



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67167 (13) U
(51) МПК
C08L 27/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ПЛІВКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) u201107095

(22) 06.06.2011

(24) 10.02.2012

(46) 10.02.2012, Бюл. № 3, 2012 р.

(72) БУРМІСТР МИХАЙЛО ВАСИЛЬОВИЧ, БАШ-
ТАНИК ПЕТРО ІВАНОВИЧ, ЯЩЕНКО ТЕТЯНА
МИХАЙЛІВНА, СУЛА ЛІДІЯ ІВАНІВНА, ЧЕРВЯКО-
ВА ВІРА ВАСИЛІВНА, ЧАЙКОВСЬКА ОЛЕНА СЕР-
ГІВНА

(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

(57) Полімерна композиція, що включає полівініл-
хлорид, складноефірний пластифікатор, хлорпа-
рафін, свинцевий або кальцій-цинковий стабіліза-

тор, дифенілолпропан, стеарат кальцію, наповню-
вач-антипірен та модифікатор, яка **відрізняється**
тим, що як модифікатор вона містить тетраетокси-
силан та додатково триоксид сурми, при наступ-
ному співвідношенні компонентів, мас. ч.:

полівінілхлорид	37,1-43,2
складноефірний пластифікатор	14,0-16,7
хлорпарафін	9,0-10,3
свинцевий або кальцій - цинко- вий стабілізатор	1,6-2,0
дифенілолпропан	0,3-0,4
стеарат кальцію	0,8-0,9
наповнювач - антипірен	27,1-33,3
тетраетоксисилан	0,7-1,3
триоксид сурми	0,4-0,5.

Корисна модель належить до полімерних ком-
позицій на основі полівінілхлориду, які можуть бу-
ти використані для виготовлення плівкових мате-
ріалів та матеріалів кабельно-провідникової
продукції. Сучасна промисловість має велику пот-
ребу у полімерних матеріалах з високими механіч-
ними, електроізоляційними властивостями та ни-
зькою горючістю. Відомі полівінілхлоридні
композиції, які вміщують полівінілхлорид, пласти-
фікатор і стабілізатор - стеарат металу [Минскер
К.С., Федосеева Г. Т. Деструкция и стабилизация
поливинилхлорида. - М.: Химия, 1979. - 271 с.].
Вказані композиції мають недостатньо високі ек-
сплуатаційні властивості. Найбільш близькою по
складу і досягнутому результату до композиції, що
заявляється, є полімерна композиція на основі
полівінілхлориду [Пат. 86667 (Україна), МПК C08L
27/06, C08K 13/02, C08K 3/24, C08K 5/10, C08K
5/54, H01B 3/44. Полімерна композиція / Золотар-
єв В.М. та ін. - № а 200705732; заявл. 23.05.07;
опубл. 12.05.09, Бюл. № 9] для виготовлення ка-
бельно-провідникової продукції (прототип), що
включає такі компоненти, мас. ч.:

полівінілхлорид	37,4-43,9
складноефірний пластифікатор	14,0-15,5
хлорпарафін	9,0-10,3
свинцевий або кальцій - цинковий стабілізатор	1,6-2,0
дифенілолпропан	0,3-0,4

стеарат кальцію	0,8-0,9
наповнювач - антипірен	28,0-34,0
вінілсилановий або аміносилано- вий олігомер	1,0-1,5.

Недоліком відомої композиції є недостатня
термостабільність полімерної продукції, відсут-
ність інформації щодо досліджень зразків поліме-
рного матеріалу на тривалість горіння. Задачею
пропонованої корисної моделі є створення такої
полімерної композиції, яка б мала підвищену тер-
мостабільність та механічні властивості, низьку
горючість. Поставлена задача вирішується тим, що
полімерна композиція, яка вміщує полівінілхлорид,
складноефірний пластифікатор, хлорпарафін,
свинцевий або кальцій-цинковий стабілізатор, ди-
фенілолпропан, стеарат кальцію, наповнювач-
антипірен та модифікатор, згідно з корисною мо-
деллю в якості модифікатора містить тетраетокси-
силан та додатково триоксид сурми при наступно-
му співвідношенні компонентів, мас. ч.:

полівінілхлорид	37,1-43,2
складноефірний пластифікатор	14,0-16,7
хлорпарафін	9,0-10,3
свинцевий або кальцій - цинковий стабілізатор	1,6-2,0
дифенілолпропан	0,3-0,4
стеарат кальцію	0,8-0,9
наповнювач - антипірен	27,1-33,3
тетраетоксисилан	0,7-1,3

(19) UA (11) 67167 (13) U

триоксид сурми

0,4-0,5.

