



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61699 (13) A

(51) 7 C08K5/54, C08L63/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) КОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

1

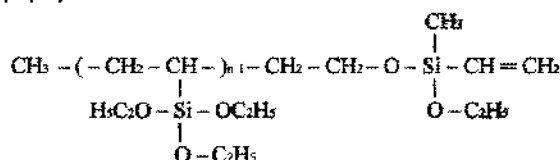
2

(21) 2003032765

(22) 31 03 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р.

(72) Євдокименко Наталія Михайлівна, Уханова Олена  
Василівна, Передерій Наталія Олексівна, Швидка  
Надія Петрівна, Пискорський Андрій Юрійович, Гаври-  
люк Тетяна Володимирівна, Котова Тетяна Юрівна(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-  
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Композиційний матеріал на основі олигомерного  
каучуку, епоксидної діанової смоли ЕД-20 і третинного  
аміну ДМР-30, який відрізняється тим, що він додат-ково містить поліетиленметилдіетоксисилан (етипан)  
формулиз молекулярною масою (ММ) 3,5-5,0 тис., (n=22-32)  
при наступному співвідношенні компонентів, мас. ч

олигомерний каучук	100,0
ЕД-20	25,0-26,5
ДМР-30	1,1-1,3
етипан	0,2-1,0

Винахід відноситься до галузі гумової промисловості, а саме до виробництва композиційних матеріалів на основі олигомерних каучуків, епоксидної смоли та аміноного затверджувача, які використовують для виготовлення деталей, що працюють в умовах дисипативних навантажень.

Відома композиція, що використовується в гумовій промисловості, на основі блок-сополімеру ДСТ-30 (бутадієну із стиролом), що містить олигобутадієн з кінцевими карбоксильними групами, епоксидну смолу та третинний амін, і має такий склад блок-сополімер - 85-95мас.%, олигобутадієн - 3,96-11,88мас.%, ЕД-20 - 1,0-3,0мас.%, третинний амін - 0,04-0,12мас.% [Автор, свід. СССР №1062224 от 27 04 82 г. "Композиция на основе блок-сополимера" Омельченко Р.Я., Евдокименко Н.М., Титаренко З.Ф. и др., №БИ №47, 1983].

Відома також композиція, що включає диметилсилоксановий каучук, епоксидну смолу, затверджувач каучука, змінний затверджувач та добавку метилтриацетоксисилана при наступному співвідношенні компонентів, мас. %

диметилсилоксановий каучук	71,5-74,5
епоксидна смола (21,5%)	20,5-23,6
затверджувач каучука	2,0-2,2
амінний затверджувач	2,0-2,2
метилтриацетоксисилан	0,55-0,74

[Автор, свід. 1500655 от 02 11 87 г. "Полимерная композиция", Рябова М.С., Михайлова В.А., Волин Ю.М., Яковлева Н.Н. и др., №БИ №30, 1989г.]

Однак, вказані композиції мають недолік низький рівень адгезійної міцності, що обмежує їх застосування.

Найбільш близьким за технологічною суттю і досягнутому результату, щодо пропонованого винаходу є композиційний матеріал на основі олигомеру з кінцевими карбоксильними групами СКД<sub>ктр</sub> з епоксидною діановою смолою ЕД-20 і третинним аміном ДМР-30 при такому співвідношенні, мас. ч

СКД <sub>ктр</sub>	100,0
ЕД-20	26,0
ДМР-30	1,2

[Эбич Ю.Р. Термодинамические и структурно-химические особенности формирования пространственных систем на основе олигомерных каучуков // Хім. пром. України - 1996 - №4 - С 17-23] (прототип)

Але олигомерні суміші, вище описаного складу, мають низькі фізико-механічні показники (міцність при розтягу 3,6МПа, відносне подовження 300%)

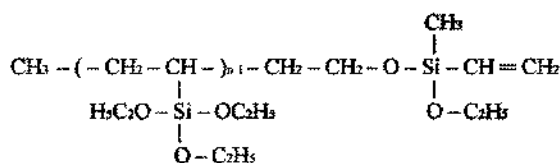
Задачею винаходу є вдосконалення композиційного матеріалу на основі олигомерного каучуку з ЕД-20 і ДМР-30 з метою підвищення міцності за рахунок введення кремнійорганічної добавки.

