

СЕКЦІЯ «МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИЛИВКІВ, МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ»

УДК 621.74

Кузовов О.Ф.¹, Крилова Л.О.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ "Запорізька політехніка"

² студ. гр. ІФ-519м НУ "Запорізька політехніка"

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЖИВЛЕННЯ 2-ТОННОГО КОВАЛЬСЬКОГО ЗЛИВКА

За діючою технологією на одному з вітчизняних заводів ковальські зливки масою 2 т із сталі 25 виготовляють у виливницях з надставкою із розташуванням двох виливків на піддоні, сифонною заливкою через центрову. Надставку футерують рідкоскляною формувальною сумішшю з подальшою тепловою сушкою. У задачі дослідження входило перевірити розміри надлива за діючою технологією, розрахувати розміри нового надлива і виконати конструкторський проект нової надставки, що має бути футерованою ригелями. Крім того треба було розробити конструкцію ригеля, уніфікованого з іншими зливками. Використання ригеля значно зменшує трудомісткість футерування надставки, ліквідує теплову сушку, значно покращує санітарно-гігієнічні умови праці. Але найголовніше для ригеля – це його мала теплопровідність, що дає можливість збільшити коефіцієнт корисної дії надлива, зменшити його розміри і, таким чином, заощаджувати витрати рідкого металу.

Геометричні розрахунки об'ємів металевої ливарної форми: виливниця – 230, донна частина – 10, надлив – 62 дм³. Сумарний об'єм 302 дм³. Маса рідкого металу на надлив складає $(62/302) \cdot 100\% = 20,5\%$ від маси зливка. Це значно вище ніж за літературними даними (15-18% [1]).

Розрахунок коефіцієнта корисної дії виконаний за формулою:

$$(V_{\text{вил}} + V_{\text{надл}}) \cdot k = \eta \cdot V_{\text{надл}}, \quad (1)$$

де $V_{\text{вил}}$ – об'єм виливка ($V_{\text{вил}} = 240 \text{ дм}^3$); $V_{\text{надл}}$ – об'єм надлива ($V_{\text{надл}} = 62 \text{ дм}^3$); k – коефіцієнт сумарної об'ємної усадки сталі у рідкому стані і при кристалізації ($k = 0,045$); η – ККД надлива.

За розрахунком $\eta = 0,22$. Літературні дані комбінованої форми – металева виливниця і піщаний надлив – відсутні. За існуючим досвідом можна констатувати, що таке значення буде притаманним для даного випадку.

Для розрахунку нового надлива з використанням ригеля приймаємо значення ККД як для піщаної форми і ізотермічного надлива – $\eta = 0,28$ (звичайно $\eta = 0,22-0,28$).

За розрахунком за вищевказаною формулою $V_{\text{надл}} = 46 \text{ дм}^3$, що заощаджує $(62-46) \cdot 7 = 102 \text{ кг}$ рідкого металу. Маса рідкого металу на надлив – 18,7 %, що практично близько до норми.

Виходячи із отриманого розрахункового об'єму надлива, визначені його геометричні параметри: циліндр діаметром 330 і висотою 410 мм. Під ці параметри розроблені конструкції надставки і ригеля товщиною 40 мм.

Впроваджена у виробництво ця технологія повністю підтвердила правильність розрахунків, не викликала проблем з якістю зливка. Заощаджено 102 кг металу на кожний зливоч, скасована теплова сушка надставок, покращені санітарно-гігієнічні умови праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Власов Н.Н. Разливка черных металлов [Текст] / Н.Н. Власов, В.В. Король, В.С. Радя. – М.:Металлургия, 1987. – 272 с.