



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26423 (13) U
(51) МПК
B22D 7/06 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИЛИВНИЦІ

1

(21) u200702840

(22) 19.03.2007

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.

(72) Коломійцев Євген Володимирович, Ворошик Володимир Семенович, Михайленко Людмила Василівна, Кирильченко Петро Миколайович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МА-РІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМЕНІ ІЛЛІЧА"

(57) 1. Спосіб виготовлення виливниці, що включає її виливання з наступною механічною обробкою, який **відрізняється** тим, що її виливають по висоті з величиною припуску h , що вибирають залежно від висоти виливниці H у межах від $H/90$ до $H/65$, потім видаляють верхній шар на глибину припуску, після чого фрезерують радіуси оброблених кромок верхнього торця із внутрішнього та зовнішнього боків виливниці, причому відстань C , на якій виконують закруглення кромок зовнішнього

2

боку верхнього торця виливниці, вибирають у межах:

від $C=a+b/15$ до $C=a+b/13$, де a - довжина вузької грані зовнішнього боку виливниці; b - довжина широкої грані зовнішнього боку виливниці, a відстань C_1 , на якій виконують закруглення кромок внутрішнього боку верхнього торця виливниці, вибирають у межах:від $C_1=a_1+b_1/15$ до $C_1=a_1+b_1/13$, де a_1 - довжина вузької грані внутрішнього боку виливниці; b_1 - довжина широкої грані внутрішнього боку виливниці.2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що величину радіуса R закруглення кромок верхнього торця із внутрішнього й зовнішнього боків виливниці вибирають залежно від товщини стінки виливниці m у межах від $m/8$ до $m/7$.

Корисна модель належить до металургії й може бути використана при виливанні й механічній обробці виливниць.

Відомо безліч різних способів виготовлення виливниць.

При відомих способах виготовлення виливниць [див. Смирнов А.Н., Лейрих И.В. Производство отливок из чугуна. Учебное пособие. - Донецк: Норд-Прес, 2005. - 245с.] виготовлювачі намагаються підвищити стійкість виливниць до утворення тріщин у них за рахунок:

- модифікації чавуну, з якого їх відливають;
- спеціальних захисних покриттів, що наносять на внутрішню поверхню виливниці;
- а також створення оптимальної форми виливниці.

Найбільш близьким по технічній сутності є спосіб виготовлення виливниці, що включає її виливання з наступною механічною обробкою [див. креслення Ц-555-А-1, Изложница У-1-А, ЦЛМК, к-т им. Ильича, 1994г.].

Основними недоліками даного способу є поява дефектів лиття у верхній частині виливниці й

концентрація напруги, що викликана гострими кромками верхнього торця виливниці.

Ці недоліки приводять до появи тріщин у верхній частині вузької грані, які знижують її довговічність.

Задача, що стоїть перед авторами, полягає у виключенні утворення тріщин у виливниці по вузькій грані (у районі «вух») шляхом внесення змін у технологію виготовлення виливниць.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виготовлення виливниці, що включає її виливання з наступною механічною обробкою, згідно корисної моделі, її виливають по висоті з величиною припуску h , що вибирають залежно від висоти виливниці H у межах від $H/90$ до $H/65$, потім видаляють верхній шар на глибину припуску, після чого фрезерують радіуси оброблених кромок верхнього торця із внутрішнього й зовнішнього боків виливниці, причому відстань C , на якій виконують закруглення кромок зовнішнього боку верхнього торця виливниці, вибирають у межах:

від $C=a+b/15$ до $C=a+b/13$,

(13) U

(11) 26423

(19) UA

де a - довжина вузької грані зовнішнього боку виливниці;

b - довжина широкої грані зовнішнього боку виливниці, а відстань C_1 , на якій виконують закруглення кромки внутрішнього боку верхнього торця виливниці, вибирають у межах

від $C_1 = a_1 + b_1/15$ до $C_1 = a_1 + b_1/13$,

де a_1 - довжина вузької грані внутрішнього боку виливниці;

b_1 - довжина широкої грані внутрішнього боку виливниці.

