



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95566 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
B23B 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРИПУСКУ НА МЕХАНІЧНУ ОБРОБКУ ВИРОБІВ З ГАЗО-ТЕРМІЧНИМИ ПОКРИТТЯМИ

1

2

(21) a201006199

(22) 21.05.2010

(24) 10.08.2011

(46) 10.08.2011, Бюл.№ 15, 2011 р.

(72) ПОЛОНСЬКИЙ ЛЕОНІД ГРИГОРОВИЧ, КРАВЧЕНКО МАКСИМ ПАВЛОВИЧ, ЛОШЕНКОВ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, МАШОВЕЦЬ НАТАЛІЯ СЕРГІЇВНА

(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) RU 2026771 C1, 20.01.1995

UA 5507 C1, 28.12.1994

UA 26156 U, 10.09.2007

UA 93111593 A, 28.12.1994

SU 1085673 A, 15.04.1984

JP 5192846 A, 03.08.1993

US 4170726 A, 09.10.1979

(57) Спосіб визначення оптимального припуску на механічну обробку виробів з газотермічним пок-

риттям, за яким обробляють зразок, враховуючи дефектний прошарок, пошарово видаляючи покриття зі зразка за кількість проходів, рівну частці від ділення товщини покриття на величину глибини різання, яку вибирають мінімально можливою для використовуваного обладнання і кратною товщині покриття, який **відрізняється** тим, що при кожному проході визначають силу різання і за оптимальний припуск приймають такий, що дорівнює сумарній величині товщин прошарків, що передують якісній зоні, при видаленні якої сила різання має найбільше значення і тримається на такому ж рівні при знятті чергових прошарків у її товщині, щоб нижня межа його знаходилася на початку якісної зони або в її товщі і при цьому поверхня, що утвориться після спрацювання виробу на величину допустимого зносу, знаходилася у межах якісної зони.

Винахід належить до галузі машинобудування і може бути використаний в технологіях механічної обробки деталей з газотермічними напиленими покриттями.

Відомий спосіб визначення припуску на механічну обробку виробів з газотермічними покриттями [2, с.52], згідно з яким передбачається видалення мікронерівностей і дефектного прошарку покриття після напилення, а також просторових відхилень розташування поверхні відносно технологічних баз та врахування похибки установки при обробці.

Спільними суттєвими ознаками способу-аналога і способу-винаходу є те, що обробляють зразок, враховуючи дефектний прошарок покриття.

Відмінність способу-аналога від способу-винаходу полягає у тому, що, згідно зі способом-аналогом, для покриттів різної товщини необхідно мати значення величин дефектних прошарків, які відсутні в технічній літературі.

Таким чином, суттєвим недоліком способу-аналога є неточність визначення припуску на об-

робку покриттів різної товщини і, як результат, зниження зносостійкості оброблених поверхонь.

Відомий також спосіб визначення величини припуску на механічну обробку газотермічних покриттів, описаний в [3]. Він вибраний як прототип винаходу.

Спосіб-прототип полягає в тому, що обробляють зразок з покриттям, враховуючи фактор шорсткості обробленої поверхні. Після кожного проходження визначають шорсткість обробленої поверхні і за оптимальний припуск приймають той, після видалення якого шорсткість обробленої поверхні буде найменшою.

Спільними суттєвими ознаками способу-прототипу і способу-винаходу є те, що обробляють зразок, враховуючи дефектний прошарок, пошарово видаляючи покриття зі зразка за кількість проходів, рівну частці від ділення товщини покриття на величину глибини різання, яку вибирають мінімально можливою для використовуваного обладнання і кратною товщині покриття.

На відміну від способу-винаходу, в способі-прототипі область зі стабільними показниками

(13) C2

(11) 95566

(19) UA

якості визначається за допомогою фактора якості поверхні. Однак ним не можна користуватися під час визначення місця розташування в товщі покриття поверхні з максимальною зносостійкістю, оскільки поверхня з найменшою шорсткістю не обов'язково буде максимальною зносостійкою при експлуатації.

Таким чином, суттєвим недоліком способу прототипу є те, що його не можна застосовувати при виготовленні таких деталей з покриттями, робочі поверхні яких повинні забезпечувати довготривалу зносостійкість.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу визначення припуску Z на механічну обробку газотермічних покриттів, видалення якого забезпечить отримання робочої поверхні з необхідною зносостійкістю.

Поставлена задача вирішується шляхом того, що при кожному проході визначають силу різання і за оптимальний припуск приймають такий, що дорівнює сумарній величині товщин прошарків, що передують якісній зоні, при видаленні якої сила різання має найбільше значення і тримається на такому ж рівні при знятті чергових прошарків у її товщині, щоб нижня межа його знаходилася на початку якісної зони або в її товщі і при цьому поверхня, що утвориться після спрацювання виробу на величину допустимого зносу, знаходилася у межах якісної зони.

Відомо, зокрема, з [1, с.20-21, рис.1.3], що показники якості газотермічних покриттів по товщині змінюються з виокремленням трьох шарів: верхнього В - з погіршеними змінними значеннями показників якості; середнього Б - зі стабільними екстремальними (найліпшими) значеннями показників якості; нижнього А - з погіршеними значеннями показників якості. Отже, показники зносостійкості по товщині покриття будуть змінюватися відповідно значенням якості покриття.

