



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27731 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B22F 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЗНОСОСТІЙКОГО ПОКРИТТЯ

1

(21) u200707798

(22) 11.07.2007

(24) 12.11.2007

(72) МИХАЙЛОВ АРКАДІЙ АНДРІЙОВИЧ, UA,  
ФІРСТОВ СЕРГІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA,  
БРОДНІКОВСЬКИЙ МИКОЛА ПАВЛОВИЧ, UA,  
ТКАЧЕНКО МИКОЛА СТЕПАНОВИЧ, UA,  
ПРИХОДЬКО ВІТАЛІЙ СЕМЕНОВИЧ, UA

(73) ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА  
ІМ. І.М.ФРАНЦЕВИЧА НАН УКРАЇНИ, UA

(56)

(57) Спосіб одержання зносостійкого покриття, що включає змішування порошків подрібнених утилізованих твердих сплавів із металевим порошковим припоєм, нанесення їх на поверхню деталі, для чого її встановлюють у форму, яка дозволяє заформувати потрібний шар порошку та скріпити його з деталлю шляхом насичення з наступним випаровуванням розчину органічного зв'язуючого та нагрівають до оплавлення нанесеного шару порошку, який **відрізняється**

2

тим, що оплавляють нанесений шар порошку в печі опору та формують покриття тиском послідовно, при цьому для їхнього проведення використовують контейнер із затвором із сипкого матеріалу, який забезпечує протікання обох процесів у захисній атмосфері аргону та передачу зусилля пресування деталям, що розташовують всередині контейнера, крім того деталі покривають роз'єднувальним мастилом, збирають у стос і завантажують у контейнер, в який подають аргон, протікання та збитковий тиск якого здійснюють за допомогою затвора з сипкого матеріалу, що запобігає деформуванню контейнера за навантаженням, після цього контейнер транспортують у піч опору, нагріту до температури, що на 100-130 °C вище температури ліквідус припою, та після прогріву до температури печі виймають контейнер і піддають пресуванню, зусилля від якого передається деталям, контейнер охолоджують під пресом без припинення потоку аргону.

Корисна модель стосується галузі машинобудування і може бути використана для зміцнення різноманітних деталей механізмів та інструментів, що працюють в умовах інтенсивного абразивного зносу.

Відомий спосіб одержання зносостійкого покриття [Деклараційний патент на винахід України №60828 А, B22F7/00, Бюл. №10, 15.10.2003].

Суть цього способу полягає в тому, що захисні покриття з утилізованих карбідів WC-TiC-Co наносять на металеву основу шаром певної товщини, зв'язують органічним зв'язуючим і спікають в полі індуктора з зовнішнім тиском. Захист від окислення карбідів і металевої зв'язки під час нагріву забезпечується в наслідок виділення Co і CO<sub>2</sub> з розігрітого графіту, яким футеровано індуктор, а також з графітових прокладок, які контактують з захисним композитом.

Цей спосіб можна використовувати тільки для невеликих деталей з площею поверхні до 100-

1500см<sup>2</sup>, до того ж захисна атмосфера з газової суміші Co та CO<sub>2</sub> не завжди надійно захищає композит від окислення за нагрівання до 1150-1200°C.

Задачею корисної моделі «Спосіб одержання зносостійкого покриття», що заявляється, є нанесення на робочі поверхні деталей надтвердих щільних покриттів для значного збільшення ресурсу деталей, що працюють в умовах інтенсивного абразивного зносу.

Поставлена задача вирішується шляхом нанесення на робочі поверхні деталей надтвердих щільних покриттів підвищеної зносостійкості.

