



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122566** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

B22D 15/00

B22D 18/06 (2006.01)

B22C 9/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

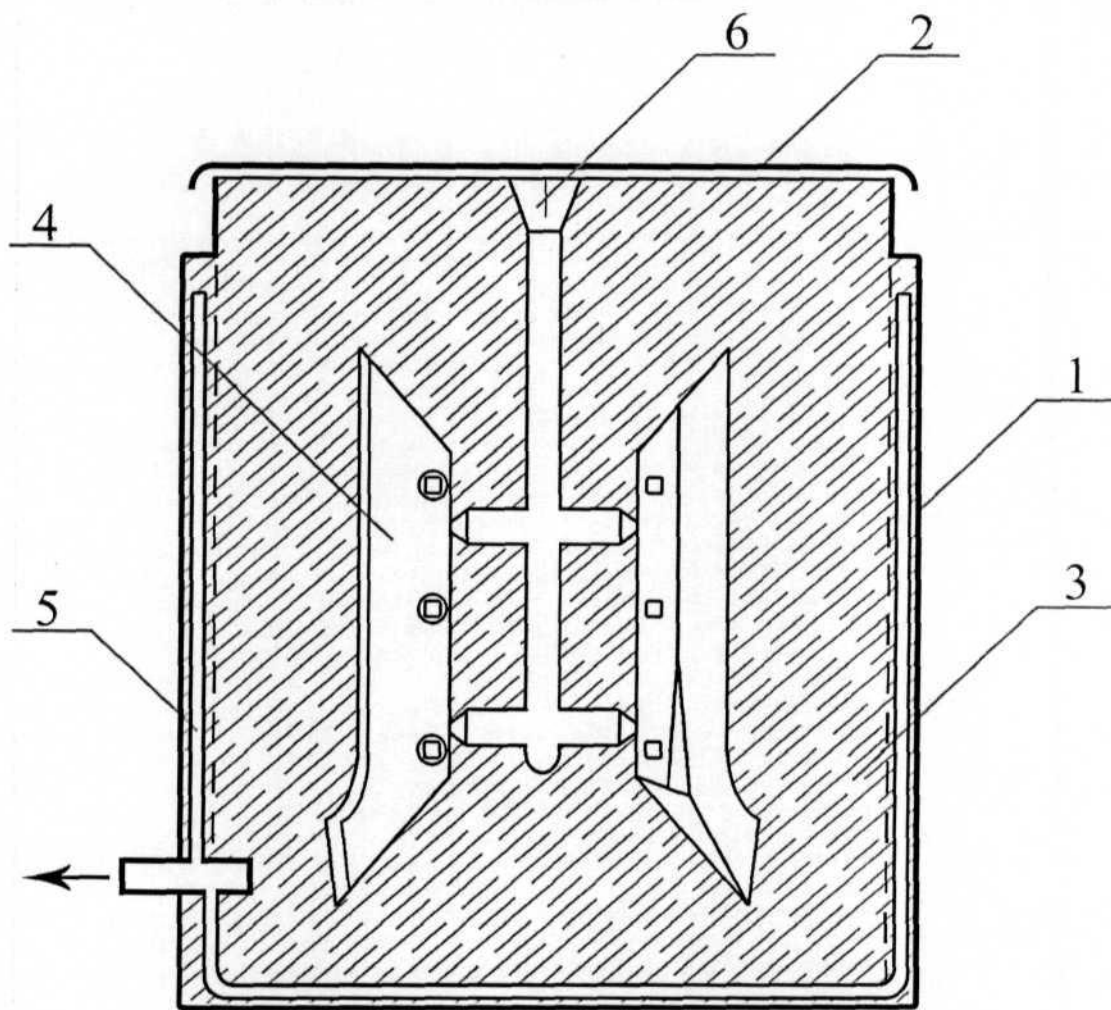
(21) Номер заявки: u 2017 08931	(72) Винахідник(и): Хомишинець Володимир Лукич (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.09.2017	(73) Власник(и): Хомишинець Володимир Лукич, вул. Фонтанська дорога, 74, м. Одеса, 65016 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2018	(74) Представник: Михайлова Тетяна Вікторівна, реєстр. №84
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2018, Бюл.№ 1	

