



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83140** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B22D 11/00
B22D 11/14 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 03291	(72) Винахідник(и): Якобше Рішард Якубович (UA), Здохненко Володимир Васильович (UA), Найдек Володимир Леонтійович (UA), Ноговіцин Олексій Володимирович (UA), Баранова Валентина Микитівна (UA), Носоченко Олег Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.03.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.08.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.08.2013, Бюл.№ 16	(73) Власник(и): ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАН УКРАЇНИ, бул. Вернадського, 34/1, м. Київ-142, 03680 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ЛИТТЯ МЕТАЛУ

(57) Реферат:

Пристрій для безперервного лиття металу містить проміжний ківш, кристалізатор, вогнетривкий стакан, занурений у кристалізатор, та газопровід з пристроями впускання та випускання інертного газу, з'єднаний з джерелом інертного газу. Проміжний ківш додатково оснащений фланцем, в тілі якого розміщено газопровід та виконано гніздо для фіксованого підведення верхньої частини зануреного у кристалізатор стакану, і який розташований навколо стакану для випуску металу із промковша з утворенням каналу для розподілу газу в зануреному стакані, порожнина якого сполучається з каналом і з випускним стаканом промковша.

UA 83140 U

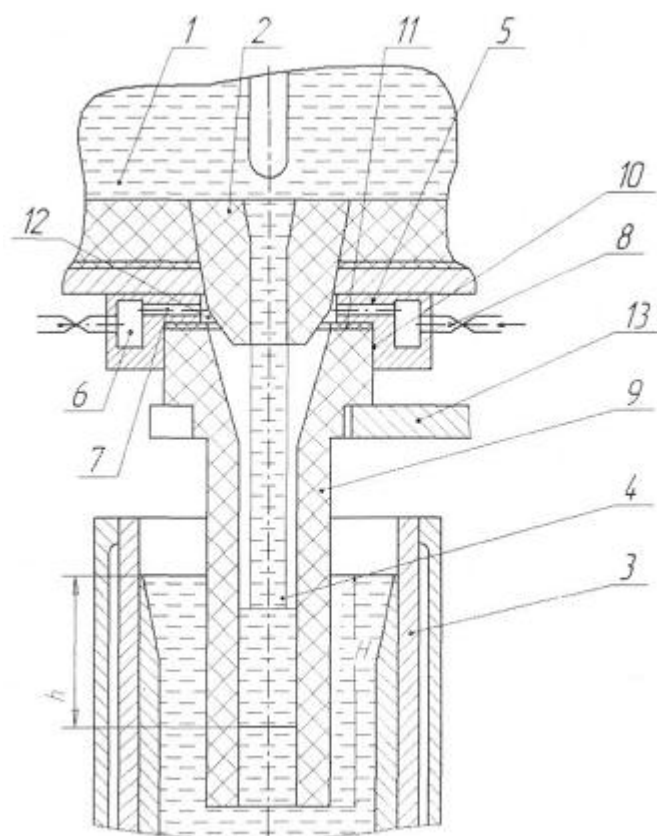


Fig. 1

Корисна модель належить до металургії, зокрема до пристроїв для безперервного лиття металів на установках вертикального і криволінійного типів, в яких використовується газоімпульсне перемішування металу в кристалізаторі МБЛЗ.

Для підвищення якості безперервнолитих заготовок застосовуються різні методи зовнішнього впливу під час твердіння металу, зокрема, газоімпульсне перемішування металу в кристалізаторі. Такий метод інтенсифікує тепло- та масообмінні процеси, що сприяє підвищенню якості литого металу та виробів з нього.

Відома установка для газоімпульсного перемішування сталі в кристалізаторі МБЛЗ [Н.И. Тарасевич, С.Г. Мельник, Р.Я. Яковше и др. Технология производства конвертерной стали с полиреагентным рафинированием. Киев, 2010. С. 178, Рис. 6.2], важливими вузлами якої є кристалізатор, занурена в кристалізатор вогнетривка труба з механізмом її переміщення, та система для циклічного підводу інертного газу в порожнину труби під тиском та стравлювання його.

