



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67108 (13) U
(51) МПК
B22D 7/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПІДГОТУВАННЯ ГЛУХОДОННОЇ ВИЛИВНИЦІ ДО ЛИТТЯ ЗЛИВКІВ ЗВЕРХУ

1

2

(21) а201101055

(22) 31.01.2011

(24) 10.02.2012

(46) 10.02.2012, Бюл. № 3, 2012 р.

(72) ПАРЕНЧУК ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, КОЦУР
СЕРГІЙ ДМИТРОВИЧ, КОВАЛЕНКО ОЛЕКСАНДР
ГЕННАДІЙОВИЧ, БЕЛОВ БОРИС ФЕДОРОВИЧ

(73) ПАРЕНЧУК ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ

(57) 1. Спосіб підготування глухodonної виливниці до лиття зливків зверху, згідно з яким встановлюють металічну пробку у донний отвір виливниці та надставку, який **відрізняється** тим, що перед введенням виливниці до експлуатації у її донний отвір встановлюють металічну пробку - основу, яка займає 5-15 % об'єму донного отвору виливниці, після чого об'єм, що залишився, з боку внутрішньої

порожнечі виливниці заповнюють рідким вогнетривким бетоном, витримують бетон до застигання і висушують його.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що вогнетривкість бетону повинна дорівнювати значенню $(1,05 - 1,25)T_{\text{розл.}}$, де: $T_{\text{розл.}}$ - температура металу, що розливається, °С.

3. Спосіб за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що металічна пробка - основа має як мінімум два впарні отвори діаметром 6-12 мм.

4. Спосіб за пп. 1, 2, 3, який **відрізняється** тим, що металічна пробка - основа має як мінімум два V-подібних з'єднувача з боку, який контактує з вогнетривким бетоном.

Корисна модель належить до металургії й може бути використана при підготуванні глухodonних виливниць до лиття зливків зверху.

Глухodonна виливниця має у донній частині отвір, у формі зрізаного конуса з поширенням до верху, котрий використовується для встановлювання вогнетривкого стаканчика при розливанні металу сифонним способом. // При розливанні металу зверху донний отвір повинен бути надійно зачиненим для запобігання проходження у нього рідкого металу.

Найбільш близьким за технічною суттю та досягнутому результату є спосіб підготування глухodonних виливниць до лиття зливків зверху, за яким донний отвір зачиняють металічною пробкою та встановлюють надставки на верхню частину виливниць. При розливанні металу пробка приварюється до зливка і під час його прокатування відрізається разом донною частиною. /2/.

Недоліком цього способу є необхідність встановлювання металічних пробок під час підготування глухodonних виливниць під кожний налив. Це подовжує час підготування виливниць, знижує пропускну здібність двору виливниць. Як правило, пробки встановлюють вручну у виливниці з температурою, яка досягає 100-150 °С, що негативно впливає на умови праці робітників, які готують потяги із візків з виливницями. Крім того, при засто-

суванні разових металічних пробок спостерігаються випадки підтікання металу під пробку, що є причиною приварювання зливка до виливниці і збільшення часу на його стриперування. В зв'язку з цим зливкок втрачає температуру посадки, що призводить до збільшення витрати палива при його нагріванні під прокатування.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу підготування глухodonних виливниць до лиття зливків зверху за рахунок відмови від використання одноразових пробок, зменшення часу на підготування виливниць, поліпшення умов праці робітників двору виливниць.

Задача вирішується шляхом того, що у відомому способі підготування глухodonних виливниць до лиття зливків зверху, який вміщує встановлювання металічної пробки у донний отвір виливниці та надставки, відповідно до корисної моделі, перед введенням виливниці до обігу у її донний отвір встановлюють металічну пробку - основу, яка займає 5-15 % об'єму донного отвору виливниці, після чого об'єм, що залишився, з боку внутрішньої порожнечі виливниці заповнюють рідким вогнетривким бетоном, витримують бетон до застигання і висушують його.

При цьому вогнетривкість бетону повинна дорівнювати значенню $(1,05 - 1,25)T_{\text{розл.}}$, де: $T_{\text{розл.}}$ -

UA (11) 67108 (13) U

температура металу, що розливається, °С, а металічна пробка - основа мати як мінімум два випарні отвори діаметром 6-12 мм і як мінімум два V-подібних з'єднувача з боку, який контактує з вогнетривким бетоном.

Технічний результат - збільшення стійкості пробки для зачинення донного отвору глухондонної виливниці і, як наслідок, зниження витрат та часу на підготування глухондонних виливниць до лиття зливків зверху при супутньому поліпшенні умов праці робітників двору виливниць та виключенні випадків приварювання зливків до виливниць.

