



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40102 (13) A

(51) 7 F16C33/12, 33/62, C22C9/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БІМЕТАЛЕВИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ

(21) 2000052557

(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, Ермолов Олександр Михайлович(73) Блохін Олександр Григорович, UA, Решетнік
Юрій Володимирович, UA, Ермолов Олександр
Михайлович, UA(57) Біметалевий матеріал для підшипників ков-
зання, що містить металеву основу з нанесеним
антифрикційним шаром на основі порошоків міді, зіскладом заліза, цинку, молібдену та графіту, який
відрізняється тим, що у антифрикційний шар до-
датково вводиться скло ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$), а
компоненти використовують у таких співвідношен-
нях, мас. %:

Залізо	5,0-25,0
Цинк	0,1-12,0
Молібден	0,1-5,0
Графіт	0,5-5,0
Скло	0,2-20,0
Мідь	решта,

при цьому скло має розміри частинок 0,01-0,5 мм.

Винахід стосується машинобудування, зокре-
ма біметалевих матеріалів для підшипників ков-
зання з антифрикційним шаром на основі міді, що
працюють при динамічних і періодичних ударних
навантаженнях, у складних умовах недосконалого
змащування, в'язких хімічно активних рідинах.

Існує біметалевий матеріал для підшипників
ковзання, що складається з металевої основи з
нанесеним антифрикційним шаром на основі міді,
який містить олово, свинець і графіт при таких
співвідношеннях компонентів антифрикційного
шару, мас. %:

олово	3,7-3,9;
свинець	13,8-14,4;
графіт	1,7-1,9;
мідь	усе інше [1].

Недоліком даного матеріалу є зниження міцні-
стих характеристик і низька несуча здатність ма-
теріалу за рахунок застосування матеріалів з ни-
зькою температурою плавлення (олово, свинець).

Існує матеріал струмознімного елемента, що
містить порошки заліза, міді, графіту та цинку, у
який додатково включено порошок фосфору, при
цьому задаються такі співвідношення компонентів,
мас. %:

фосфор	0,48-1,2;
залізо	9,6-12,0;
цинк	2,4-16,0;
графіт	10,5-25,0;
мідь	усе інше,

при цьому 10-21 мас. % графіту і 9,0-15,0 мас. %
міді введено у вигляді гранул розміром 0,4-2,0 мм
[2] - (прототип).

Недоліками даного матеріалу є низька несуча
здатність за рахунок застосування графіту та міді у
вигляді гранул, що призводить до високої нерівно-
мірно розподіленої поруватості, яка негативно
впливає на процес самозмащування та швидкого
зношування матеріалу.

В основу винаходу поставлено задачу вдоско-
налювання одержання біметалевого матеріалу
шляхом створення складу на основі порошку міді,
який містить залізо, цинк, молібден, графіт із до-
датковим введенням скла при складі компонентів,
мас. %:

залізо	5-25;
цинк	0,1-12;
молібден	0,1-5;
графіт	0,5-5;
скло ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$)	0,2-20;
мідь	усе інше,

при цьому скло вводиться з розмірами частинок
0,01-0,5 мм, що дозволить підвищити несучу здат-
ність антифрикційного шару підшипників.

Зазначена задача досягається тим, що біме-
талевий матеріал для підшипників ковзання скла-
дається з металевої основи з нанесеним антифри-
кційним шаром на основі порошоків міді, що містить
залізо, цинк; молібден, графіт з додатковим уве-
дненням скла при складі компонентів, мас. %:

залізо	5-25;
цинк	0,1-12;
молібден	0,1-5;
графіт	0,5-5;
скло ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$)	0,2-20;
мідь	усе інше,

(19) UA (11) 40102 (13) A

при цьому скло вводиться з розмірами частинок 0,01-0,5 мм.

Біметалевий матеріал для підшипників ковзання виготовляють так: на поверхню металевої підкладки наносять антифрикційний шар з порошкової суміші, що містить, мас. %:

залізо	5-25;
цинк	0,1-12;
молібден	0,1-5;
графіт	0,5-5;
скло ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Ca} \cdot 6\text{SiO}_2$)	0,2-20;
мідь	усе інше.

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, який фіксується там за рахунок механічного зчеплення між матеріалом і поверхнею. Температура спікання та прип'якання в середовищі ендогазу 1050°C. У результаті спікання антифрикційного шару скло, що входить до складу суміші, обтоплюється і набуває форми сферичних частинок. У процесі функціонування підшипників по твердих і зносотривких сферичних частинках скла

та інших матеріалах антифрикційного шару відбувається ковзання по робочій поверхні, що веде до підвищення несучої здатності та зниження коефіцієнта тертя.

У таблиці наведено приклади виконання пропонуваного біметалевого матеріалу з характеристиками несучої здатності та коефіцієнтом тертя підшипників ковзання порівняно з відомим біметалевим матеріалом.

Як видно з наведених у таблиці даних, пропонуваний біметалевий матеріал забезпечує підвищення несучої здатності та зниження коефіцієнта тертя підшипників ковзання порівняно з відомим матеріалом, оскільки по твердих і зносотривких сферичних частинках скла й інших матеріалах антифрикційного шару відбувається ковзання по робочій поверхні.

Джерела інформації

1. Авторське свідоцтво СРСР № 1657785, кл. F16C33/12, C22C9/08. БИ № 23, 1991.
2. Патент Росії на винахід № 2049687, кл. B60L5/08, H01R41/00, БИ № 34 від 10.12.95.

Таблиця

Приклади	Склад антифрикційного шару, мас. %						Властивості біметалевого матеріалу та підшипників ковзання				
	Залізо	Цинк	Молібден	Графіт	Скло	Мідь	Твердість НВ, Мпа	Границя міцності, σ_b , Мпа	Коефіцієнт тертя	Міцність зчеплення шарів біметалу σ_b , Мпа	Запас несучої здатності, К
1	10	4		5	7	Усе інше	950	90	0,003	120-130	1,8
2	15		5	4	5	Усе інше	950	90	0,003	130-140	1,95
3	20			5	12	Усе інше	950	90	0,003	135-140	2,15
Відомим способом											
4	20			5		Усе інше	700	55	0,006	40-45	1,45÷1,54

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 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

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