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ВИЛИВКІВ З ВИКОРИСТОВУВАННЯМ ВАКУУМНИХ ФОРМ З МОДЕЛЛЮ, ЩО ГАЗИФІКУЄТЬСЯ

(57) Реферат:

Спосіб одержання виливків з використанням форм з моделлю, що газифікується, включає встановлення в контейнер з сипким вогнетривким матеріалом пінополістиролової моделі, її вакуумування, подальше гравітаційне заливання з верхнім підведенням металу, охолодження та видалення після їх твердіння. Гравітаційне заливання форми проводять через багатоярусну ливникову систему при швидкості піднімання металу у формі 3,5-5,0 см/сек. і температурі 1560-1620 °С, з подальшим відпалом отриманого виливка. Заливання форми здійснюють через дво- або триярусну ливникову систему. Як розплав металу використовують сталь з вмістом вуглецю 0,5-0,7 % або леговану боровмісну зносостійку марганцеутримуючу сталь.

UA 122566 U



Корисна модель належить до ливарного виробництва і може бути використана для литва деталей сільськогосподарських машин, а саме комплектуючих деталей плуга.

Відомий спосіб лиття за моделями, що газифікуються [Патент України 34917А, МПК В22С9/04, пріор. 19.07.99, опубл. 15.03.01, бюл. № 2]. Спосіб включає гравітаційне заливання розплаву металу через дві ливникові системи до внутрішнього об'єму вакуумованої ливарної форми з відведенням газових продуктів термодеструкції за допомогою газовивідних трубок.

Недоліком даного способу є складність за рахунок використання двох ливникових систем - основної і допоміжної, що приводить до двоетапного способу заливки розплаву та можливість застосування даного способу тільки для лиття великих товстостінних деталей.

Найбільш близьким до заявленого є спосіб одержання виливків у вакуумованих формах з моделлю, що газифікується [Патент України № 71325А, МПК В22С9/04, пріор. 23.12.03, опубл. 15.11.04, бюл. № 11], що полягає у виготовленні пінополістиролових моделей, встановлення в контейнер з вогнетривким наповнювачем, його вакуумування і заливанні розплаву металу, твердінні виливка, охолодження та вибивання його із контейнера.

Використання сифонної заливки металу не забезпечує отримання тонкостінних виливків без дефектів (утворення газових раковин, недолив).

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу одержання виливків використовуючи форми з моделлю, що газифікується, шляхом проведення гравітаційної заливки форми через багатоярусну ливникову систему при швидкості піднімання металу у формі 3,5-5,0 см/хв. і температурі 1560-1620 °С, з подальшим відпалом отриманого виливка, що забезпечує виливку деталей з високою абразивною зносостійкістю та твердістю, отримання тонкостінних виливків без дефектів литва.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі одержання виливків з використанням форми з моделлю, що газифікується, який включає встановлення в контейнер з сипким вогнетривким матеріалом пінополістиролової моделі, її вакуумування, подальше гравітаційне заливання металу, охолодження та видалення після їх твердіння, згідно з корисною моделлю, гравітаційне заливання форми проводять через багатоярусну ливникову систему при швидкості піднімання металу у формі 3,5-5,0 см/хв. і температурі 1560-1620 °С, з подальшим відпалом отриманого виливка. Заливання форми здійснюють через дво- або триярусну ливникову систему, а як розплав металу використовують сталь з вмістом вуглецю 0,5-0,7 % або леговану боровмісну зносостійку марганцеутримуючу сталь.

При виготовленні сталевих виливків вуглець і водень із продуктів розкладу моделі розчиняються в металі при заповненні форм, зняття теплоти перегрівання та твердінні виливка [Степанов Ю.А., Черепанов Н.Х., Семенов В.И. и др. Формирование свойств оливок, получаемых по газифицируемым моделям. - Сб. "Технология производства оливок по газифицируемым пенополистироловым моделям". - М: НИИМАШ. - 1975. - с. 48-58]. Кінцевий результат цих процесів в більшій мірі залежить від гідродинамічних режимів заповнення форм, температури металу та його хімічного складу. Процеси масопередачі вуглецю із продуктів розкладу у метал інтенсифікуються при збільшенні швидкості заповнення форми рідким металом. Найбільш інтенсивно процеси сорбції вуглецю і водню розвиваються при заповненні форми низьковуглецевими та низьколегованими залізுவуглецевими сплавами.