Тетраетоксисилан - це суміш ефіру ортокремнієвої кислоти і продуктів його гідролізу. Це рідина, густина якої становить 1040–1070 г/см³ (при температурі 20 °С). Раніше він використовувався у будівництві для одержання гідрофобних будівельних матеріалів, для одержання оптичних стекол та міцних і термостійких керамічних мас. Триоксид сурми - це білий порошок, густина якого становить 5670 кг/м³ (при температурі 20 °С), а температура плавлення - 655 °С. Використовується як добавка-синергист для галоген- та фосфоровмісних антипіренів полівінілхлориду. Введення нових компонентів збільшує термостабільність композиції та її вогнестійкість при збереженні високих механічних властивостей. Полімерну композицію виготовляють аналогічно прототипу наступним чином: полівінілхлорид змішують при температурі 15-35 °С з попередньо виготовленою суспензією стеарату кальцію

та триоксиду сурми, суміші кальцій-цинкового стабілізатору та тетраетоксисилкату в ефірному пластифікаторі та додають наповнювач-антипірен - карбонат кальцію. Суміш компонентів композиції вальцюють на вальцях (фрикція 1,1-1,2) при температурі 160±5 °С протягом 5-7 хвилин. Одержують вальцьовані плівки товщиною 1,0-2,0 мм. Механічні властивості полімерних композицій визначають на зразках, виготовлених методом пресування відвальцьованих листів при температурі 160±5 °С та питомому тиску 10 МПа протягом 3 хвилин. Після чого охолоджують, не знімаючи тиску, до температури 30-40 °С. Визначають міцність при розриві зразків та їх відносне подовження при розриві згідно ГОСТ 11262-80 при (20±2 °С) на зразках гину 1. швидкість руху захватів розривної машини (50±10) мм/хв. Також визначають рючість пластикату (за ГОСТ 28157-89) та втрату маси. Склад композицій наведено у табл. 1.

Таблиця 1

№ п/п	Найменування компонентів	Вміст компонентів композиції, мас. ч.			
		прототип	1	2	3
1	полівінілхлорид	37,4	39,3	43,2	37,1
2	складноефірний пластифікатор	15,5	14,0	15,7	16,7
3	хлорпарафін	10,3	9,0	9,5	10,3
4	кальцій-цинковий стабілізатор	2,0	1,6	1,8	2,0
5	дифенілолпропан	0,4	0,3	0,4	0,4
6	стеарат кальцію	0,9	0,8	0,8	0,9
7	наповнювач-антипірен, карбонат кальцію	32,0	33,3	27,1	31,5
8	вінілсилановий або аміносилановий олігомер	1,5	-	-	-
9	тетраетоксисилан	-	1,3	1,0	0,7
10	триоксид сурми	-	0,4	0,5	0,4

Результати досліджень втрати маси полімерною композицією при температурі 160 °С протягом

двох годин, тривалості горіння та механічних властивостей наведено у табл. 2

Таблиця 2

№ композиції	Найменування показників			
	Втрати маси, %	Міцність при розриві, МПа	Відносне подовження при розриві, %	Час горіння, с
1	1,25	17,2	275	7
2	1,30	18,0	285	3
3	1,35	17,8	280	4
прототип	140	17,0	270	-

Результати випробувань показали, що заявлена полівінілхлоридна композиція має високі механічні властивості, стабільна при переробці та має малий час горіння, що відповідає групі важко-

запальних пластиків ПВ-0. Це дозволяє її рекомендувати для використання як плівкового матеріалу та при виготовленні кабельно-провідникової продукції.