



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 60768

(13) A

(51) 7 B22D13/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШПИНДЕЛЬНА ВІДЦЕНТРОВА МАШИНА

1

2

(21) 2003021430

(22) 18 02 2003

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Буяджі Іван Дмитрович, Малих Людмила Ярославівна, Хохряков Андрій Леонідович

(73) Буяджі Іван Дмитрович, Малих Людмила Ярославівна

(57) 1 Шпindelьна відцентрова машина, яка включає виливницю з приводом обертання, знімну кришку з приводом, приймальний пристрій, яка відрізняється тим, що привід знімної кришки має

захвати, що розміщені на виливниці з можливістю контакту з знімною кришкою, рухому обойму, яка контактує з зовнішньою поверхнею захватів, при цьому машина додатково має рухомий пристрій з каліброваним жолобом для нанесення дисперсного покриття всередині виливниці

2 Шпindelьна відцентрова машина за п. 1, яка відрізняється тим, що додатково оснащена автономною підвіскою для кріплення на ній з можливістю сумісного повороту виливниці з приводом обертання

Винахід відноситься до ливарного виробництва, а більш конкретно до центробіжного литва порожнистих заготовок типу втулок з гладкою та фасонною поверхнею із кольорових сплавів, чавуну та сталі

Відома конструкція шпindelьної центробіжної машини, яка містить в собі виливницю, вал з підшипниками, привід, перегородку з пристроєм для охолодження виливниці, станину та заливочний жолоб (див. Юдін С.В., Розенфельд С.Е., Левин М.М. Центробежное литье, ГИИ, М., 1962, с. 123-124). Машина призначена для литва порожнистих заготовок типу втулок з чавуну, виливниці з піщаним покриттям. Недолік цієї машини - відсутність способів механізації по її обслуговуванню (збірці та розбірці виливниці, витягування відливки, нанесення покриття) великі габарити (1750x820x1050 мм) та маса машини (1000 кг).

Відома шпindelьна центробіжна машина, яка включає раму, опору, шток, зубчасте кільце, порожнистий шпindel, виливницю, кришку, заливочну воронку, захисний кожух (див. "Специальные способы литья", под ред. Ефимова В.А., Машиностроение, М., 1991, с. 374). Ця машина призначена для масового виробництва порожнистих заготовок типу гільз у виливниці з піщаним покриттям на терморезистивному екологічно шкідливому зв'язуючому з пилевопорошкоподібним. При литві декілька машин розташовують на кільцевому конвеєрі та механізують основні технологічні операції. Ця конструкція та технологія не підходить для малосерійного ви-

робництва відливок через жорсткі обмеження номенклатури порожнистих заготовок як по розміру, так і по виду сплаву, а також займання великої площі та маси карусельних установ. Наприклад, маса найбільш компактної каруселі моделі П 1400 складає 4000 кг, а габарити 2370x1370x850 мм при паспортній продуктивності 15 шт/год (див. Рассулов В.П., Селингер А.Н. и др. Центробежное литье и экономичность производства литых заготовок. Литейное производство, М., 1995, № 3, с. 23).

Відома шпindelьна центробіжна машина для виробництва порожнистих заготовок типу втулок, наприклад діаметром 80-200 мм, яка має станину, механізм обертання виливниці, механізм рухомої плити, механізм зняття кришки виливниці, механізм виштовхування відливок (див. Специальные способы литья. Под ред. Ефимова В.А., Машиностроение, М., 1991, с. 375). Однак ця машина не надійна в експлуатації через відмовлення в роботі механізмів зняття кришки та виштовхування відливок, а також потребують велику кількість виливниць. Наприклад, для одержання порожнистих заготовок в діапазоні 80-200 мм, необхідно двадцять виливниць, які одержують механічною обробкою із сталевих виливків або поковок поза машиною. На машині немає механізму для нанесення дисперсного теплоізоляційного покриття, тому використовується фарбування виливниць вручну. Тонкий шар покриття різко знижує стійкість виливниць, які коштують дорого, в той час, як використання товстого теплоізоляційного покриття збіль-