Здійснення гравітаційної заливки форми через вертикальну багатоярусну ливникову систему, а саме 2-3 ярусну, забезпечує швидке охолодження, зняття теплоти перегрівання і початок кристалізації на нижніх рівнях, поки заливають верхні рівні. При цьому зменшується процес дифузії вуглецю вглиб розплаву, вуглець не встигає проникнути в глибокі шари виливка і внаслідок цього проходить процес науглецювання поверхневого шару виливка.

Піднімання металу у формі зі швидкістю 3,5-5,0 см/хв. і температурі 1560-1620 °С забезпечує легування вуглецем поверхневого шару виливка на глибину 1,5-2,0 мм. Такий спосіб заливки забезпечує підвищення твердості і абразивної зносостійкості деталей, отримання тонкостінних виливків без дефектів литва.

Подальший відпал отриманого виливка при температурі 900-920 °С підвищує пластичність і міцність та зменшує брак виробів.

Як розплав металу використовують сталь з вмістом вуглецю 0,5-0,7 % або леговану зносостійку марганцеутримуючу сталь.

На кресленні наведена схема реалізації запропонованого способу лиття по моделях, що газифікуються, у вакуумованих формах.

В контейнер 1, герметично закритий плівкою 2, за допомогою сипкого вогнетривкого матеріалу 3 заформовують модель 4 з пінополістиролу. Проводять її вакуумування через гофрований шланг 5 і подальше гравітаційне заливання форми розплавом через вертикальну багатоярусну ливникову систему 6 при швидкості піднімання металу у формі 3,5-5,0 см/хв. і

температурі 1560-1620 °С. Як розплав використовують сталь з вмістом вуглецю 0,5-0,7 % або леговану зносостійку марганцеутримуючу сталь. Охолоджують виливки та видаляють їх після твердіння. Проводять відпал отриманого виливка при температурі 900-920 °С.

5 Застосування даного способу забезпечує отримання зносостійких деталей з підвищеною абразивною зносостійкістю та твердістю, отримання тонкостінних виливків без дефектів литва, стійких до утворення тріщин.

10 Іспити дослідної партії деталей для сільськогосподарської техніки, а саме лемешів, отриманих по заявленому способу, були проведені науково-дослідним інститутом - полігон мобільної техніки "ИНПОМТ", м. Одеса. Знос ріжучої кромки лемешів після іспитів по носку складав 0,3-0,7 мм, по решті частини ріжучого краю 0,2-0,55 мм. Орієнтовний ресурс стійкості вилитих лемешів складає до 100 га, тобто в 3-5 рази вище стійкості лемеша, отриманого із прокатної смуги.

Порівняльні дані стійкості деталей, отриманих по заявленому способу і звичайним способом наведені в таблиці.

