



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76645** (13) **U**
(51) МПК
C22B 9/16 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 07866	(72) Винахідник(и):	Кондратій Микола Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	26.06.2012	(73) Власник(и):	Кондратій Микола Петрович,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.01.2013		вул. Героїв Космосу, 15, кв. 109, м. Київ, 03146 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.01.2013, Бюл.№ 1		

(54) ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВА УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕПЛАВУ МЕТАЛЕВОГО МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Електронно-променева установка для переплаву металевго матеріалу включає камеру подачі шихти з механізмом горизонтальної подачі шихти, вакуумну плавильну камеру, в якій встановлені проміжна ємність, виконана у вигляді корпусу, що має в основі прямокутну форму, а також кристалізатор, зливний носок, що має вільний край та встановлений з можливістю спрямовування рідкого металу з проміжної ємності до кристалізатора, і блок електронних гармат для обігріву металу у вакуумній плавильній камері. Додатково містить охолоджуваний екран, виконаний з міді, який встановлений на корпусі проміжної ємності за всією її шириною на ділянці між положенням механізму горизонтальної подачі витратних заготовок камери подачі шихти, при встановленні витратних заготовок в проміжній ємності, і краєм проміжної ємності з боку зливного носка.

UA 76645 U

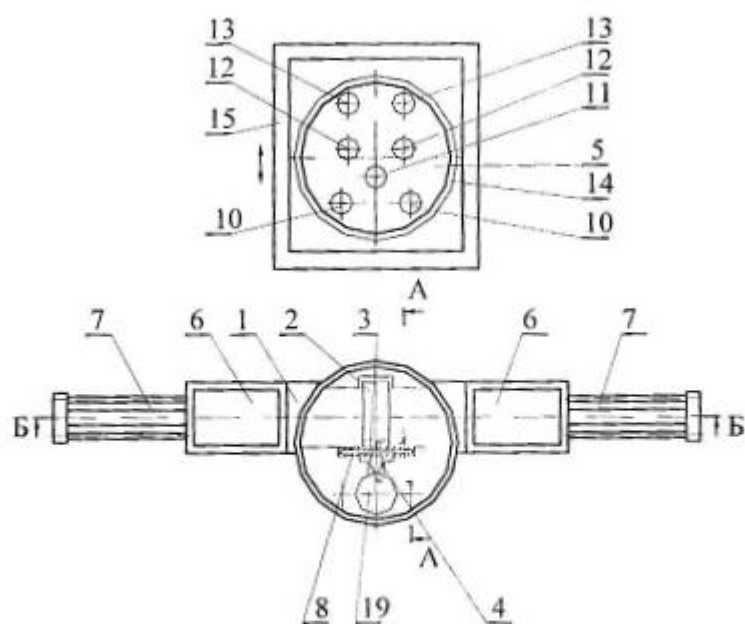


Fig. 1

Корисна модель належить до переплавки металів нагріванням за допомогою хвильової енергії, зокрема до електронно-променевої установки і може бути використана при переплавленні металевого матеріалу, зокрема титану.

З рівня техніки відомо, що електронно-променева установка для переплаву металевого матеріалу включає вакуумну плавильну камеру, в якій встановлені проміжна ємність, виконана у вигляді корпусу, що має в основі прямокутну форму, кристалізатор, зливний носок, встановлений з можливістю спрямовування рідкого металу з проміжної ємності до кристалізатора, і блок електронних гармат для обігріву металу у вакуумній плавильній камері, (JP, заявка № 62-77427 [1], JP, заявка № 60-218719, [2], JP, заявка № 60-12158, [3], SU, авторське свідоцтво № 1280901 [4], UA, деклараційний патент на винахід № 38014 А [6].

Недоліком відомих установок є потрапляння бризок розплавленого металу до кристалізатора.

Найбільш близькою є електронно-променева установка для переплаву металевого матеріалу, що включає камеру подачі шихти з механізмом горизонтальної подачі шихти, вакуумну плавильну камеру, в якій встановлені проміжна ємність, виконана у вигляді корпусу, що має в основі прямокутну форму, а також кристалізатор, зливний носок, що має вільний край та встановлений з можливістю спрямовування рідкого металу з проміжної ємності до кристалізатора, і блок електронних гармат для обігріву металу у вакуумній плавильній камері (UA, патент на винахід № 83540, С2 [7]).