(13) A

(11) 60768

(19) UA

шує стійкість виливниць до 10 000 відливок при литті чавуну СЧ 18-36 або СЧ 24-44. Ця машина, наприклад, моделі 552-2, має великі габарити (2500х1895х1400 мм) та масу (3,2 т) тому урахувуючи відмічені недоліки вона не економічна, не технологічна, а також не надійна в умовах мало-серійного виробництва відливок із різних сплавів

Найбільш близьким по технічній суті до заявленої конструкції шпіндельної центробіжної машини є обрана як прототип установка для центробіжного лиття, яка містить в собі виливницю з приводом обертання, з'ємну кришку з приводом для виймання відливки з виливниці, що виконана з формоутворюючою проточною для доливу відливки та розбіркою поза виливниці з лінією роз'єму у діаметральній площині з'ємної кришки та можливістю переміщення частин з'ємної кришки у площині, перпендикулярної повздовжньої осі виливниці та приймальним пристроєм, (див Трайберг І Р, Малих В П, Барсуков В В, Яцунський Р П Установка для центробежного литья АС №944772 кл В22Д13/02, опубл 23 07 82, бюл №27)

Використання роз'ємної кришки з формуючою проточною дозволяє витягати порожнисту відливку разом із з'ємом кришки і таким чином відмовитись від механізму для виштовхування відливки з торця виливниці. Це дозволяє зменшити габарити центробіжної машини. Однак при цьому роз'ємна кришка розбирається вручну, за допомогою вибивки клину молотком безпосередньо гарячої відливки. Роз'ємна кришка швидко деформується, тому на площині змикання її половин формується залив металу, що збільшує важкість розборки кришки. Для фіксації кришки на виливниці через захвати та хвостовиків у центробіжній машині використовується спеціальний механізм, який не є надійним при роботі машини через відсутність синхронності та щільності змикання та розмикання деяких захватів з кришкою. При роботі машини може бути тільки пристрій для зафарблення виливниць. Інакше формуюча проточка буде заповнена шаром, наприклад, дисперсного теплоізоляційного покриття, прилив в ній утворюватися не буде, тому видобування відливки стає неможливим. Крім того ця центробіжна машина має габарити та масу більше, ніж її аналог - центробіжна шпіндельна машина моделі 552, також потребує великого парку виливниць, які виготовляються поза машиною та мають низьку стійкість через використання тонкого шару теплоізоляційного покриття з фарби у 0,8 мм.

В основу винаходу поставлена задача у шпіндельній центробіжній машині методом зміни конструкції машини зменшити її габарити та масу, підвищити економічність процесу лиття

Технічний результат від використання винаходу - підвищення надійності роботи машини, скорочення парку виливниць та розширення технологічних можливостей машини для лиття різних сплавів

Поставлена задача вирішується тим, що шпіндельна центробіжна машина, яка має випивницю з приводом обертання, з'ємну кришку з приводом, приймальний пристрій, згідно винаходу привід з'ємної кришки має захвати, що розміщені на випивниці та контактуючі зі з'ємною кришкою, рухому

обойму, яка контактує з зовнішньою поверхнею захватів, при цьому машина додатково має рухомий пристрій з калібруванням жолобом для нанесення дисперсного покриття всередині випливної

Шпіндельна центробіжна машина може бути додатково оснащена автономною підвіскою для кріплення на ній, з можливістю спільного повороту виливниці з приводом обертання

Виконання приводу з'ємної кришки, яка має захвати, що розміщені на виливниці та контактуючі зі з'ємною кришкою та з рухомою обоймою, яка контактує із зовнішньою поверхнею захватів зменшує габарити та масу машини

Виконання машини з рухомим пристроєм з калібруванням жолобом для нанесення покриття всередині виливниці підвищує економічність процесу лиття.

