



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21317 (13) C2

(51) 6 C23C20/06, 18/12//B22D25/06,  
B22C23/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) СПОСІБ НАНЕСЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО ПОКРИТТЯ НА КОКІЛІ ДЛЯ ЛИТТЯ ЧАВУННИХ ПРОКАТНИХ ВАЛКІВ

(21) 97031065

(22) 11.03.1997

(24) 15.11.2000

(46) 15.11.2000, Бюл. № 6, 2000 р.

(72) Будагьянц Микола Абрамович, Гольдштейн Леонід Борисович, Балаклієць Ігор Альбінович, Філіпов Валентин Семенович, Сирота Олександр Олексійович

(73) Науково-технічне підприємство "Нові машини та технології"

(56) Авторське свідоцтво СРСР №1468650, МПК<sup>6</sup> В 22 D 25/06, опубл. 30.03.89.

(57) Спосіб нанесення теплоізоляційного покриття на кокілі для лиття чавунних прокатних валків, що включає його підігрів і нанесення на робочу поверхню кокілю теплоізоляційного покриття за допомогою відцентрового розпорошувача, який переміщується у вертикальній площині, який **відрізняється** тим, що підігрів кокілю здійснюється до 50-90°C, а витрата теплоізоляційного покриття складає 0,257-0,78 л/с

при частоті обертання розпорошувача, яка обумовлена формулою:

$$n = \frac{f}{v},$$

де n - частота обертання розпорошувача, с<sup>-1</sup>;

f - коефіцієнт = 0,35-0,42, см<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>;

v - в'язкість теплоізоляційного покриття, см<sup>2</sup>/с

і швидкості переміщення розпорошувача уздовж робочої поверхні кокілю у вертикальній площині, яка обумовлена формулою:

$$v = \alpha k p,$$

де v - швидкість вертикального переміщення розпорошувача, м/с;

α - коефіцієнт витрати покриття, який залежить від температури кокілю і дорівнює 0,75-0,91;

k - коефіцієнт витрати покриття на одиницю площі кокілю, який дорівнює 0,636-0,42 дм<sup>-2</sup>;

p - витрата покриття, л/с.

Вінахід відноситься до ливарного виробництва, а саме до відцентрового лиття чавунних валків.

Відомий спосіб нанесення покриттів вручну за допомогою розпорошувача [1]. Таким способом одержують покриття товщиною 0,3-0,8 мм, при щільності покриття 1,1-1,25 г/см<sup>3</sup>.

Крім того, одержання рівномірного покриття та якісного покриття вручну практично неможливо.

Для одержання більш якісного покриття відомий спосіб підготування кокілів для виливки чавунних прокатних валків [2]. Прошарок теплоізоляційної фарби завдають відцентровою прямооточною форсункою з витратою фарби 0,023-0,070 л/с при частоті обертання форсунки 23,4-83,5 об/с і швидкості переміщення уздовж робочої поверхні кокіля 0,022-0,068 м/с. Даний спосіб дозволяє одержувати більш рівномірне покриття по площі робочої поверхні кокіля за рахунок його механізованого нанесення.

Недоліком даного способу є неможливість нанесення покриттів із відносно високою густиною і в'язкістю (паст та намазок).

Технічною задачею технічного рішення, що заявляється, є розробка способу нанесення теплоізолюючих покриттів на кокілі при литті чавунних прокатних валків шляхом регламентування параметрів нанесення покриттів, з забезпеченням рівномірного теплоізолюючого покриття по всій довжині робочої поверхні кокіля для сумішей, що мають різні склад наповнювача та в'язкість.

Поставлена технічна задача досягається тим, що кокілі підігрівають до 50-90°C, і завдають на його робочу поверхню за допомогою відцентрового розпорошувача, що переміщується у вертикальній площині, теплоізолююче покриття з витратою 0,257-0,78 л/с, а частоту обертання розпорошувача витримують співвідношенням:

$$n = \frac{f}{v},$$

де n - частота обертання розпорошувача, с<sup>-1</sup>;

f - коефіцієнт;

$\nu$  - кінематична в'язкість теплоізоляційного покриття, в  $\text{см}^2/\text{с}$ .

Розмір коефіцієнта  $f$  визначений емпірично і складає  $0,35 - 0,42 \text{ см}^2/\text{с}^2$ .