Однак, під час роботи установки і тривалий, бризки розплавленого металу потрапляють до кристалізатора, що призводить до порушення процесу кристалізації і погіршенню якості зливка.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення електронно-променевої установки для переплаву металевого матеріалу при одержанні злитків різного діаметра, в якому запропонована конструкція дозволяє запобігти попаданню бризок розплавленого металу до кристалізатора, що покращує умови кристалізації зливка і призводить до підвищення якості продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що запропонованою електронно-променевою установкою для переплаву металевого матеріалу, що включає камеру подачі шихти з механізмом горизонтальної подачі шихти, вакуумну плавильну камеру, в якій встановлені проміжна ємність, виконана у вигляді корпусу, що має в основі прямокутну форму, а також кристалізатор, зливний носок, що має вільний край та встановлений з можливістю спрямовування рідкого металу з проміжної ємності до кристалізатора, і блок електронних гармат для обігріву металу у вакуумній плавильній камері. Згідно з корисною моделлю, електронно-променева установка додатково містить охолоджуваний екран, виконаний з міді, який встановлений на корпусі проміжної ємності за всією її шириною на ділянці між положенням механізму горизонтальної подачі витратних заготовок камери подачі шихти, при встановленні витратних заготовок в проміжній ємності, і краєм проміжної ємності з боку зливного носка.

Крім того, електронно-променева установка додатково може містити змінну проставку, виконану у вигляді корпусу, що має в основі прямокутну форму, і щільно встановлену між корпусом проміжної ємності і зливним носком з можливістю заповнення рідким металом з проміжної ємності і зливом його через зливний носок до кристалізатора.

В кращому варіанті виконання вільний край зливного носка електронно-променевої установки розміщений над робочою поверхнею кристалізатора на відстані від внутрішньої стінки кристалізатора 5...7 мм.

Експериментально нами було встановлено, що введення охолоджуваного мідного екрана, встановленого на корпусі проміжної ємності за всією її шириною на ділянці між краєм розміщення шихти і краєм проміжної ємності з боку зливного носка, дозволяє запобігти попаданню бризок розплавленого металу до кристалізатора. В результаті покращуються умови кристалізації зливка і підвищується його якість.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

Фіг. 1 - електронно-променева установка для переплаву металевого матеріалу при одержанні злитків різного діаметра з блоком електронних гармат, розміщених у позиції обслуговування, вигляд зверху;

Фіг. 2 - розріз А-А на Фіг. 1;

Фіг. 3 - розріз Б-Б на Фіг. 1.

Електронно-променева установка для переплаву металевого матеріалу містить вакуумну плавильну камеру 1 з установленими в ній проміжною ємністю 2, кристалізатором 3, зливним носком 4 та блоком електронних гармат 5 для обігріву металу у вакуумній плавильній камері. Електронно-променева установка також включає камеру подачі шихти 6 з механізмом горизонтальної подачі 7 витратних заготовок. Проміжна ємність 2 виконана у вигляді корпусу,

що має в основі прямокутну форму. Зливний носок 4 має вільний край і встановлений з можливістю спрямовування рідкого металу з проміжної ємності 2 до кристалізатора 3. Вакуумна плавильна камера 1 додатково містить охолоджуваний екран 8, виконаний з міді, який встановлений на корпусі проміжної ємності 2 за всією її шириною на ділянці між положенням механізму горизонтальної подачі 7 витратних заготовок камери подачі шихти 6, при встановленні витратних заготовок 9 в проміжній ємності 2, і краєм проміжної ємності 2 з боку зливного носка 4. Блок електронних гармат 5, що містить електронні гармати: 10, 11, 12 і 13, - розташований на кришці 14. Кришка 14 з блоком електронних гармат 5 розміщена на візку 15, за допомогою якого відбувається підняття і переміщення блока електронних гармат 5 до зони технологічного обслуговування, де здійснюється чистка і заміна гармат 10, 11, 12 і 13.

Додатково, вакуумна плавильна камера 1 може містити змінну проставку 16, щільно встановлену між корпусом проміжної ємності 2 і зливним носком 4 з можливістю заповнення рідким металом з проміжної ємності 2 і зливом його через зливний носок 4 до кристалізатора 3.

Крім того, вільний край зливного носка 4 може бути розміщений над робочою поверхнею кристалізатора 3 на відстані від його внутрішньої стінки 5...7 мм.