Газоімпульсне перемішування металу в кристалізаторі відбувається внаслідок циклічного виштовхування з порожнини, зануреної в метал вогнетривкої труби, порції металу завдяки нагнітання в порожнину труби інертного газу, наприклад, аргону і випусканню його.

Такий пристрій малоефективний тому, що період стравлювання газу і витримки для підйому меніска в порожнині зануреної труби досить тривалий, тому частота циклів не перевищує 50-60 циклів за хвилину. Застосування такої установки вимагає додаткових витрат вогнетривів, а через обмежену площу меніску металу в кристалізаторі застосування її при литті сортових заготовок унеможливлено.

Найближчим аналогом до корисної моделі є пристрій для безперервного лиття металу, описаний в патенті RU 2011470, МПК В22D 11/00 на спосіб безперервного розливання металу, який містить, зокрема, проміжний ківш (промківш), кристалізатор, заповнений металом, занурений у метал, вогнетривкий стакан, який верхньою частиною притиснутий до випускного отвору промковша, та газопровід з пристроями впускання та випускання інертного газу, що вмонтований в отворах верхньої частини стакана і з'єднаний з джерелом інертного газу.

Регулювання необхідної порції металу, виштовхуваної зі стакана, здійснюють зміною дози газу, що подається в порожнину зануреного стакана. При цьому, газ інтенсивно заповнює порожнину зануреного стакана, тисне на площу рідкого металу і витісняє метал із стакана, для чого в системі необхідно підтримувати значний тиск. Після вирівнювання тиску газ з порожнини стакана видаляється в атмосферу. За час видалення газу метал із проміжного ковша заповнює стакан. Цикл повторюється.

Занурений стакан виготовляють, зазвичай, з вогнетривких матеріалів, таких як кераміка, графіт і таке інше, тому в разі циклічності навантаження впускного і випускного отворів, які виконують безпосередньо в стінках стакана, під дією зміни тиску газу та від перебігу впливу температури металу, конструктивний матеріал вогнетривкого стакана через свою крихкість передчасно руйнується. Особливо важко відбувається зміна стакана в процесі безперервного розливання металу на МБЛЗ.

Задачею корисної моделі є створення пристрою для безперервного лиття металу, який забезпечить підвищення надійності і працездатності МБЛЗ, на яких застосовують газоімпульсне перемішування металу в кристалізаторі, за рахунок усунення передчасної руйнації вогнетривких занурюваних стаканів.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для безперервного лиття металу, до складу якого входять проміжний ківш, кристалізатор, вогнетривкий стакан, занурений у кристалізатор, та газопровід з пристроями впускання та випускання інертного газу, з'єднаний з джерелом інертного газу, згідно з винаходом, проміжний ківш додатково оснащений фланцем, в тілі якого розташовано газопровід та виконано гніздо для фіксованого підведення верхньої частини зануреного у кристалізатор стакана, і який розташований навколо стакана для випуску металу із промковша з утворенням каналу для розподілу газу в зануреному стакані, порожнина якого сполучається з каналом і з випускним стаканом промковша.

Відмітні ознаки пристрою скеровані на надійний тривалий термін використання занурюваного у кристалізатор стакана за рахунок того, що система для подачі і випуску інертного газу розміщена у фланці, стакан виконується цільним і його звільнено від циклічних навантажень.

Корисна модель пояснюється кресленням, де зображена схема пристрою для безперервного лиття металу.

Пристрій має проміжний ківш 1 з випускним стаканом 2, через який до кристалізатору 3 надходить струмінь металу 4. До дна проміжного ковша 1 прикріплений фланець 5, в тілі якого виконано газопровід з камерою 6 і системою отворів 7 для рівномірної подачі і випуску інертного

газу. Штуцери 8 з'єднують газопровід з джерелом інертного газу і з атмосферою. У кристалізатор 3 занурено вогнетривкий стакан 9, верхня частина якого розміщена у гнізді 10 фланця 5 та притиснута до фланця через ущільнюючу прокладку 11. Порожнина зануреного стакана 9 сполучається з випускним стаканом 2 промковша 1 та каналом 12 для розподілу газу, що надходить з газопроводу. Щоб утримувати стакан 9 в потрібному положенні пристрій оснащено механізмом 13 для його притискання і підтримування.