Приведені значення коефіцієнта є істотно важливими для одержання якісного покриття. При значеннях коефіцієнта нижче нижньої межі, покриття одержують нерівномірним у зв'язку з тим, що суміш не встигає розподілитися по тарілці розпорошувача і вилітає "пакетами", що призводить до нерівномірності покриття по висоті. Якщо значення коефіцієнта вище верхньої межі, суміш вилітає з тарілки розпорошувача з великою кінетичною енергією, що призводить до зсуву попередніх прошарків наступними. У результаті покриття отримується нерівномірним по товщині.

Швидкість переміщення розпорошувача уздовж робочої поверхні кокілю у вертикальній площині витримується відповідно до формули :

$$\nu = \alpha k p ,$$

де  $\nu$  - швидкість вертикального переміщення розпорошувача  $\text{дм}/\text{с}$ ;

$\alpha$  - коефіцієнт витрати покриттів, що залежить від температури кокіля і рівний  $0,75-0,91$ ;

$k$  - коефіцієнт витрати покриття на одиницю площі кокіля -  $0,36-0,42 \text{ дм}^2$ ;

$p$  - витрата покриття,  $\text{л}/\text{с}$ .

Розміри коефіцієнтів  $\alpha$  і  $k$  визначені емпірично.

Коефіцієнт  $\alpha$  визначає розмір витрат суміші на обпливання і пропорційний температурі кокілю. Кожні  $10^\circ\text{C}$  температури кокіля понад  $50^\circ\text{C}$  збільшують коефіцієнт на  $0,04$ .

Значення коефіцієнта визначає якість покриття по довжині робочої поверхні кокілю. При значенні коефіцієнта  $k$  нижче нижньої межі, покриття отримується з напливами в зв'язку зі стіканням суміші. Якщо значення коефіцієнта  $k$  більше верхньої межі, покриття утворюється горбистим із несучільностями.

Таким чином, спосіб нанесення теплоізоляційних покриттів на кокілі, що заявляється в сукуп-

ності ознак, викладених у формулі винаходу, дозволяє вирішити нову задачу - одержати якісне покриття робочої поверхні кокілів для сумішей із різними фізичними властивостями.

**Приклад.** На робочу поверхню кокілю наносили теплоізоляційне покриття в'язкістю  $0,032 \text{ см}^2/\text{с}$ . Витрата покриття складає  $0,45 \text{ л}/\text{с}$ . Температура кокілю дорівнювала  $80^\circ\text{C}$ .

Необхідна частота обертання розпорошувача для одержання якісного покриття складала:

$$0,35 \div 0,42 \text{ см}^2/\text{с}^2 : 0,032 \text{ см}^2 =$$

$$= 10,94 \div 13,125 \text{ с}^{-1};$$

Швидкість вертикального переміщення розпорошувача уздовж робочої поверхні кокілю складала :

$$0,87 \times 3,6 \div 4,2 \text{ дм}^2 \times 0,45 \text{ л}/\text{с} =$$

$$= 1,4094 \div 1,6443 \text{ дм}/\text{с}.$$

Розроблений спосіб дозволяє використовувати суміші з в'язкістю від  $0,011$  до  $0,05 \text{ см}^2/\text{с}$ , а в прототипі використання покриття з в'язкістю суміші більше  $0,012 \text{ см}^2/\text{с}$  неможливо. Спосіб нанесення сумішей із розробленими параметрами нанесення дозволяє одержати рівномірне покриття на робочій поверхні кокілю, що у свою чергу забезпечує гарну поверхню виливка, дозволяє витримувати її товщину покриття й одержувати однакові умови охолодження і кристалізації та однакові властивості виливка.

Таким чином, запропонований спосіб дозволяє домогтися нанесення теплоізоляційних покриттів із різними фізичними властивостями і за рахунок цього одержувати виливки високої якості.

Джерела інформації, прийняті до уваги при розгляді матеріалів заявки :

1. Н.А. Будаг'янц, В.Е. Карский . Литі прокатні валки . Москва, "Металургія", 1983 р.

2. Авторське свідоцтво СРСР № 1468650, М. кл. В 22 D 25/06 опубл. 30.03.89 р. (прототип).

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03