На кресленнях також позначено: поверхня 17 рідкого металу у проміжній ємності 2, поверхня 18 рідкого металу у кристалізаторі 3, зливок 19, камера зливка 20, механізм 21 витягування зливка.

Електронно-променева установка працює таким чином.

Витратні заготовки 9 за допомогою механізму горизонтальної подачі 7 витратних заготовок завантажують в камеру подачі шихти 6. Переміщують блок електронних гармат 5 з гарматами 10, 11, 12 і 13 за допомогою візка 15 з позиції обслуговування в позицію плавки на вакуумну плавильну камеру 1. Установку вакуумують. Після досягнення робочого вакууму переміщують витратні заготовки 9 за допомогою механізму горизонтальної подачі 7 витратних заготовок в зону дії електронних гармат (Фіг. 2). При обігріві витратні заготовки 9 оплавляються, рідкий метал стікає в корпус проміжної ємності 2, далі перетікає у змінну проставку 16, при її наявності, і далі у кристалізатор 3 через вільний край зливного носка 4. Зливний носок 4 може бути розміщений над робочою поверхнею кристалізатора 3 впритул до його внутрішньої стінки. Краще, для запобігання утворенню напливів і раковин зливний носок 4 розміщений над робочою поверхнею кристалізатора 3 на відстані 5...7 мм від його внутрішньої стінки (Фіг. 2). У кристалізаторі 3 відбувається формування злитка 19, який витягують з кристалізатора 3 до камери 20 за допомогою механізму 21 витягування зливка (Фіг. 3).

У процесі плавки електронними гарматами 10 обігрівають поверхню 18 рідкого металу у кристалізаторі 3, а електронними гарматами 11, 12 і 13 обігрівають поверхню 17 рідкого металу і витратні заготовки 9 у проміжній ємності 2, а також поверхню рідкого металу у зливному носку 4 (Фіг. 2).

При повному сплавленні витратних заготовок 9 здійснюють охолодження отриманого зливка 19 у вакуумі або інертній атмосфері. Установку розгерметизовують і здійснюють вивантаження зливка 19. Після чистки вакуумної плавильної камери 1 і обслуговування блока електронних гармат 5 здійснюють підготовку електронно-променевої установки до виправлення наступного зливка.

Застосування запропонованої конструкції електронно-променевої установки для переплаву металевих матеріалів дозволяє виключити попадання бризок розплавленого металу до кристалізатора, що покращує умови кристалізації зливка і призводить до підвищення його якості.

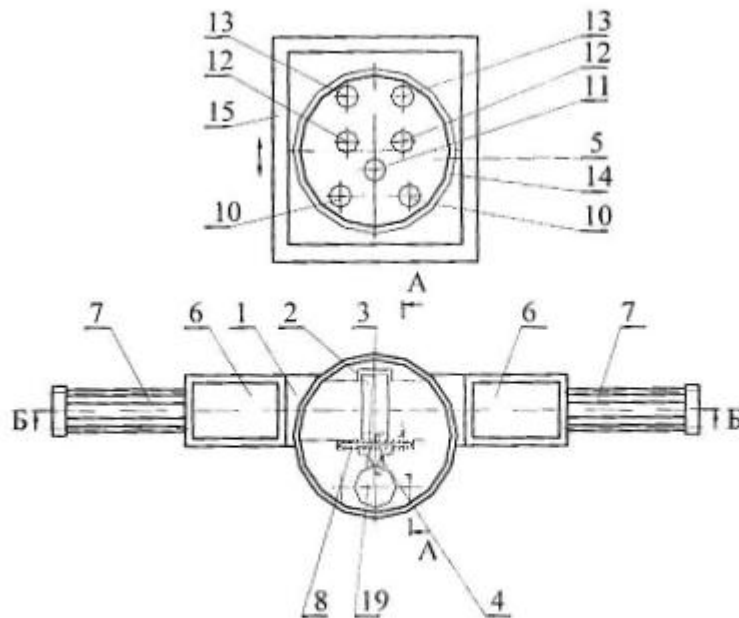
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Електронно-променева установка для переплаву металевих матеріалів, що включає камеру подачі шихти з механізмом горизонтальної подачі шихти, вакуумну плавильну камеру, в якій встановлені проміжна ємність, виконана у вигляді корпуса, що має в основі прямокутну форму, а також кристалізатор, зливний носок, що має вільний край та встановлений з можливістю спрямовування рідкого металу з проміжної ємності до кристалізатора, і блок електронних гармат для обігріву металу у вакуумній плавильній камері, яка **відрізняється** тим, що додатково містить охолоджуваний екран, виконаний з міді, який встановлений на корпусі проміжної ємності за всією її шириною на ділянці між положенням механізму горизонтальної подачі витратних заготовок камери подачі шихти, при встановленні витратних заготовок в проміжній ємності, і краєм проміжної ємності з боку зливного носка.

2. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить змінну проставку, виконану у вигляді корпуса, що має в основі прямокутну форму, і щільно встановлену між корпусом

проміжної ємності і зливним носком з можливістю заповнення рідким металом з проміжної ємності і зливом його через зливний носок до кристалізатора.

3. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вільний край зливного носка розміщений над робочою поверхнею кристалізатора на відстані від внутрішньої стінки кристалізатора 5...7 мм.



Фиг. 1

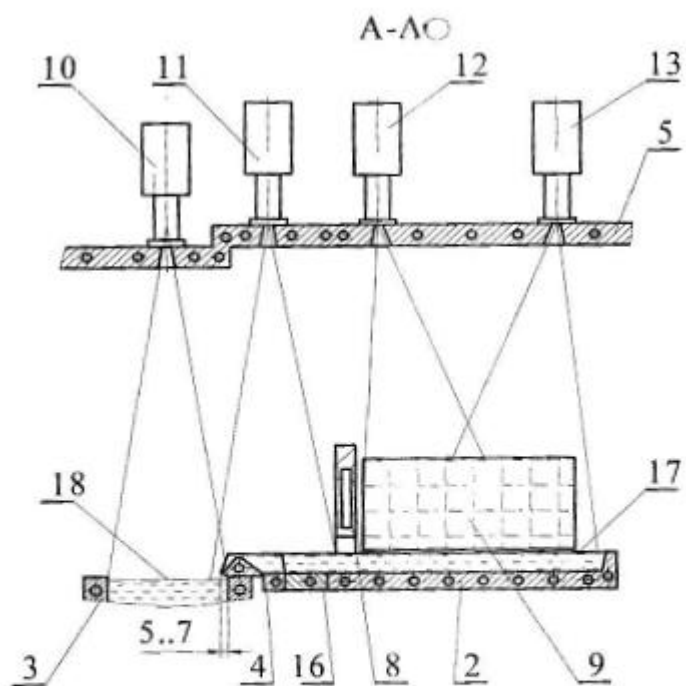


Fig. 2

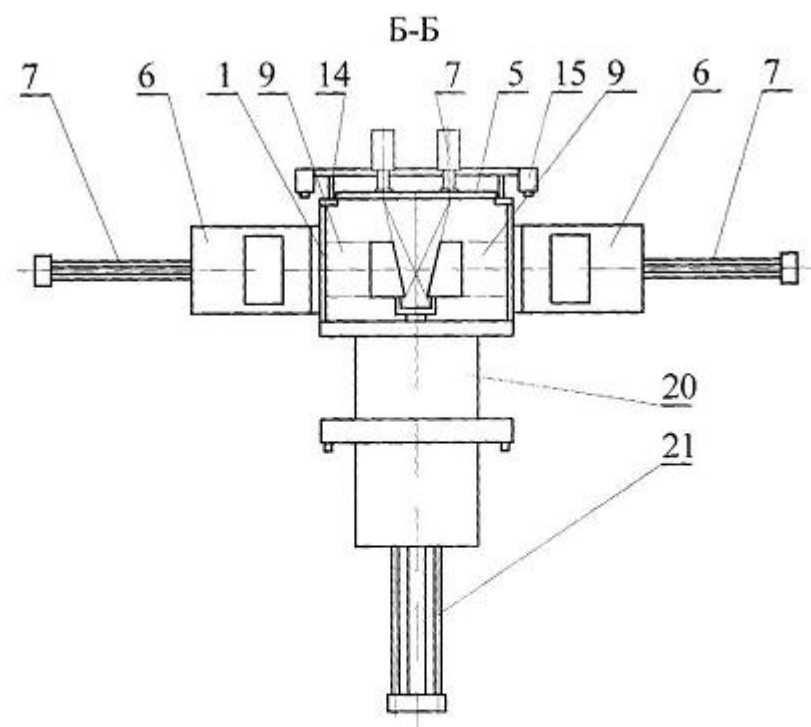


Fig. 3

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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