



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **82869**

(13) **U**

(51) МПК

C08L 61/10 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **а 2013 03121**

(22) Дата подання заявки: **14.03.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.08.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.08.2013, Бюл.№ 16**

(72) Винахідник(и):

**Дудчак Віталій Петрович (UA),
Остапенко Роман Миколайович (UA),
Дудчак Тетяна Віталіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**Дудчак Віталій Петрович,
вул. Укмергеська, 1, м. Кам'янець-
Подільський, Хмельницька обл., 32300 (UA),
Остапенко Роман Миколайович,
вул. Жукова, 23-а/73, м. Кам'янець-
Подільський, Хмельницька обл., 32300 (UA),
Дудчак Тетяна Віталіївна,
вул. Укмергеська, 1, м. Кам'янець-
Подільський, Хмельницька обл., 32300 (UA)**

(54) АНТИФРИКЦІЙНА ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ

(57) Реферат:

Антифрикційна композиція містить як зв'язуюче - подрібнений препрег, який складається з бакелітового лаку і скловолокна в співвідношенні 1-1,6, а також колоїдний графіт, дисульфід молібдену, порошковий поліамід, фторопласт Ф4 і порошкову мідь.

UA 82869 U

Корисна модель належить до антифрикційних полімерних композицій на основі термореактивних смол, які можуть використовуватись для одержання покриттів для відновлення та виготовлення підшипників ковзання сільськогосподарських машин.

Відома полімерна композиція, яка містить високоміцний полімер АГ-4В на основі фенолоформальдегідної смоли (ФФС), наповнений 20 % поліетиленом низького тиску. На поверхні тертя утворюється тонка плівка (100 мкм), яка екранує скловолокну. Але в результаті фрикційної взаємодії поверхневий шар зношується і скловолокну, виходячи на поверхню, значно зношує контртіло [1].

Недоліком композиції є відносно невисокі антифрикційні властивості і недостатня еластичність.

Найбільш близькою по технічній суті і досягненню позитивного ефекту до корисної моделі є антифрикційна композиція, яка як зв'язуюче містить подрібнений препрег з бакелітового лаку і скловолокну в співвідношенні 1:1,6 і додатково містить поліамід мол.м. 10000...15000 - продукт гідролітичної полімеризації додекалактаму при такому співвідношенні компонентів, мас. % [2]:

колоїдний графіт	5-10
дисульфід молібдену	1-3
порошковий поліамід	5-10
зв'язуюче	решта.

Недоліком відомої композиції є невисока зносостійкість і недостатня еластичність.

Корисною моделлю поставлена задача підвищення зносостійкості і еластичності полімерної композиції.

Поставлена задача вирішується тим, що антифрикційна композиція містить компоненти при такому співвідношенні, мас. %:

фторопласт Ф4	5-15
мідь порошкова	3-10
колоїдний графіт	1-3
дисульфід молібдену	5-10
порошковий поліамід	5-10
зв'язуюче	решта.

Композицію готують таким чином.

Скловолокну просочують бакелітовим лаком і просушують при 60-70 °С, при цьому кількість бакелітового лаку і скловолокну беруть в співвідношенні 1:1,6. Отриманий препрег подрібнюють в пропелерній мішалці з ріжучими подовгими ножами при 7000 об./хв. і просіюють через сито з розміром 0,05-0,5 мм. В процесі подрібнення довжина фракції коливається в межах від 0,05 до 0,5 мм і в середньому складає до 0,05 мм - 10 мас. %, 0,05-0,15 мм - 15 мас. %, 0,15-0,4 мм - 40 мас. %, 0,4-0,5 мм - 20 мас. %. Потім 1-3 мас. % колоїдного графіту, 5-10 мас. % дисульфиду молібдену, 5-10 мас. % порошкового поліаміду 12, 5-15 мас. % фторопласту Ф4, 3-10 мас. % міді порошкової змішують з препрегом в пропелерній мішалці при 7000 об./хв. протягом 6 хвилин.