Металічна пробка - основа, що встановлюється у донний отвір виливниці, є частиною форми, у яку заливається рідкий вогнетривкий бетон.

Об'єм пробки 5-15 % від об'єму донного отвору виливниці забезпечує необхідну механічну міцність пробки - основи при оптимальній витраті металу на її виготовлення.

Вогнетривкість бетону в межах $(105 - 125)T_{\text{розл.}}$, де: $T_{\text{розл.}}$ - температура металу, що розливається, °С, зумовлена економічною доцільністю. При використанні бетону з вогнетривкістю менш ніж $1,05T_{\text{розл.}}$ спостерігається надмірне зношення бетонної частини комбінованої пробки. Використання бетону з вогнетривкістю більш ніж $1,25T_{\text{розл.}}$ потребує застосування більш дорогих його марок. Як у одному, так і в іншому випадку відбувається необґрунтоване збільшення витрат.

Наявність у металічній пробці - основі як мінімум двох випарних отворів діаметром 6-12 мм забезпечує задовільні умови видалення вологи з бетону під час його сушіння.

Оснащення пробки - основи як мінімум двома V-подібними з'єднувачами з боку, який контактує з вогнетривким бетоном, забезпечує задовільне зчеплення двох частин комбінованої пробки.

Нижче наведено приклад конкретного застосування способу підготування глухондонної виливниці до лиття зливків зверху, що не виключає інші варіанти у межах формули корисної моделі.

Приклад. Перед введенням до експлуатації нової глухондонної виливниці типу С-8 у її донний отвір, який має об'єм $0,016\text{ м}^3$, встановлювали пробку - основу об'ємом $0,0021\text{ м}^3$. Пробка - основа мала 4 випарні отвори діаметром 8 мм і 2 V-подібні з'єднувача з боку, який контактує з вогнетривким бетоном.

Після цього замішували на воді вогнетривкий бетон і заповнювали ним об'єм донного отвору виливниці, що залишився після встановлення пробки - основи. Вогнетривкість бетону становила $1800\text{ }^{\circ}\text{С}$. Після застигання бетон висушували одночасно з проведенням низькотемпературного відпалювання (штучного старіння) виливниці. Перед подаванням під налив на верхню частину виливниці встановлювали надставку. Усі роботи виконувались за допомогою існуючого у дворі виливниці крана вантажопідйомністю 20 тон.

У підготовлену виливницю розливали сталь марки ЗПС, яку виплавляли у кисневому конвертері. Температура сталі під час розливання становила $1560\text{ }^{\circ}\text{С}$.

Після витримування зливок у виливниці транспортували в стриперне відділення, де знімали з нього надставку та виймали зливки із виливниці.

У процесі експлуатації виливниці витримала 63 наливів, було розлито $535,5$ тон сталі за ДСТУ 2651-94. При цьому повна або часткова заміна (ремонт) комбінованої пробки не здійснювалась. Випадків підтікання металу під пробку не зафіксовано.

Із наведеного вище прикладу можна зробити висновок про те, що запропонований спосіб може бути впроваджений у промислове виробництво на існуючому металургійному устаткуванні.

При подальших підготуваннях потягів із візків з виливницями (17 глухондонних виливниць типу С-8 на потяг) за способом прототипу, які здійснювались для порівняння із запропонованим способом, були отримані більші значення тривалості підготування потягів та витрати металічних пробок. При застосуванні запропонованого способу була зменшена собівартість зливків (таблиця).

Таблиця.

Показники, які були досягнуті при підготуванні потягів згідно з технологією прототипу та запропонованого способу.

Показники	Одиниця виміру	Технологія	
		Прототип	Запропонований спосіб
Тривалість підготування потягу	хвилини	204	153
Витрата вогнетривкого бетону	кг/т сталі	-	0,088
Витрата металічних пробок	кг/т сталі	7,05	0,0467 (витрата пробок - основ)
Зменшення собівартості зливків	%	-	1,37
Кількість зливків з підтіканням металу під пробку	%	2,84	0

Джерела інформації:

1. Воскобойников В. Г., Кудрин В. А., Якушев А. М. Общая металлургия: Учебник для вузов - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: «Металлургия», 1985. - 383 с.

2. Струговщиков Д. П. Разливка стали, Государственное научно-техническое издательство литературы по чёрной и цветной металлургии, Свердловское отделение, Свердловск, 1956, с. 78-79.