Поставлена задача досягається тим, що відомий композиційний матеріал, який містить олигомерний каучук з епоксидною діановою смолою ЕД-20 і третинний амін ДМР-30, згідно винаходу додатково містить поліетиленметилдіетоксисилан (етипан) формули

(13) A

(11) 61699

(19) UA



з молекулярною масою (ММ) 3,5÷5,0 тис., (n=22÷32) при наступному співвідношенні компонентів, мас. ч

Олігомерний каучук	100,0
ЕД-20	25,0-26,5
ДМР-30	1,1-1,3
Етилан	0,2-1,0

Етилан (ТУ 6-02-7-144-81) раніше використовувався у гумових сумішах в якості модифікатора гум [Автор, свід. СССР №1304363 МКІ<sup>3</sup> С08К5/36 Резиновая смесь на основе бутадиен нитрильного каучука / Р.Я. Омельченко и др. СССР - №3684244, Заявл. 02.01.84г., Без права опублікування]

Як полімерну матрицю використовують олігомерний каучук (СКД<sub>кр</sub> (вміст карбоксильних груп 2,8%), СКІ-ГД (ТУ 88408288-77, вміст пдрозильних груп 3,8%), ФП-65 (ТУ 38 403510-85, вміст ізоціанатних груп 2,8%)) Епоксидна діанова смола для зшивання каучуку ЕД-20 (ГОСТ 10587-72) і третинний амін ДМР-30 з молекулярною масою 265, що виступає як затверджувач олігомерної композиції

Композиційний матеріал виготовляють наступним чином: розраховану кількість компонентів (зважування проводили з точністю до 0,01г), ретельно змішують протягом 15-30 хвилин. Потім композицію вакуумують для видалення повітря при заданій температурі та залишковому тиску  $(1 \pm 0,3) \cdot 10^3$  Па. Затвердження композицій проводять у прогрійтій пресформі, внутрішня поверхня якої покрита

фторопластом для виключення прилипання реакційної суміші до пресформ.

Для виключення прилипання реакційної суміші до формуючої поверхні (не вкритої фторопластом), пресформу покривають тонкою плівкою ізобутилену шляхом нанесення 2-3% розчину поліізобутилену в бензині.

Випробування проводять у відповідності з діючими стандартами і за відомими методиками [Шевченко Н.М., Эбич Ю.Р., Онищенко З.В. Влияние кремнийорганических соединений на термодинамические и эксплуатационные свойства эластомерных композиций // Композиционные полимерные материалы -1988 -№39 -С 50-53]

#### Приклад

Готують композицію, склад яких подано в таблиці 1

Із композиції відливають зразки, які використовують для дослідження властивостей

Оцінку властивостей вулканізаторів проводять за відповідними ГОСТами

- визначення пружоміцностних властивостей гум при розтягу - ГОСТ 270-75,
- визначення твердості за Шором - ГОСТ 263-75,
- визначення еластичності - СТ СЕВ 108-74,
- визначення щільності - ГОСТ 263-73 (СТ СЕВ 2593-80)

Технологічні і фізико-механічні властивості визначаються згідно стандартів для гум і наведені в таблиці 2

Таким чином, одержаний композиційний матеріал у порівнянні з прототипом має вищу на 17-55% міцність, кращу еластичність, при цьому не погіршується технологічні властивості

Це дозволяє використовувати композиційний матеріал як адгезив, герметик, компаунд

Таблиця 1

Рецептурний склад композиції (мас. ч)

Компонент	1	2	3	4	Дослід	5	6	7	Прототип
СКД <sub>кр</sub>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	100,0
СКІ-ГД	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-
ФП-65	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-
ЕД-20	25,0	26,0	26,0	26,5	26,5	26,0	26,0	26,0	26,0
ДМР-30	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Етилан	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	0,6	0,6	0,6	-

Таблиця 2

Властивості композиційних матеріалів

Показник властивостей	Приклади							
	1	2	3	4	5	6	7	Прототип
Умовна міцність при розтягу, МПа	4,2	4,5	5,6	4,6	4,9	5,5	5,6	3,6
Відносне подовження, %	400	420	500	440	450	470	490	300
Еластичність, %	55,0	57,0	60,0	58,0	58,0	58,0	60,0	45,0
Щільність, г/см <sup>3</sup>	975	976	985	975	976	980	983	970
В'язкість, с	75,0	79,0	80,0	77,0	79,0	77,0	78,0	100,0