шестірень 9 із зубчастими рейками 7 опорних вузлів запобігають перекосу траверси в горизонтальній площині. Після центрування заглибних стаканів над кристалізаторами починають розливання металу, а після стабілізації процесу лиття опускають траверсу 3 із промковшом 5 до занурення стаканів під меніски в кристалізатори. Після завершення розливання процес повторюється в зворотній послідовності.

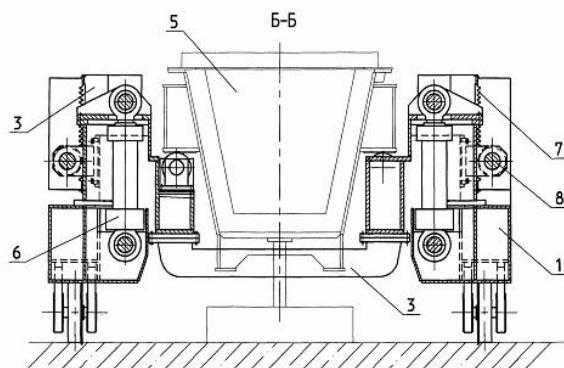
З усього вищевикладеного видно, що виконання візка для проміжного ковша відповідно з формулою винаходу, тобто оснащеним приводом, оснащеним, як мінімум, двома гідроциліндрами і двома опорними вузлами дозволило за рахунок спрощення конструкції візка знизити його вартість і одночасно за рахунок полегшення доступу до котків для здійснення технічного обслуговування, підвищити надійність візка для проміжного ковша.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3