Суть корисної моделі, що заявляється, полягає в тому, що змішують порошки подрібнених утилізованих твердих сплавів із металевим порошковим припоєм, наносять їх на поверхню деталі, для чого її встановлюють у форму, яка дозволяє заформувати потрібний шар порошку та скріпити його з деталлю шляхом насичення з наступним випаровуванням розчину органічного зв'язуючого, потім нагрівають до оплавлення

(13) U

(11) 27731

(19) UA

нанесеного шару порошку. Новим є те, що оплавляють нанесений шар порошку в печі опору та формують покриття тиском послідовно, причому для їхнього проведення використовують контейнер з затвором із сипкого матеріалу, який забезпечує протікання обох процесів у захисній атмосфері аргону та передачу зусилля пресування деталям, що розташовують всередині контейнера, крім того деталі покривають роз'єднувальним мастилом, збирають у стос і завантажують у контейнер, в який подають аргон, протікання та збитковий тиск якого здійснюють за допомогою затвору з сипкого матеріалу, що запобігає деформуванню контейнера за навантаження, після цього контейнер транспортують у піч опору, нагріту до температури, що на 100-130°C вище температури ліквідує припою, та після прогріву до температури печі виймають контейнер і піддають пресуванню, зусилля від якого передається деталям, контейнер охолоджують під пресом без припинення потоку аргону.

Схема здійснення способу, що заявляється, зображена на Фіг. 1.

На Фіг.1 зображено деталь (1) з нанесеним композитом (2), роздільна плита (3), контейнер (4), кришка (5), пісковий затвор (6).

Технічне рішення, що заявляється, здійснюють наступним чином.

Деталі (1) з нанесеними шарами із суміші порошоків з розмолотих відходів твердого сплаву і припою (2) на основі нікелю, зв'язаного органічною зв'язкою, на спеціальному стенді збирають в стос і в зібраному вигляді завантажують в контейнер (4). Кількість ярусів в стосі лімітується габаритами електропечі і товщиною самих деталей у кількості, наприклад, 15-20шт.

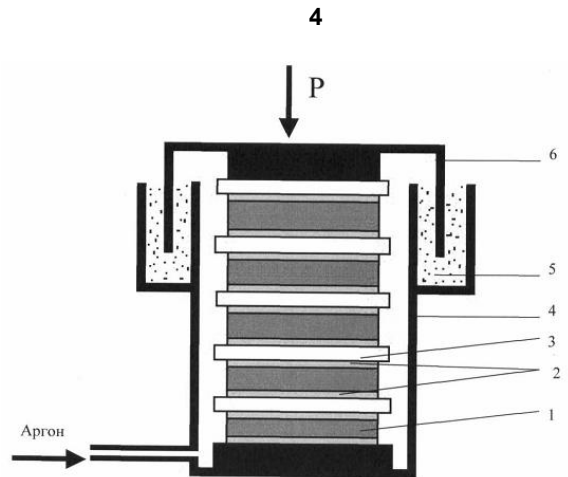
При зборці стосу між деталями з нанесеним шаром композита встановлюються роздільні металеві плити з нанесеним антипригарним і ізоляційним покриттям, наповнювачем яких є нітрид бора.

Після установки стопки в контейнер (4) на нього ставлять кришку (6). Бокові стінки кришки вставляються в спеціальний пісковий затвор (5), приварений по периметру до верхньої частині контейнера. Зазор між дном піскового затвора і боковими стінками кришки має бути 20-40мл, тобто більшим, ніж величина усадки всіх шарів композиту після пресування. У пісковий затвор (5) з установленою кришкою (6) засипають прожарений пісок дрібної фракції, що запобігає вільному виходу аргону з контейнера і утворює в ньому надлишковий тиск аргону. До кришки (6) прикладають тиск преса Р на деталі.

Деталі, виготовлені у такий спосіб, мають світлі поверхні, максимальна щільність покриття досягається за зовнішнього тиску під дією пресу приблизно 60-100кгс/см<sup>2</sup>.

Випробування підтверджують, що твердість зносостійкого покриття сягає 84-88 HRA.

Спосіб, що заявляється, було випробувано на комбінатах будівельних матеріалів. Плити, виготовлені у цей спосіб, мали стійкість покриттів більш, ніж у три рази в порівнянні з базовим об'єктом.



Фіг. 1