Запропонований пристрій працює наступним чином.

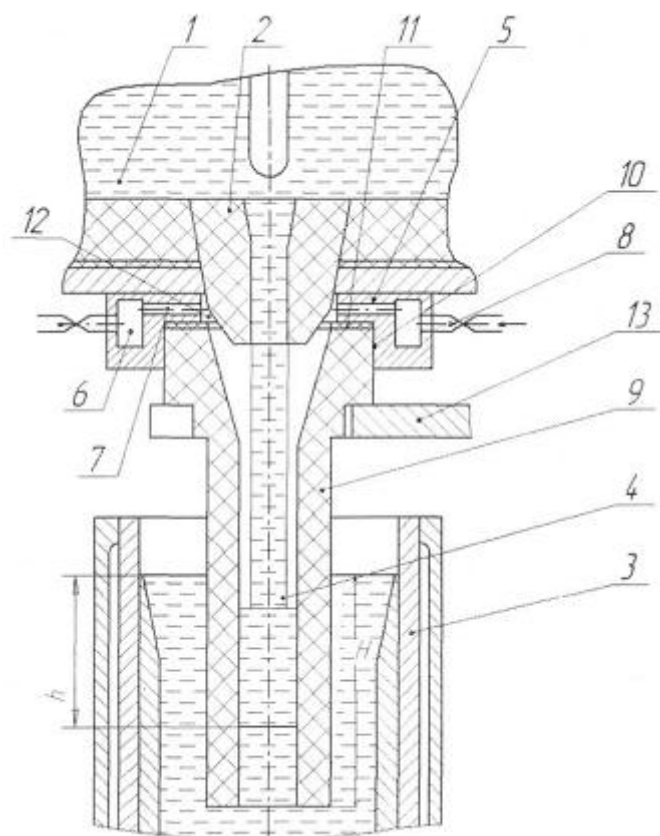
Рідкий метал подають з проміжного ковша 1 в кристалізатор 3 через занурений в нього вогнетривкий стакан 9 і проводять газоімпульсне перемішування металу в кристалізаторі періодичним наповненням газом зануреного стакана і витисненням металу з нього під тиском газу. З цією метою, в процесі безперервного розливання металу при досягненні необхідного рівня металу в кристалізаторі 3 включають механізм витягування заготовки і механізм газоімпульсного перемішування. Через впускний газопровід в порожнину стакана 9 нагнітають аргон, при цьому тиск в порожнині зануреного стакана повинен піднятися до рівня, щоб компенсувати гідростатичний тиск циклічно виштовхуваної порції металу висотою h . Вхід аргону в кристалізатор припиняють. Після виштовхування заданої порції металу впускний газопровід закривають і відкривають випускний. Рівень металу в порожнині зануреного стакана 9 піднімається до попереднього рівня за рахунок зміни тиску і надходження металу з ковша. Цикл повторюється.

При безперервному литті слябів з газоімпульсним перемішуванням металу в кристалізаторі МБЛЗ доцільно використовувати глухондонний занурений стакан з боковими отворами для підводу металу в кристалізатор, а при сортових відливаннях - бездонний стакан. Пристосований до промковша фланець не перешкоджає роботі пристрою при застосуванні зануреного стакана без газоімпульсного перемішування.

Запропонована корисна модель для безперервного лиття металу дозволяє підвищити надійність і працездатність МБЛЗ, а також сприяє унеможливленню процесу вторинного окислення струменя металу, який поступає з промковша.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для безперервного лиття металу, що містить проміжний ківш, кристалізатор, вогнетривкий стакан, занурений у кристалізатор, та газопровід з пристроями впускання та випускання інертного газу, з'єднаний з джерелом інертного газу, який **відрізняється** тим, що проміжний ківш додатково оснащений фланцем, в тілі якого розміщено газопровід та виконано гніздо для фіксованого підведення верхньої частини зануреного у кристалізатор стакана, і який розташований навколо стакану для випуску металу із промковша з утворенням каналу для розподілу газу в зануреному стакані, порожнина якого сполучається з каналом і з випускним стаканом промковша.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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