



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **20721** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
B22D 15/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОЇ ШТАМПОВОЇ ОСНАСТКИ З ВИСОКИМ ГРАДІЄНТОМ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ**

1

2

(21) u200607683

(22) 10.07.2006

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Бартель Геннадій Петрович, Манюк Вікторія Ігорівна

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

(57) Спосіб виготовлення зносостійкої штампової оснастки з високим градієнтом механічних властивостей, що включає лиття розплаву сталі у комбіновану металеву форму, який **відрізняється** тим, що лиття робочої поверхні інструмента здійснюють у металевий вкладиш з більшим значенням теплопровідності, а неробочої поверхні - у пофарбований кокіль з меншим значенням теплопровідності матеріалу.

Корисна модель відноситься до галузі металургії, а саме, до технології виготовлення заготовок литого холодновисаджувального інструменту в умовах машинобудівних і метисних підприємств. Відомий спосіб виготовлення литих заготовок штампової оснастки для холодного деформування [1], котрий включає: лиття розплаву у сталевий кокіль, відпал по спеціальному режиму при підвищених температурах, загартування та відпуск для забезпечення необхідних властивостей.

Така технологія виготовлення литих заготовок штампової оснастки після термічної обробки забезпечує підвищені експлуатаційні властивості холодновисаджувального інструменту, ніж виготовленого з кованого або катаного металу. Однак така технологія потребує великої кількості носіїв енергії і не забезпечує достатньо велику хімічну однорідність у робочій поверхні інструменту, що пов'язано з недостатньою швидкістю охолодження розплаву під час первинної кристалізації.

Відомий спосіб виготовлення литих штампів у комбінованих формах, причому робоча поверхня штампа виконується керамічним стрижнем, а остання частина виливка у металевій формі [2].

Виготовлення заготовок у комбінованих формах (метал і керамічний стрижень) забезпечує одержання різних властивостей окремих частин литого інструменту за рахунок різних швидкостей охолодження розплаву під час кристалізації сталі.

Однак виготовлення литих заготовок штампової оснастки таким способом, забезпечує недостатні експлуатаційні властивості холодновисаджувального інструменту, але забезпечує економічні

показники під час виготовлення виливок і механічної обробки робочої поверхні інструменту. Така технологія сприяє великій хімічній неоднорідності робочої поверхні інструменту, що пов'язано з недостатньою швидкістю охолодження розплаву під час первинної кристалізації.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу виготовлення зносостійкої штампової оснастки з високим градієнтом механічних властивостей, що у литому стані має підвищену хімічну однорідність у робочій поверхні інструменту, достатню теплостійкість при високих значеннях міцності, в'язкості і пластичності, а у неробочій поверхні, - хімічну неоднорідність, властиву для інструментальної сталі під час первинної кристалізації з меншою швидкістю охолодження і менший рівень механічних властивостей.

Поставлена задача виготовлення зносостійкої штампової оснастки з високим градієнтом механічних властивостей, включає лиття розплаву сталі у комбіновану металеву форму так, що лиття робочої поверхні інструменту здійснюється у металевий вкладиш з більшим значенням теплопровідності, а неробочої поверхні - у пофарбованому кокілі з меншим значенням теплопровідності матеріалу.

У запропонованому способі підвищується швидкість охолодження розплаву інструментальної сталі під час первинної кристалізації робочої поверхні інструменту у металевому вкладиші з більшим значенням теплопровідності (наприклад, мідний вкладиш має теплопровідність  $\lambda=390 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{C}$ ), а не робочої поверхні - у пофарбо-

(13) **U**  
(11) **20721**  
(19) **UA**

ваному сталевому кокілі з меншим значенням теплопровідності (наприклад, сталевий пофарбований кокіль має теплопровідність  $\lambda=39-50 \text{ Вт/м}\cdot^\circ\text{C}$ ). За рахунок значного підвищення швидкості охолодження розплаву інструментальної сталі робочої поверхні інструменту забезпечується покращення хімічної однорідності та механічних властивостей штампової оснастки.

Для доказу ефективності заявленого способу виготовлення зносостійкої штампової оснастки з високим градієнтом механічних властивостей і всіх, що впливають з нього переваг були використані відомі фізико-механічні методи, зокрема, спектральний експрес-аналіз, термічна обробка (відпуск), визначення твердості НКСз, результати випробувань на зносостійкість. Отримані результати свідчать про забезпечення підвищених властивостей зносостійкої штампової оснастки з висо-

ким градієнтом механічних властивостей.

Застосування запропонованого способу виготовлення зносостійкої штампової оснастки з високим градієнтом механічних властивостей, забезпечує значне підвищення швидкості охолодження розплаву інструментальної сталі робочої поверхні інструменту, покращення хімічної однорідності та мілкозернистості мікроструктури, що забезпечує більш високу стійкість проти зносу в умовах експлуатації при підвищених питомих тисках і швидкостях роботи інструменту. I

Джерела інформації

1 Хазанов І.О. Литые вырубные штампы и их термическая обработка. "Известия Томского политехнического института", т.114, 1964г..

2 Куниловский В.В., Крутиков В.К. Литые штампы для горячего объемного деформирования. Ленинград Машиностроение, 1987. - 128с.