15

Таблица

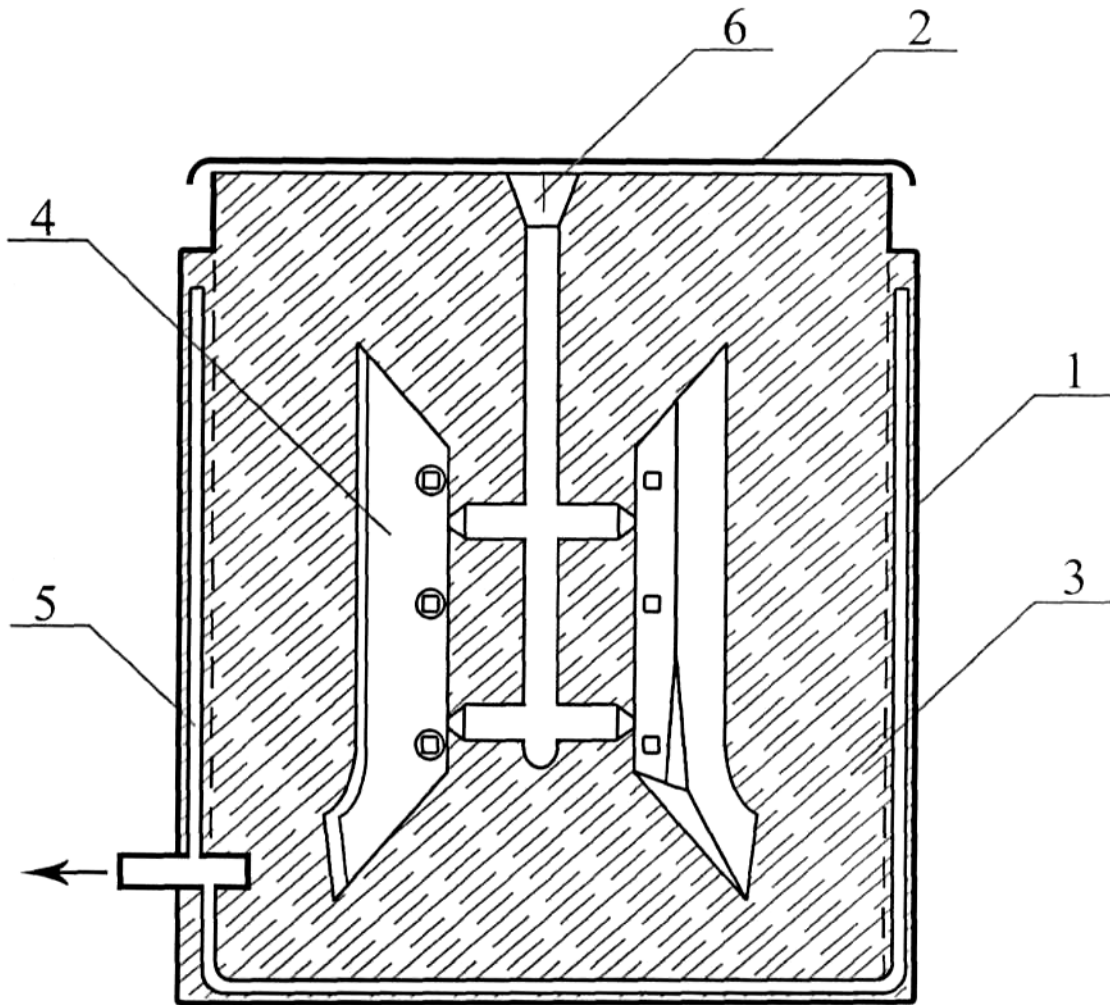
Найменування досліджуваних деталей	Середня стійкість	
	годин	Га
Леміш із смуги, сталь Л53 без наплавлення сормайт	≈ 4	≈ 5
Леміш із смуги, сталь Л53 з наплавленням сормайт	≈ 20	≈ 25
Дослідний леміш, отриманий виливанням з наплавленням сормайт (частковий знос робочого краю)	≈ 22	≈ 28
Дослідний леміш, отриманий виливанням з наплавленням сормайт (повний знос робочого краю)	≈ 80	≈ 100

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 1. Спосіб одержання виливків з використанням форм з моделлю, що газифікується, який включає встановлення в контейнер з сипким вогнетривким матеріалом пінополістиролової моделі, її вакуумування, подальше гравітаційне заливання з верхнім підведенням металу, охолодження та видалення після їх твердіння, який **відрізняється** тим, що гравітаційне заливання форми проводять через багатоярусну ливникову систему при швидкості піднімання металу у формі 3,5-5,0 см/сек. і температурі 1560-1620 °С, з подальшим відпалом отриманого виливка.

25 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що заливання форми здійснюють через дво- або триярусну ливникову систему.

30 3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як розплав металу використовують сталь з вмістом вуглецю 0,5-0,7 % або леговану боровмісну зносостійку марганцеутримуючу сталь.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601