



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40101 (13) A

(51) 7 B22F3/18, 7/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ БІМЕТАЛЕВОГО МАТЕРІАЛУ

(21) 2000052556

(22) 04.05.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Блохін Олександр Григорович, Решетнік Юрій Володимирович

(73) Блохін Олександр Григорович, UA, Решетнік Юрій Володимирович, UA

(57) 1. Спосіб одержання біметалевого матеріалу, що має накатування порошку робочого шару на металеву підкладку шляхом спільного прокатуван-

ня між валками, який **відрізняється** тим, що перед накатуванням порошку поверхню металевої підкладки локально багаторазово деформують твердими тілами в різних напрямках, відмінних від напрямку прикладання навантаження.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що матеріал навантажувального елемента не перевищує твердість матеріалу підкладки.

3. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що навантажувальний елемент переміщують зі швидкістю, що не дорівнює швидкості переміщення матеріалу підкладки.

Винахід стосується галузі порошкової металургії, зокрема одержання біметалевих матеріалів з антифрикційними, фрикційними, зносотривкими властивостями, застосовуваних у різних галузях техніки.

Існує спосіб одержання біметалевої стрічки, що має накатування порошку робочого шару на металеву підкладку шляхом спільного вальцювання між валками. Цей спосіб передбачає проведення вальцювання з одним неробочим валком з боку підкладки [1].

Недоліками даного способу є невисока міцність зчеплення робочого шару і підкладки, а також обмежена номенклатура одержуваних біметалевих стрічок.

Найбільш близьким щодо технічної сутності та результату, що досягається, є спосіб одержання біметалевої стрічки, яка містить накатування порошку робочого шару на металеву підкладку шляхом спільного прокатування між валками. Цей спосіб передбачає проведення перед накатуванням порошку на поверхню металевої підкладки напікання проміжного шару з карбонільного залізного порошку, причому проміжний шар наносять хвилеподібно в напрямку, поперечному напрямку прокатування, з висотою хвилі на гребені, що дорівнює $0,1-0,3 h$, з висотою хвилі в западині, що дорівнює $0,03-0,09 h$, і відстанню між вершинами хвиль, яке дорівнює $0,3-0,5 h$, де h - товщина робочого шару [2] - (прототип).

Недоліками названого способу є трудомісткість і висока точність виконання процесу нанесення хвилеподібного проміжного шару порошкового матеріалу, висока енергоємність за рахунок

проведення окремої операції спікання порошкового шару на підкладці; обмежені технологічні можливості тому, що спосіб лімітується складом порошкових сумішей.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення способу одержання біметалевого матеріалу шляхом локального деформування поверхні металевої підкладки твердими тілами, що забезпечить підвищення міцності зчеплення робочого шару та підкладки, зниження трудомісткості й енергоємності.

Зазначена задача досягається тим, що відповідно до способу одержання біметалевого матеріалу, який має накатування порошку робочого шару на металеву підкладку шляхом спільного прокатування між валками, перед накатуванням порошку поверхню металевої підкладки локально багаторазово деформують твердими тілами в різних напрямках, відмінних від напрямку прикладання навантаження, причому матеріал навантажувального елемента не перевищує твердість матеріалу підкладки, при цьому його переміщують зі швидкістю, яка не дорівнює швидкості переміщення матеріалу підкладки.

Підвищення міцності зчеплення робочого шару та підкладки пояснюється тим, що у процесі прокатування накатуваний порошковий матеріал всотується у попередньо підготовлену поверхню, що являє собою нагромадження хаотично спрямованих отворів (лунок) пірамідальної форми, і фіксується там за рахунок механічного зчеплення між матеріалом і поверхнею отворів.

Одержання біметалевої стрічки здійснюють на стані з двома приводними валками (діаметр валків

(19) UA (11) 40101 (13) A

800 мм). Ширина бункера та ширина металевої підкладки однакові і складають 1200 мм, довжина металевої підкладки 2500 мм, товщина 2-6 мм. Швидкість прокатування 3 м/хв. Для накатування використовують порошкові композиції зі сплаву бронзи БрЖ20Гр5, БрЖ15Гр4М5, БрЖ10Гр5Ц4 з додаванням скляного порошку ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Ca} \cdot 6\text{SiO}_2$). У якості матеріалу для твердих тіл використовують порошки SiC, Al_2O_3 , WC із розміром частинок, що дорівнює 0,5-1,5 мм. Матеріалом навантажувального елемента (валка) обирається сталь із твердістю нижчою від твердості матеріалу основи.

Приклад виготовлення біметалевої стрічки проводять шляхом накатування порошку складу БрЖ20Гр5 з додаванням скляного порошку ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Ca} \cdot 6\text{SiO}_2$) на металеву підкладку з попередньо підготовленою поверхнею, яка являє собою нагромадження хаотично спрямованих отворів (лунок) пірамідальної форми, і фіксується там за рахунок механічного зчеплення між матеріалом і поверхнею отворів. Температура спікання і припикання 1050°C . Загальна товщина прокатої біметалевої стрічки 2-10 мм. Поверхню металевої підкладки

попередньо деформують, прокатуючи разом з підкладкою порошковий матеріал SiC з розміром частинок, що дорівнює 0,75-1,25 мм Швидкість валка, що контактує з твердими елементами, обирається від 3,5 до 5 м/хв.

У таблиці наведено дані по заданих характеристиках технологічного процесу та міцності зчеплення робочого шару і підкладки біметалевої стрічки після спікання (за ДЕРЖСТАНДАРТОМ 10885-75).

Як видно з наведених у таблиці даних, запропонований спосіб дозволяє в декілька разів підвищити міцність зчеплення робочого шару та підкладки порівняно з відомим.

Пропонований спосіб дозволяє одержати біметалевий матеріал, що складається з різних порошкових композицій.

Джерела інформації

1. Авторське свідоцтво СРСР № 952436, кл У22F3/18, БІ № 31, 1982.
2. Авторське свідоцтво СРСР № 1156852, кл У22F3/18, БІ № 19, 1985.

Таблиця

Товщина біметалу, мм	Матеріал підкладки	Матеріал твердих тіл	Розміри твердих тіл, мм	Швидкість обертання прокатувального валка, м/мин.	Швидкість обертання навантажувального елемента м/мин	Міцність зчеплення шарів біметалу, МПа
4	Сталь20 ДЕРЖСТАНДАРТ 10885-75	Порошок SiC	0,75-1,0	3	3,5	100-110
4	Сталь20 ДЕРЖСТАНДАРТ 10885-75	Порошок SiC	0,75-1,0	3	4,0	110-120
4	Сталь20 ДЕРЖСТАНДАРТ 10885-75	Порошок SiC	1,0-1,25	3	4,5	120-130
4	Сталь20 ДЕРЖСТАНДАРТ 10885-75	Порошок SiC	1,0-1,25	3	5,0	120-130
Відомим способом						
4	Сталь20 ДЕРЖСТАНДАРТ 10885-75			3	3	75-80

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22