Крім того, величину радіуса R закруглення кромки верхнього торця із внутрішнього й зовнішнього боків виливниці вибирають залежно від товщини стінки виливниці m у межах від $m/8$ до $m/7$.

Експериментально доведено, що нова сукупність ознак є причиною, а первинний технічний результат, що досягається (внесення змін у технологію виготовлення виливниць) - його наслідком. У свою чергу цей результат є причиною, а вторинний технічний результат (виключення утворення тріщин у виливниці по вузькій грані) - його наслідком.

Нижче корисна модель пояснюється на прикладі її виконання з посиланням на прикладні креслення, де зображені:

на Фіг.1 - загальний вид виливниці (у розрізі);

на Фіг.2 - вид А згідно Фіг.1;

на Фіг.3 - переріз Б-Б згідно Фіг.1.

Виливниця містить верхній торець 1, стінку 2, внутрішній 3 і зовнішній 4 боки виливниці, вузьку 5 і широку 6 грані виливниці, кромки внутрішнього 7 і зовнішнього 8 боків верхнього торця 1 виливниці, а також верхній шар (припуск) 9. Крім того, на стінці 2 є «вуха» 10.

Виготовляють виливницю таким чином.

Спочатку виливають виливницю з певним припуском 9 по висоті, що дорівнює h .

Потім струганням, фрезеруванням або будь-яким іншим способом видаляється припуск 9, тому що цей шар є найбільш дефектним. Після чого, кромки 7 і 8 фрезерують радіусом R . Величину радіуса вибирають таким чином, щоб:

- знизити концентрацію напруги, що обумовлена гострими гранями до оптимального значення (чим більше радіус, тим менше концентрація напруги);

- незначно збільшити витрати на механічну обробку виливниці, а також не порушити процес одержання зливка (виключити деформацію теплоізоляційних плит і застрягнення зливка у виливниці).

Відстань, на якій виконується радіус закруглення, вибирають так, щоб зменшити швидкість появи й росту тріщин (у максимумі виключити появу тріщин) по вузькій грані в районі «вух». Це

зроблено тому, що ремонтувати виливницю із тріщиною по вузькій грані 5 аналогічно ремонту виливниці по широкій грані - неможливо (тому що накладка з листового прокату, що зафіксована болтами по обидва боки тріщини, буде заважати зробити захоплення виливниці кліщовинами стриперного крана).

Приклад.

По запропонованому способу на ВАТ «ММК ім. Ілліча» були виготовлені дві експериментальні партії виливниць:

- перша партія в кількості 6шт.;

- друга партія в кількості 10шт.

Використання виливниць у виробництві показало, що середня стійкість:

- першої партії становить 145,5 наливів;

- другої партії становить 126,3 наливів.

А, знаючи, що середня стійкість виливниць, що виготовлені за прототипом, становить 95,9 наливів, можна зробити висновок, що застосування запропонованого способу приведе до підвищення стійкості вузької грані в 1,32-1,52 рази.

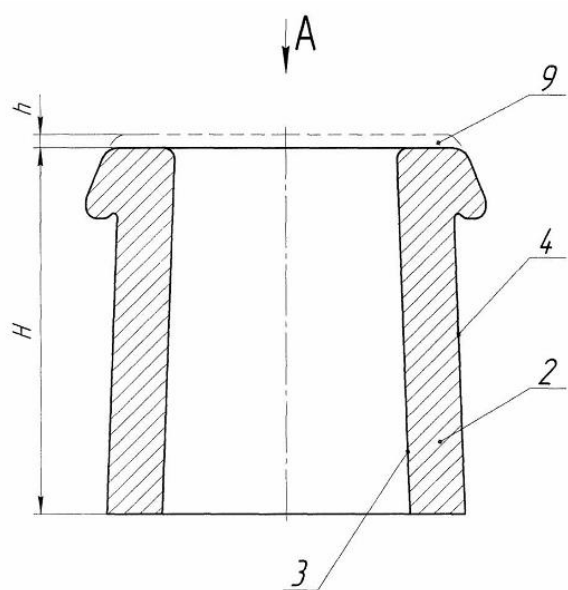
У результаті, було встановлено, що:

