



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85912** (13) **U**
(51) МПК

C22C 38/16 (2006.01)

C22C 1/10 (2006.01)

C22C 33/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 05353	(72) Винахідник(и): Мудрук Леонід Олександрович (UA), Затуловський Андрій Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.04.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2013	(73) Власник(и): ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАН УКРАЇНИ, бул. Вернадського, 34/1, м. Київ-142, 03680 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2013, Бюл.№ 23	

(54) МАТЕРІАЛ ІЗ ЗНОСОСТІЙКИМ КОМПОЗИЦІЙНИМ ШАРОМ

(57) Реферат:

Матеріал із зносостійким композиційним шаром складається з пластичної складової та армуючих елементів. Пластична складова є основою, в поверхню якої вмонтовані армуючі елементи у вигляді сталевих дроту, при цьому дріт має діаметр 0,5-5,0 мм та знаходиться один від одного на відстані 1-2 діаметри.

UA 85912 U

Корисна модель, що пропонується, належить до галузі машинобудування, зокрема до виготовлення антифрикційних матеріалів та сплавів, які використовуються для виготовлення деталей машин, що працюють в умовах значних навантажень.

Відомі матеріали з поверхневим шаром, в тому числі і зносостійким (Шехтер С.Я., Швайцер А.Я. Наплавка деталей металлургического оборудования. Справочник. - М.: Металлургия, 1981. - 160с), які мають основу та наплавлений поверхневий шар. Цей шар вкриває поверхню основи щільною однорідною масою.

Недоліком таких матеріалів є те, що в них працює тільки поверхневий наплавлений шар, а його надійність залежить від якості з'єднання з матеріалом основи.

Відомий матеріал з наплавленим композиційним шаром (Затуловский С.С., Мудрук Л.А. Получение и применение металлической дроби.- М.: Металлургия, 1988. - С. 167), який складається з матеріалу основи та наплавлених сталевих чи чавунних гранул в матриці із більш легкоплавкого пластичного кольорового металу.

Недоліком цього матеріалу є те, що процес його виготовлення складний, потребує спеціального обладнання, виготовлення та приготування сталевих чи чавунних гранул, розмір деталей залежить від габаритів печей.

Найбільш близьким до корисної моделі по технічній суті та ефекту, що досягається, є матеріал із зносостійким композиційним шаром (патент UA 90064 C2, пріор. 19.02.2009, публ. 25.03.2010, бюл. №6), який складається з основи із залізобетонного сплаву та шару з композиційної складової. Композиційна складова утворена із подовжених армуючих елементів з підвищеною зносостійкістю, орієнтованих перпендикулярно напрямкам тертя та заправлених металевою легкоплаткою пластичною складовою з високими триботехнічними властивостями, при цьому армуючі елементи мають довжину більше двох діаметрів, а діаметр має розмір 0,5-10,0 мм.

Недоліком цього матеріалу є складність його виготовлення. Розміщення армуючих елементів в композиційному шарі, їх орієнтація та заправка пластичною складовою потребує спеціальних пристроїв та пристосувань.

В основу корисної моделі поставлена задача виготовлення матеріалу із зносостійким композиційним шаром, де пластична складова є основою, в поверхню якої вмонтовані армуючі елементи.

Поставлена задача вирішується тим, що матеріал із зносостійким композиційним шаром, котрий складається з пластичної складової та армуючих елементів та відрізняється тим, що пластична складова є основою, в поверхню якої вмонтовані армуючі елементи у вигляді сталевих дротів, при цьому дріт має діаметр 0,5-5,0 мм та знаходиться один від одного на відстані 1-2 діаметри. Армуючим зносостійким елементом в композиційному шарі є сталевий дріт, який приймає участь в процесі тертя. Він є контактуючою поверхнею в парі тертя, а пластична складова композиційного шару, яка є і основою, створює поверхневий плівки на контактуючій поверхні. Товщина дроту впливає на товщину композиційного шару і залежить від розмірів та умов роботи пари тертя. При діаметрі менше 0,5 мм важко створити ефективно працюючий композиційний шар, а при діаметрі більше 5,0 мм важко зберегти переваги самого композиту, так як утворюються значні контактуючі поверхні, котрі не завжди вкриті поверхневими плівками. Теж саме спостерігається тоді, коли відстань між дротинами менше діаметра самого дроту. При відстані більше двох діаметрів значно зменшується контактуюча поверхня армуючого елемента в парі тертя та зменшується ефект композиційного шару.

Використання як пластичної складової композиційного шару матеріалу основи значно спрощує процес виготовлення виробів із нього. Так підготовлений дріт, розміщений в заданому порядку на поверхні форми, заливається рідким легкоплавким металом, який, проникаючи між дротинами, виступає як пластична складова композиційного шару, а заповнюючи ливарну форму, виступає як основа.

В таблиці наведені порівняльні дані випробувань на тертя зразків із сталі, латуні, литого композиційного матеріалу, котрий був утворений із сталевих дротів діаметром 1,5 мм та латуні, та матеріалу з зносостійким композиційним шаром, що пропонується, утвореним із сталевих дротів та пластичної композиційної складової, що є і основою деталі

Випробування проводили на машині тертя, яка базується на здійсненні зворотно-поступального руху в горизонтальній площині. Як контртіло застосовувалась пластина із інструментальної сталі, навантаження на зразки складало 3,0 кг, час випробувань - 40 хвилин. Заміри втрати маси проводили на аналітичних вагах з точністю до п'ятого знака після коми. Дослідні образчики мали розмір 10×20×5 мм та виготовлялись наступним чином: сталевий дріт діаметром 1,5 мм розміщували на краю ливарної форми та заливали пластичною легкоплаткою

складовою - розплавом латуні. Після охолодження форми зразки доводили до заданих розмірів механічним способом.

- 5 Дослідження довели, що запропонований матеріал із зносостійким композиційним шаром в 10-20 разів стійкіший до зносу в порівнянні із сталлю, в 3,0 рази в порівнянні з латунню. В порівнянні з матеріалом, де композиційний шар утворений частками дробу і латунню, теж спостерігається покращення зносостійкості при значному спрощенні виготовлення, та застосування при виготовленні ливарних технологій.

Таблиця

Результати випробувань на тертя дослідних зразків

№№ п/п	Образчик	Втрата маси, г
1	Сталь Ст.3	0,12960
2	Латунь	0,02400
3	Сталевий дріб + латунь	0,00785
4	Сталевий дріт + латунь	0,00667

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Матеріал із зносостійким композиційним шаром, що складається з пластичної складової та армуючих елементів, який **відрізняється** тим, що пластична складова є основою, в поверхню якої вмонтовані армуючі елементи у вигляді сталевих дроту, при цьому дріт має діаметр 0,5-5,0 мм та знаходиться один від одного на відстані 1-2 діаметри.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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