



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 69119

(13) U

(51) МПК

B22D 11/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 10118**

(22) Дата подання заявки: **16.08.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.04.2012, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):

**Хорошилов Олег Миколайович (UA),
Резніченко Микола Кирилович (UA),
Касьяненко Володимир Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА
АКАДЕМІЯ,
вул. Університетська, 16, м.Харків, 61003
(UA)**

(54) ДОРН

(57) Реферат:

Дорн має посадочний борт, з отворами та формоутворюючою поверхнею на консольній його частині. В консольній частині дорну виконані ненаскрізні отвори, радіус, глибина та кількість яких визначені зі співвідношень:

$$0,5R_K < R_{\text{отв}} < 0,7R_K$$

$$0,3L < L_{\text{отв}} < 0,95L,$$

де R_K - зовнішній (більший) радіус конічного отвору;

$R_{\text{отв}}$ - радіус ненаскрізного отвору;

L - довжина консольної частини дорну;

$L_{\text{отв}}$ - довжина ненаскрізного отвору,

а кількість ненаскрізних отворів визначається по формулі:

$$n \leq \frac{\pi \cdot (R_1 - R_2)}{3,0 \cdot R_K},$$

де: R_1, R_2 - радіуси зовнішньої та внутрішньої стінки заготовки;

R_K - зовнішній радіус конічного отвору.

UA 69119 U

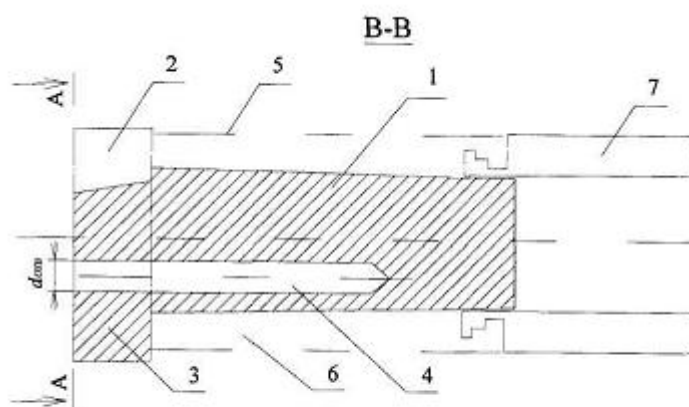


Fig. 1

Корисна модель належить до металургії, а саме до безперервного лиття металів та сплавів, і може бути використана при литті порожнистих заготовок з кольорових металів та сплавів.

Відомий дорн для машини безперервного лиття порожнистих заготовок [1], який має посадочний бурт та формоутворюючу поверхню. У посадочному місці дорну існує ряд круглих конічних отворів, в яких знаходяться заглушки з пористої фільтруючою речовини. Радіус та кількість отворів для кожного розміру дорна визначають за виразами:

$$\alpha = 360/n, \quad (1)$$

$$n = \frac{k \cdot \pi \cdot (R_1 + R_2)}{(R_1 - R_2)}, \quad (2)$$

де R_1, R_2 - радіуси зовнішньої та внутрішньої стінки заготовки;

k - коефіцієнт,

n - кількість отворів,

α - кут між осями сусідніх отворів.

Недоліком даної конструкції дорну є те, що в початковий період процесу безперервного лиття порожнистих заготовок малої товщини за рахунок масивної, холодної поверхні дорну рідкого металу перемерзає не досягаючи вихідного торця кристалізатору та не створюючи контакту з "затравкою". Це порушує стабільність процесу безперервного лиття.

Найбільш близьким за технічною суттю до корисної моделі, що пропонується, є дорн для машини безперервного лиття порожнистих заготовок [2], який має посадочний бурт та формоутворюючу поверхню з глухонною порожниною і отворами для подачі розплаву, при цьому довжина глухонної порожнини складає 0,4-0,95 довжини, а її об'єм дорівнює 0,1-0,75 об'єму формоутворюючої частини дорну.

Крім того, вісь глухонної порожнини зміщена відносно осі дорна вниз на 0,03-0,3 діаметра порожнини.

Недоліком даної конструкції дорна є те, що вона не може ефективно забезпечити підігрів робочої поверхні дорну на початковому етапі процесу безперервного лиття.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструкції дорну для безперервного лиття порожнистих заготовок з кольорових металів та сплавів.

Поставлена задача вирішується шляхом виконання в консольній частині дорну ненаскрізних отворів, радіус і глибина яких визначається по формулам:

$$0,5R_K < R_{\text{отв}} < 0,7R_K$$

$$0,3L < L_{\text{отв}} < 0,95L,$$

де R_K - зовнішній (більший) радіус конічного отвору;

$R_{\text{отв}}$ - радіус ненаскрізного отвору;

L - довжина консольної частини дорну;

$L_{\text{отв}}$ - довжина ненаскрізного отвору,

а кількість ненаскрізних отворів визначається по формулі:

$$n \leq \frac{\pi \cdot (R_1 - R_2)}{3,0 \cdot R_K},$$

де: R_1, R_2 - радіуси зовнішньої та внутрішньої стінки заготовки;

R_K - зовнішній радіус конічного отвору.

