



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44989 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C08L 77/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ

1

(21) u200904076

(22) 27.04.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) БУРЯ ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ГАЮН НАТА-  
ЛІЯ СЕРГІЇВНА(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРА-  
РНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

2

(57) Полімерна композиція, що містить ароматич-  
ний поліамід та дисперсний наповнювач, яка **від-  
різняється** тим, що як наповнювач містить буро-  
вугільний віск при наступному співвідношенні  
компонентів, мас. %:буровугільний віск 5-20  
фенілон С-2 80-95.

Корисна модель належить до полімерних композицій на основі поліамідів і дисперсних наповнювачів, які використовуються для виготовлення деталей конструкційного призначення машин і механізмів.

Відомі полімерні композиції на основі аліфатичних і ароматичних поліамідів, які містять дисперсні наповнювачі: оксиди кремнію, алюмінію, дисульфід молібдену [Див. Сакасита Такэси, Симода Томоаки; Мицуи сэкію когаку коге к.к. „Полиамидные композиции” Заявка Японії 62-256830 МКИ C08G 69-26], мінерал серецид формули  $K_2O \cdot 3Al_2O_3$  [Див. Нагаи Йоситеру, Охора Масаки, Юнитика к.к. „Полиамидные композиции” Заявка Японии 61-123661 МКИ C08L 77/00, C08K 3/34], карбоната, оксиди титану та кремнію [Див. Mineral couple: plus qu'une charge, un renfort. Stigter L.A. „Plast. Mod elast” 1987, 39, №1, 17-20, Франц.], волостоніт, який містить оксиди кальцію і кремнію [Див. „I. Mater. Sci”, 1986, 21, №12, с.4193-4198], β-сіалон [Див. Буря О.І., Адріанова О.А., Арламова Н.Т., Черський І.Н. „Полімерна композиція” Патент №30862 C08L 61/14]. Недоліками усіх відомих композицій є низькі триботехнічні характеристики.

Найбільш близькою за технічним рішенням до корисної моделі, що пропонується є полімерна композиція на основі ароматичного поліаміду фенілон С-2, яка містить в якості наповнювача ультрадисперсний тугоплавкий порошок оксинітрид кремній-ітрію  $Si_3N_4 \cdot Y_2O_3$  [Див. Буря О.І., Арламова

Н.Т., Черський І.Н. „Полімерна композиція” Патент №28945 C08L 77/00. Опубл. Промислова власність. Офіційний бюлетень №8, 1999р - Прототип]. Ступінь наповнення ароматичного поліаміду фенілон оксинітридом кремній-ітрію (ОКН) складає 0,2-5 мас.%. Недоліками відомої композиції є досить високі коефіцієнт тертя та знос, що в цілому обмежує використання даної композиції для виготовлення деталей рухомих з'єднань, що працюють в умовах сухого тертя.

В основу корисної моделі покладено задачу підвищення триботехнічних та теплофізичних характеристик полімерної композиції шляхом використання вуглецевого наповнювача.

Поставлена задача вирішується тим, що полімерна композиція на основі ароматичного поліаміду фенілон С-2 (ТУ 6-05-221-226-72) містить буровугільний віск при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

- буровугільний віск 5-20  
- фенілон С-2 80-95.

Буровугільний віск (монтан-віск) тверда, темно-бурого кольору речовина, що являє собою технічну суміш монтанової кислоти ( $C_{27}H_{55}COOH$ ) з її ефірами, яку отримують із бурого вугілля екстракцією розчинником. Основною сировиною є бітумінозне буре вугілля Олександрійського родовища на Україні.

## Характеристика бурого вугільного воску

	Т <sub>пл</sub> , °С	Число омилення	Кислотне число	Йодне число	Густина, г/см <sup>3</sup>
Буро-вугільний віск	85-90	80-120	20-40	10-25	0,99-1,000

(13) U  
(11) 44989  
(19) UA

Приклад 1. Композицію до складу якої входить фенілон С-2 (95 мас. %) та буро-вугільний віск (5 мас.%) готували в обертальному магнітному полі (0,15Тл). Готову суміш таблетували при кімнатній температурі і тиску 40МПа. Таблетки завантажували в прес-форму, нагріту до 513К, нагрівали до 587-588К і витримували при цій температурі 5хв. без тиску і 10хв. під тиском 40МПа. Для фіксації форми виріб охолоджували під тиском до температури 513К і далі виштовхували з прес-форми. Тертя та знос досліджували на дисковій машині тертя за схемою диск (сталь 45, HRC<sub>э</sub> 50, Ra 0,08) -полімерний пальчик (Ø10мм, висота 10мм) при тиску 1МПа, швидкості ковзання 1м/с шлях складав 1000м. До зважування проводили однакову обробку і попереднє припрацювання зразків. Знос зразків визначали на аналітичних терезах ВЛР-200 з точністю до 0,0002г.

Приклад 2. Композицію із фенілону С-2 (90 мас. %) та буро-вугільного воску (10 мас. %) готували, переробляли у вироби і випробували за ме-

тодикою, яка наведена у прикладі 1.

Приклад 3. Композицію із фенілону С-2 (85 мас. %) та буро-вугільного воску (15 мас.%) готували, переробляли у вироби і випробували за методикою, яка наведена у прикладі 1.

Приклад 4. Композицію із фенілону С-2 (80 мас. %) та буро-вугільного воску (20 мас.%) готували, переробляли у вироби і випробували за методикою, яка наведена у прикладі 1.

Приклад 5. Композицію із фенілону С-2 (97 мас. %) та буро-вугільного воску (3 мас.%) готували, переробляли у вироби і випробували за методикою, яка наведена у прикладі 1.

Приклад 6. Композицію із фенілону С-2 (95 мас.%) і азотовмісного наповнювача - оксинітрид кремній-ітрію (5 мас.%) готували, переробляли у вироби і випробували за методикою, яка наведена у прикладі 1.

Властивості полімерних композицій технічного рішення, що заявляється і відомої композиції наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Властивості полімерних композицій

Показники	Склад полімерної композиції, № прикладу					
	1	2	3	4	5	6 (прототип)
Знос, мг	0,67	0,2	0,4	0,75	1,45	2,87
Коеф. тертя, f	0,21	0,16	0,11	0,12	0,24	0,33

Аналіз результатів випробувань композицій технічного рішення, що заявляється і відомої композиції на основі фенілону С-2 показує, що склади, які заявляються переважають відому композицію на основі фенілону і оксинітриду кремній-ітрію за зносостійкістю у 4,7-14,3 разів та мають нижчі показники коефіцієнтів тертя у 1,5-3 рази. Вірність вибору співвідношень компонентів композиції технічного рішення, яке заявляється, підтверджується

поза межними прикладами №4 і 5. На думку авторів, позитивний ефект забезпечується активним впливом наповнювача на структуру полімерної матриці.

Завдяки високим триботехнічним показникам композиція може бути використана для виготовлення деталей рухомих з'єднань сільськогосподарських машин, хімічного і металургійного обладнання.