Виконання машини, яка оснащена автономною підвіскою для кріплення натій з можливістю спільного повороту виливниці з приводом обертання зменшує габарити машини

На фіг. 1 показана шпіндельна центробіжна машина, вид збоку та з частковим повздовжнім розрізом, на фіг. 2 - ця сама машина, вид зверху, на фіг. 3 - ця машина, вид збоку у мить визволення захватом з'ємної кришки рухомої обойми

Шпиндельна центробіжна машина включає виливницю 1 з приводом обертання 2, з'ємну кришку 3 з приводом, який має захвати 4, що закріплені з можливістю пересування на виливниці 1 та контактуючі по торцю зі з'ємною кришкою 3, та рухомому обойму 5, яка контактує з зовнішньою поверхнею захватів 4, приймальний пристрій 6, рухомий пристрій 7 з каліброваним жолобом 8 для нанесення дисперсного покриття всередині виливниці 4, підвіску 9 для кріплення приводу обертання 2, станину 10

В центрі з'ємної кришки 3 виконано технологічний отвір 11. Робота шпindelної центробіжної машини здійснюється у наступній послідовності: рухому обойму 5 вручну переміщують по зовнішній поверхні захватів 4 у напрямку з'ємної кришки 3 до щільного контакту (без зазору) між торцевою поверхнею з'ємної кришки 3 та внутрішньою передньою поверхнею захватів 4. При цьому хвостова частина захватів 4 відокремлюється від виливниці 4 та піднімається над нею (фіг. 1). Потім у калібрований жолоб 8 засипають дисперсне покриття, наприклад, сухий металевий порошок, а виливницю 1 приводять до руху за допомогою включення приводу обертання 2. При цьому хвостова частина захватів 4 під впливом центробіжних сил прагне піднятися вгору і цим самим фіксує рухому обойму 5 від самовільного переміщення по зовнішній поверхні захватів 4. За допомогою рухомого пристрою 7 калібрований жолоб 8 разом з порцією дисперсного покриття, яке знаходиться у нього всередині, проводять через технологічний отвір 11 у з'ємній кришці 3, усередину виливниці 1, яка обертається.

Після цього калібрований жолоб поступово перевертають, в наслідок чого дисперсне покриття диференційно розподіляється по довжині впливниці 1. Потім калібрований жолоб 8 за допомогою рухомого пристрою 7 виводять із впливниці 1 та розміщують зовні вздовж машини. За цим, через

технологічний отвір 11 у з'ємній кришці 3 у виливницю 1 за допомогою мірного ковша та заливочної воронки (на фіг. 1, 2, 3 не вказані) заливають рідкий сплав, наприклад, сірий чавун.

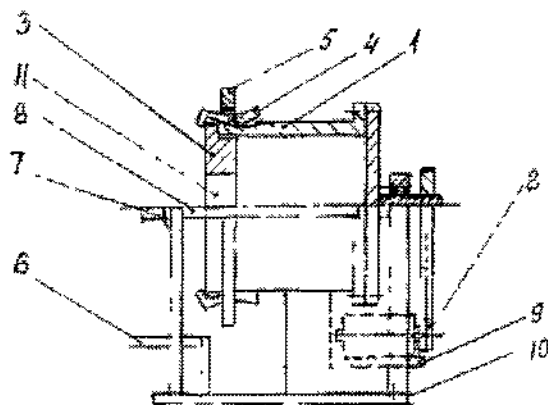
Після формування та охолодження порожнистої заготовки нижче температури солідуса рідкого сплаву, вимикають привід обертання 2 виливниці 1. Після зупинки виливниці 1, рухому обойму 5 вручну переміщують по зовнішній поверхні захватів 4 у напрямку протилежному до місця розташування з'ємної кришки 3. При цьому передня частина захватів 4 піднімається над з'ємною кришкою 3 та звільнює її від контакту з захватами 4 (фіг. 3). З'ємна кришка 3, а за цим і порожниста заготовка по черзі витягають із виливниці 1 спеціальним пристроєм (не вказаний) та укладають на приймальний пристрій 6. Потім порожниста заготовка переноситься у спеціальний короб, який розміщений поза машиною.