Знаючи, що покриття по товщині мають змінні властивості, а, середня зона є найякіснішою з точки зору щільності, твердості та зносостійкості, є можливим розмістити робочу поверхню саме в цій зоні. Правильно призначивши припуск, ми зріжемо неякісні прошарки газотермічного покриття, в результаті чого робоча поверхня співпаде з найбільш зносостійким прошарком якісної зони.

Суть винаходу пояснюється кресленнями. Перелік креслень:

Фіг.1 - товщина найбільш міцної, а, отже, і найбільш зносостійкої зони Б в покритті, варіант розташування і товщина прошарку на допустимий знос $t_{п.з.}$, припуск Z_1 , що знімається при цьому.

Фіг.2 - варіант місця розташування і товщина прошарку на допустимий знос $t_{п.з.}$ та припуск Z_2 , що знімається при цьому.

Заявлений спосіб визначення оптимального припуску на механічну обробку виробів з газотер-

мічними покриттями виконують в такій послідовності.

1. Реєструючи значення сили різання, яка виникає при знятті прошарку за прохід (товщина прошарку відповідає глибині різання), знімаємо все покриття за кількість проходів, рівну частці від ділення його товщини h на величину глибини різання, яку вибирають мінімально можливою для використовуваного під час роботи обладнання і кратною товщині покриття і отримуємо масив значень сили різання.

2. Визначаємо за максимальними значеннями сили різання товщину якісної зони Б, при обробці поверхонь, в якій спостерігаються найвищі значення, тобто товщину найбільш міцної, а, отже, і найбільш зносостійкої зони (Фіг.1).

3. На основі отриманих даних для кінцевої обробки приймаємо припуск Z , який дорівнює сумарній величині товщин прошарків, що передують прошарку, при видаленні якого сила різання зростає до найбільшого значення і протягом подальшого зняття чергових прошарків тримається на такому ж рівні.

4. Знаючи товщину і місце розташування якісного прошарку, призначаємо припуск на механічну обробку таким, при знятті якого оброблена поверхня буде знаходитись на початку якісної зони покриття або в її товщі на такій глибині, щоб при цьому товщина прошарку на допустимий знос не була більшою за товщину якісної зони Б (фіг. 2).

При проведенні досліджень для реалізації запропонованого способу визначення оптимального припуску на механічну обробку виробів із газотермічними покриттями обробляли зразок, послідовно видаляючи покриття товщиною 1,95мм за 13 проходів (глибина різання $t=0,15$ мм). Після кожного проходу реєстрували силу різання. За найбільшими значеннями, що прослідковувалися після 3-го-5-го проходів - 71Н, 69Н, 69Н - визначали дефектний прошарок. Відповідно цьому, за оптимальний припуск Z приймали суму товщин попередніх прошарків, що передували 3-му проходу. Отже, $Z=0,3$ мм.

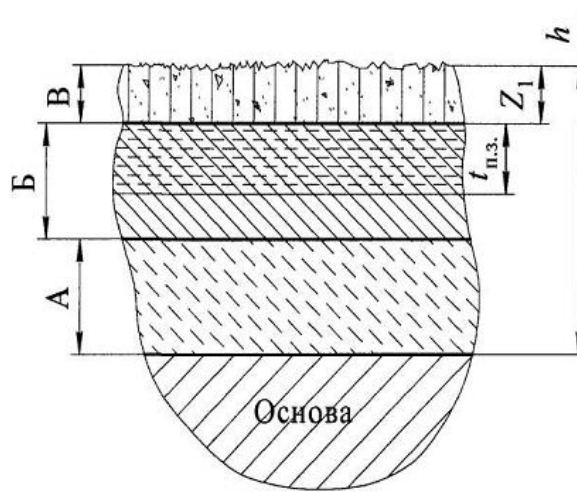
Таким чином, проведені вдосконалення способу визначення оптимального припуску на механічну обробку виробів із газотермічними покриттями дозволили вирішити поставлену задачу.

Джерела інформації:

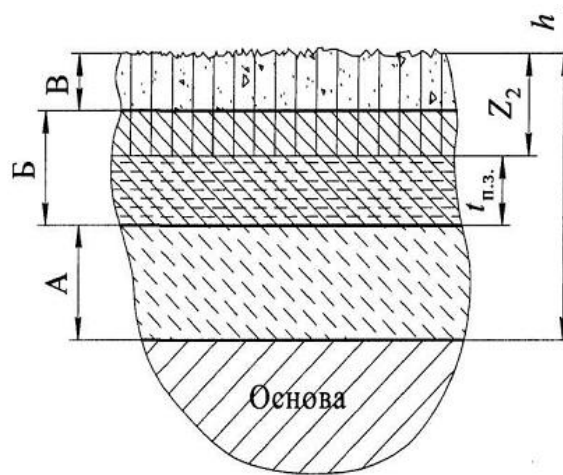
1. Пилипенко О.М. Вібраційна обробка газотермічних покриттів. -Черкаси: Сіяч, 2000. - 203с.

2. Газотермические покрытия из порошковых материалов: Справочник / Ю.С.Борисов, Ю.А.Харламов, С.Л.Сидоренко, Е.Н.Ардатовская. - К.: Наук, думка, 1987. - 544с.

3. Патент Российской Федерации №2026771. МПК: В23В1/00. Способ определения оптимального припуска / А.Ф.Багинский, Л.Г.Полонский, В.М.Ночвай и др. - 20.01.95. - Бюл. №2.



Фиг. 1



Фиг. 2