



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102456** (13) **C2**
(51) МПК
C23C 14/48 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2011 15459</p> <p>(22) Дата подання заявки: 27.12.2011</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.07.2013</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 11.06.2012, Бюл.№ 11</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2013, Бюл.№ 13</p>	<p>(72) Винахідник(и): Тимофєєва Лариса Андріївна (UA), Тимофєєв Сергій Сергійович (UA), Остапчук Віктор Миколайович (UA), Федченко Ірина Іванівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2007136777 A2, 29.11.2007 US 20060018760 A1, 26.01.2006</p>
--	---

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ЗНОСОСТІЙКОГО ПОКРИТТЯ

(57) Реферат:

Винахід належить до машинобудування, а саме до порошкової металургії, і стосується наплення антифрикційних і зносостійких покриттів на виробках. Спосіб передбачає іонно-плазмове наплення катода, який містить запресовані в сталеву оправку, мас. %: карбід бору 60-80, алюмохромофосфати (АХФ) 40-20, сталь - решта. Технічний результат: утворення покриття, яке має тверді і м'які складові, такі як карбід бору і фосфіди заліза, а також наявність аморфної фази, що забезпечують підвищення його експлуатаційних властивостей.

UA 102456 C2

Винахід належить до галузі машинобудування, а саме до порошкової металургії та інших галузей промисловості, де застосовується іонно-плазмове напилення антифрикційних і зносостійких покриттів на виробках.

Відомий спосіб одержання зносостійкого покриття, який наноситься як антифрикційне та зносостійке покриття (авторське свідоцтво SU 1737931 МПК⁵ C23C14/32 від 01.02.1992 р. "Способ нанесения антифрикционного покрытия" автори Тимофеева Л.А., Солнцев Л.А., Катрич С.О., Мацюк А.Т. заявка № 4816926/21 від 23.04.1990 р.), який включає нанесення на поверхню виробу дисульфід молібдену шляхом розпилювання катода, який складається із міді і дисульфиду молібдену в співвідношенні 1:1.

Основним недоліком способу є використання в складі матеріалу дисульфиду, який в процесі іонного бомбардування поверхні виробів забруднює навколишнє середовище, а, головне, одержане покриття має низьку твердість поверхні, що не забезпечує зносостійкість.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до способу, який заявляється, є спосіб одержання зносостійкого покриття шляхом напиленням з катода, який складається із карбіду бору, запресованого в сталеву оправку. Заявка 4911458/21 від 18.02.1991 р. "Способ получения износостойкого покрытия" автори Тимофеева Л.А., Солнцев Л.А., Катрич С.О., Лейбель М.В., Юдина С.Г., Мацюк А.Т.

Основним недоліком цього способу є високі значення коефіцієнта тертя отриманого покриття. Причини, які перешкоджають досягненню прототипом очікуваного технічного результату, полягають у низьких експлуатаційних властивостях, а саме припрацюванні задиркостійкості, та заданих значеннях коефіцієнта тертя.

В основу винаходу поставлено задачу одержання нового за своїм складом покриття з метою підвищення експлуатаційних властивостей, що забезпечить задачу зносостійкості з заданим значенням коефіцієнта тертя за рахунок введення в склад катода алюмохромфосфатів. За рахунок цього забезпечується зносостійкість та експлуатаційні властивості.

Поставлена задача вирішується наступним чином, для одержання катода, який складається із карбіду бору та з додаванням алюмохромфосфатів, матеріал запресовують в сталеву оправку.

Введення нових відмінних ознак при взаємодії з відомими ознаками забезпечує виявлення нових технічних властивостей винаходу. На металевій поверхні утворюється покриття, яке в своєму складі має алюмохромфосфати та фосфат заліза, які в сполученні з карбідом бору забезпечують задану зносостійкість та експлуатаційні властивості.

Матеріал катода на основі карбіду бору для одержання карбидовмісного покриття змішують, пресують і запресовують в сталеву оправку і мають такий повний склад (%):

карбід бору	60-80
алюмохромфосфат	40-20
сталь	решта.

Вплив повного складу катода на експлуатаційні властивості покриття наведені в таблиці 1.

Таблица 1

№ п/п	Склад катода, %	Експлуатаційні властивості					
		лінійний знос, мкм/км	задиркостійкість, Н	припрацювання, год.	коф. тертя	шорсткість, R _a мкм	твердість HRC
1	2	3	4	5	6	7	8
1	карбід бору 100 АХФ 0	2,0	2000	12	0,09	0,4	60
2	карбід бору 90 АХФ 10	1,81	2370	8	0,07	0,37	58
3	карбід бору 80 АХФ 20	0,91	3500	2	0,040	0,20	55
4	карбід бору 70 АХФ 30	0,92	3498	2	0,041	0,19	54
5	карбід бору 60 АХФ 40	0,93	3499	2	0,039	0,20	54,5
6	карбід бору 50 АХФ 50	1,40	3010	6	0,06	0,27	57
7	карбід бору 40 АХФ 60	1,45	2500	4	0,068	0,30	56

Порівняльна характеристика прототипу і запропонованого матеріалу катода для одержання покриття з заданими експлуатаційними властивостями в таблиці 2.

Таблиця 2

Найменування	Експлуатаційні властивості				Механічні властивості	
	Лінійний знос, мкм/км	задиркостійкість, Н	припрацювання, год.	знач. коефіцієнт тертя	шорсткість, R _a мкм	твердість HRC
прототип	2,0	2000	12	0,09	0,4	60
запропонований матеріал катода	0,92	3499	2	0,040	0,20	54

5

Технічний результат винаходу полягає в утворенні покриття, яке в своєму складі має тверді і м'які складові, такі як карбід бору і фосфіди заліза, а також наявність аморфної фази, забезпечують підвищення його експлуатаційних властивостей (підвищення зносостійкості, покращення часу припрацювання, підвищення задиркостійкості та зниження значення коефіцієнта тертя).

10

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб отримання зносостійкого покриття, що має за основу іонно-плазмове напилення з катода, що містить в своєму складі карбід бору, запресований в сталеву оправку, який **відрізняється** тим, що матеріал катода додатково має в своєму складі алюмохромофосфати при наступному співвідношенні інгредієнтів, мас. %:

15

карбід бору 60-80
 алюмохромофосфати 40-20
 сталь решта,
 причому матеріал катода змішують, пресують і запресовують в сталеву оправку.

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601