Виливниця 1 очищується від залишків дисперсного покриття, з'ємна кришка 3 встановлюється у виливницю 1 та цикл роботи машини повторюється.

В таблиці подані порівнювальні техніко-економічні показники аналогу шпindelної центробіжної машини моделі 552-2 (див. "Специальные способы литья" Под ред. Ефимова В.А., Машиностроение, М., 1991, с. 375) та пропонуємої нової конструкції машини.

Таблиця

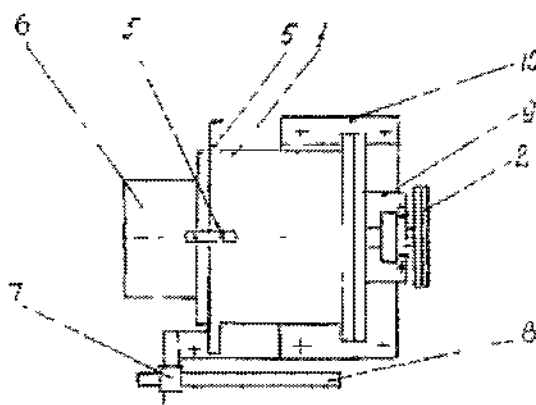
Техніко-економічні показники	Модель машини	
	552-2	нова машина
1	2	3
Продуктивність машини (при товщині відливки 15 мм та масі 50 кг)	4	4
Розміри відливки, (мм) зовнішній діаметр	80-200	80-220



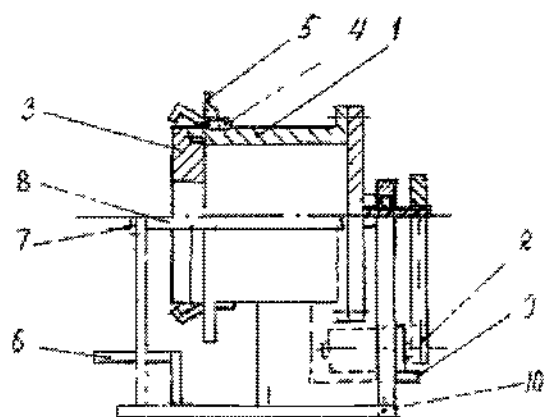
Фіг. 1

Найбільша довжина	320	320
Найбільша маса відливки, кг	50	150
Можливість відливання порожнистих заготовок з фасонною поверхнею	немає	є
Можливість відливання порожнистих заготовок для виливниць	немає	є
Можливість одержання відливок із сірого чавуну без відбілювання, в тому числі у торцях	немає	є
Габаритні розміри (довжина, ширина, висота, мм)	2500x1895x1400	1000x800x750
Маса машини, кг	3200	500
Вартість виготовлення, в у.о.	6000	1500

Висока економічність та розширення технологічних можливостей нової машини забезпечується можливістю нанесення дисперсного покриття на виливницю через рухомий пристрій, який має калібрований жолоб. Якщо у машинах-аналогах товщина покриття на виливниці складала 0,25-0,8 мм, то у новій машині товщина дисперсного покриття може бути 2-20 мм, при цьому можливо змінювати фізико-хімічні характеристики дисперсного покриття у широкому діапазоні. Наприклад, більш товсте дисперсне покриття до 2-8 мм забезпечує збільшення стійкості при роботі машини виливниць з декількох сотень до декількох тисяч заливок, а покриття товщиною більш 6 і до 20 мм дозволяє відливати на машині порожнисті заготовки з чорних та кольорових сплавів з гладкою або фасонною поверхнею, а також чавунні виливниці для комплектування машини.



Фіг. 2



Фиг. 3