- якщо при виливанні виливниць значення величини припуску h прийняти менше, ніж $H/90$, то ці міри не дають необхідного результату й дефекти виливання у верхній частині повністю не видаляються та залишаються у ній, а прийняття значення величини припуску h більше $H/65$ - приведе до марної витрати матеріалу виливниці й трудовитрат по обробці її верхнього торця;

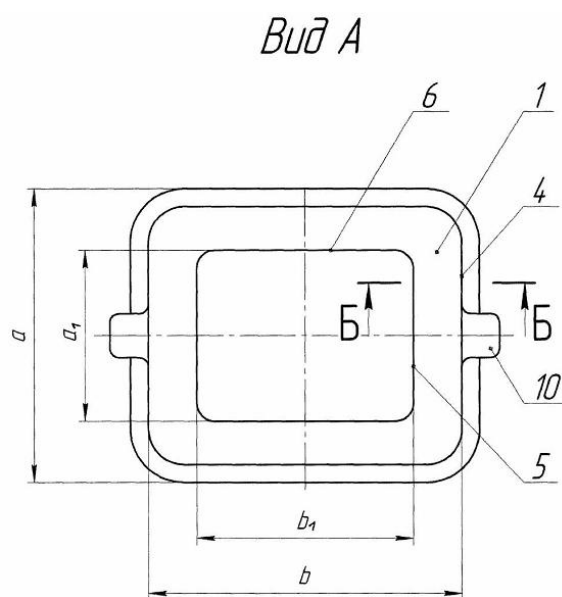
- якщо при механічній обробці значення величини радіуса фрезерування R прийняти менше, ніж $1/8$, то концентрація напруги знижується недостатньо, однак збільшення радіуса більш, ніж на $1/7$ може привести до застрягнення зливка у виливниці;

- якщо при механічній обробці відстань C , на якій виконують закруглення кромки зовнішнього боку верхнього торця виливниці, прийняти менше $(a+b/15)$, а відстань C_1 на якій виконують закруглення кромки внутрішнього боку верхнього торця виливниці, - менше $(a_1+b_1/15)$, то це приведе до зниження стійкості виливниці, до появи тріщин, але з іншого боку - прийняття відстані C більше $(a+b/13)$ і C_1 більше $(a_1+b_1/13)$ приведе до підвищення тимчасових витрат і, відповідно, - збільшенню вартості механічної обробки приблизно у два рази.

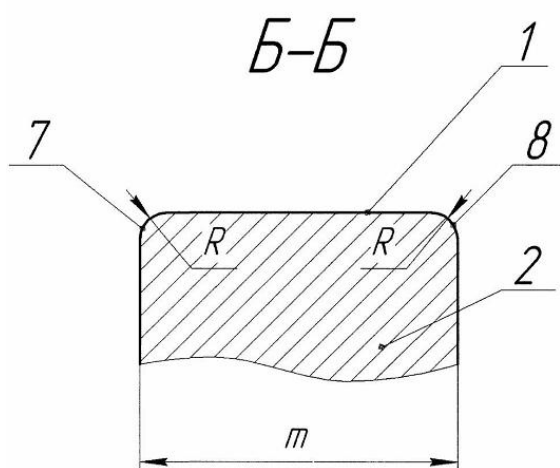
Використання запропонованого способу дозволяє зменшити швидкість появи й росту тріщин по вузькій грані, що у свою чергу, приводить до підвищення довговічності виливниці, а також дозволяє знизити матеріальні й фінансові витрати на їхнє виготовлення.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3