Бакелітовий лак являє собою спиртовий розчин резольної фенолоформальдегідної смоли, яка отримана в присутності паленої магnezії як каталізатора (ТУ 6-05-1377-70):

місткість смоли, %	70-80
місткість вільного фенолу, не більше, %	10,0
місткість вільного формальдегіду, не більше, %	5,0
густина, ссм	400-2000.

Як поліамід (12 АПН-Б) використовують продукт гідролітичної полімеризації додекалактаму мол.м. 10000-15000.

Дисульфід молібдену марки ДМ-1.

Колоїдний графіт марки С-1.

Фторопласт Ф4 ГОСТ 10007-78.

Порошкова мідь ПМС-1 ГОСТ 4960-75.

Покриття з одержаної композиції наносять методом прямого компресійного пресування при температурі 150-175 °С, тиском 45-75 МПа і часом витримки під тиском 1,5...2 хв. на 1 мм товщини покриття.

Покриття наносять на внутрішню поверхню втулки діаметром 40 мм, довжиною 10 мм, товщина покриття - 1 мм. 3 втулок вирізають сектори з площиною поперечного перерізу 2 см², які досліджують на машині тертя СМЦ-2 по схемі вал - частковий вкладиш в умовах граничного тертя (одна крапля масла МС-20 на 400 м шляху), навантаженні - Р=1 МПа, швидкості ковзання

- 0,63 м/с. Як контртіло використана нержавіюча сталь 4 × 13, термооброблена до HRC 45-48 з висотою мікронерівностей $R_a 0,63$ мкм. Температуру вимірюють за допомогою хромель-капельової термопари, спай якої розміщують на відстані 0,5 мм від зони тертя.

Ударну в'язкість досліджували на циліндричних зразках діаметром 5 мм, висотою 25 мм на маятниковому копрі.

Приклади співвідношення наповнювачів в композиції і їх властивості представлені в таблиці.

Таблиця

Співвідношення компонентів в композиції

№ композиції	Колоїдний графіт, г	Дисульфід молібдену, г	Порошковий поліамід, г	Фторопласт Ф4, г	Мідь, г	Препрег: бакелітовий лак + скловолокно (38 % + 62 %) (1:1,6)	Фізико-механічні властивості композицій	
							Темп спрацювання, мкм/г	Ударна в'язкість, кДж/м
1	1	5	5	5	3	Решта	0,020	35...38
2	2	7	7	7	6	Решта	0,014	45...49
3	3	10	10	15	10	Решта	0,016	47...50
4	2	6	5	10	7	Решта	0,015	44...48
5	3	5	6	5	4	Решта	0,022	35...39
Прототип	10	3	10			Решта	0,025	24...27

Таким чином, як видно з таблиці, застосування корисної моделі дозволяє підвищити еластичність композиції і збільшити зносостійкість. Ударна в'язкість збільшується в 1,8...1,9 рази, зносостійкість - в 1,5...1,7 рази.

Джерела інформації:

1. Холодилов О.В. О кинетике образования слоев фрикционного переноса. - Трение и износ. - Т. 1. - № 3.-1980. - С. 510-514.

2. Авторское свидетельство СССР № 1218661 А, кл. C08 L 61/10. Антифрикционная композиция / Дудчак В.П., Колеско И.В., Петров Ю.Н. и др., 1985 (прототип).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Антифрикційна композиція, що містить як зв'язуюче - подрібнений препрег, який складається з бакелітового лаку і скловолокна в співвідношенні 1-1,6, а також колоїдний графіт, дисульфід молібдену, порошковий поліамід, яка **відрізняється** тим, що з метою підвищення еластичності і зносостійкості додатково містить фторопласт Ф4 і порошкову мідь при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

колоїдний графіт	1-3
дисульфід молібдену	5-10
порошковий поліамід	5-10
фторопласт Ф4	5-15
порошкова мідь	3-10
зв'язуюче	решта.

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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