Корисна модель ілюструється кресленнями.

На фіг. 1 показаний розріз дорну (В-В). На фіг. 2 показаний торець дорну з боку посадочного місця (А-А).

Дорн має консольну частину 1, посадочне місце дорну 2, конічні отвори 3 та ненаскрізні отвори 4, що розташовані по колу між конічними отворами 3, контур графітового кристалізатора 5 та порожнину кристалізатора 6, та контур "затравки" 7.

Устрій працює таким чином.

В процесі безперервного лиття розплав протікає скрізь конічні отвори 2 посадочного місця 3 та цілком заповнює внутрішню порожнину кристалізатора 6, розташовану між консольною частиною дорну 1 та графітовим кристалізатором, контур якого показано стрічкою 5 (фіг. 1). Одночасно розплав заповнює ненаскрізний отвір 4. Розплав нагріває консольну частину дорну, в результаті чого розплав не застигає на робочій поверхні дорну, а проходить до "затравки" 7 та твердіє в її пазах, це підвищує стабільність роботи машини безперервного лиття на початковому етапі.

В таблиці наведено вплив співвідношення довжини ненаскрізного отвору до довжини дорну ℓ/L на стабільність процесу безперервного лиття.

З таблиці видно, що значення найбільш оптимального співвідношення довжини ненаскрізного отвору до довжини дорну для безперервного лиття порожнистих заготовок становить $\ell/L=0,65$.

Найбільше значення співвідношення ℓ/L , при якому безперервне лиття заготовки проходить без зниження стабільності, становить 0,95.

При значеннях співвідношення $\ell/L=0,975$ проходить зменшення міцності консольної частини дорну, що може призвести до руйнування дорну.

Найменше значення співвідношення ℓ/L , при якому безперервне лиття порожнистої заготовки проходить стабільно, становить 0,3.

10 При значеннях співвідношення $\ell/L=0,2$ поверхня дорну не нагрівається до належної температури і в результаті чого процес безперервного лиття нестабільний.

Таким чином, для виготовлення порожнистих заготовок у процесі горизонтального безперервного лиття в консольній частині дорну виконані ненаскрізні отвори, діаметр, глибина та кількість яких визначається по формулам (3) та (4).

15 Джерела інформації:

1. К. м. України № 24422, 2006, В 22 D 11/04.

2. Авторське свідоцтво СРСР № 1113208 от 1984, МПК В 22 D 11/04.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Дорн, який має посадочний бурт, з отворами та формоутворюючою поверхнею на консольній його частині, який **відрізняється** тим, що в консольній частині дорну виконані ненаскрізні отвори, радіус, глибина та кількість яких визначені зі співвідношень:

$$0,5R_K < R_{OTB} < 0,7R_K$$

25 $0,3L < L_{OTB} < 0,95L$,

де R_K - зовнішній (більший) радіус конічного отвору;

R_{OTB} - радіус ненаскрізного отвору;

L - довжина консольної частини дорну;

L_{OTB} - довжина ненаскрізного отвору,

30 а кількість ненаскрізних отворів визначається по формулі:

$$n \leq \frac{\pi \cdot (R_1 - R_2)}{3,0 \cdot R_K},$$

де: R_1, R_2 - радіуси зовнішньої та внутрішньої стінки заготовки;

R_K - зовнішній радіус конічного отвору.

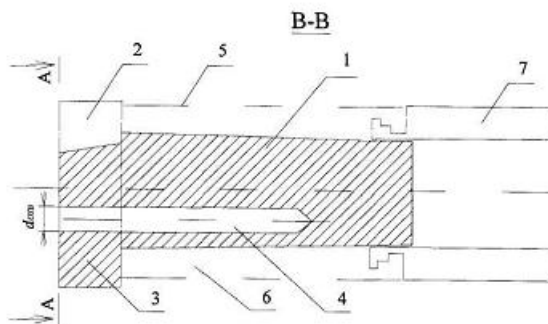


Fig. 1

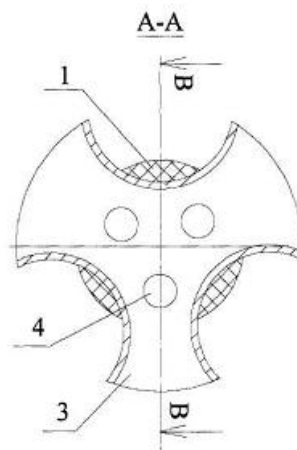


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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