



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51092

(13) A

(51) 6 C08L9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГУМОВА СУМІШ

1

2

(21) 2001129161

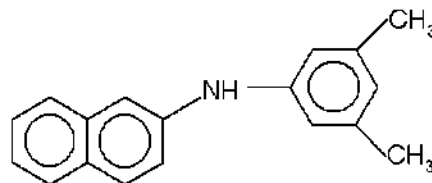
(22) 28 12 2001

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Савельєва Ніна Василівна, Віхирєва Наталія  
Павлівна, Дребезова Людмила Петрівна, Пасько  
Ніна Іванівна, Мельник Людмила Олександрівна(73) ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ "ЕЛАСТИК"

(57) Гумова суміш, яка містить каучук, вулканізуючий агент, активатор вулканізації, прискорювач, наповнювач, пластифікатор та стабілізатор, яка відрізняється тим, що як один із стабілізаторів містить нафтам НТ наступної структурної формули



при такому співвідношенні компонентів, мас. ч.

каучук	100
вулканізуючий агент	1,5-3,5
прискорювач вулканізації	0,1-8,8
активатор вулканізації	4,0-8,5
наповнювач	90-220
пластифікатор	20-41,2
стабілізатор	0,5-3,5

Винахід відноситься до гумової промисловості, а саме до гумових сумішей, призначених для виготовлення неформових і формових гумотехнічних виробів, які працюють в повітряному середовищі при високій температурі та в агресивних середовищах.

Відомо, що для підвищення стійкості гумових сумішей до дії зовнішніх факторів до їх складу вводять стабілізатори.

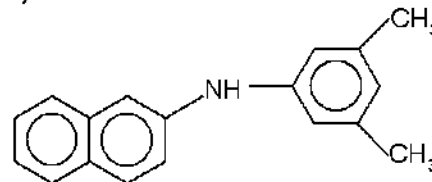
Найбільш близькою до гумової суміші, що заявляється та вибраною за прототип є гумова суміш, яка містить каучук, вулканізуючий агент, прискорювач вулканізації, наповнювач, пластифікатор та стабілізатор, /нафтам-2, діафен ФП, параоксиднеозон, неозон Д, віскі /див ТУ У 6-001521 35 040-96 "Смеси резиновые невулканизированные товарные/.

Недоліком відомої гумової суміші є те, що вона має недостатню умовну міцність та стійкість до різних видів старіння.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення гумової суміші шляхом заміни її складу та вмісту компонентів, що забезпечує підвищення умовної міцності, коефіцієнту заміни показників після теплового старіння та зміни об'єму після дії агресивних середовищ, завдяки чому розширюється область її використання та збільшується

термін експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що в гумову суміш, яка містить каучук, вулканізуючий агент, прискорювач вулканізації, активатор вулканізації, наповнювач, пластифікатор та стабілізатор, згідно винаходу, в якості одного із стабілізаторів вводять нафтам НТ наступної структурної формули.



при такому співвідношенні компонентів, мас. ч.	
каучук	100
вулканізуючий агент	1,5-3,5
прискорювач вулканізації	0,1-8,8
активатор вулканізації	4,0-8,5
наповнювач	80-220
пластифікатор	20-41,2
стабілізатор	0,5-2,5

Стабілізатор нафтам НТ являє собою суміш каоліну та органічної складової.

Дослідження стабілізатора проводами в гумо-

(13) A

(11) 51092

(19) UA

вих сумішах на основі бутадієн-нітрильних, бутадієн-стирольного та комбінацій ізопренового, бутадієн-стирольного та дивінілового каучуків

Вміст нового вітчизняного стабілізатора нафтам НТ коригували від 0,5 до 2,5 мас ч на 100 мас ч каучука. Основною задачею при коригуванні рецептур було визначення такого вмісту нафтам НТ на заміну неозону Д чи параоксінеозону /варіант рецепту 1/ та на заміну неозону Д + діафену ФП чи параоксінеозону + діафен ФП - /варіант рецепту 2/, який би не мав значного впливу на дію вулканізувальної групи, а також з ураху-

ванням вимог нормативних документів до якості гумових сумішей та економічних міркувань

Рецептури відомих гумових сумішей та два варіанти, пропонуємих гумових сумішей з оптимальним вмістом нафтам НТ наведені в таблицях 1-5

Гумові суміші виготовляють на вальцях з послідовною вулканізацією зразків у пресі з електрообігрівом. Технополічність гумових сумішей оцінюють за показниками пластичність і в'язкість за Муни. Результати випробувань наведені в таблиці 6

Таблиця 1

Рецептури відомої гумової суміші 7-В-14 та відкорегованих гумових сумішей з оптимальним вмістом нафтам НТ

Найменування інгредієнтів	Вміст, мас ч		
	Відома гумова суміш-прототип	Від корегована гумова суміш	
		Варіант 1	Варіант 2
1 Бутадієн-нітрильний каучук СКН-18	100	100	100
2 Сірка	2,5	2,5	2,5
3 Альтакс	2,7	2,7	2,7
4 Плафан Ф	0,2	0,2	0,2
5 Білило цинкове	7,5	7,5	7,5
6 Неозон Д	1	-	-
7 Плафан ФП	1	1	-
8 Нафтам НТ	-	1	2
9 Технічний вуглець П-803	120	120	120
10 Дибутилфталат	30	30	30
11 Стеарин	1	1	1

Таблиця 2

Рецептури відомої гумової суміші 4161 та відкорегованих гумових сумішей з оптимальним вмістом нафтам НТ

Найменування інгредієнтів	Вміст, мас ч		
	Відома гумова суміш-прототип	Відкорегована гумова суміш	
		Варіант 1	Варіант 2
1 Бутадієн-нітрильний каучук СКН-26	100	100	100
2 Сірка	1,5	1,5	1,5
3 Альтакс	1,0	1,0	1,0
4 Білило цинкове	5,7	5,7	5,7
5 Плафан ФП	1,0	1,0	1,0
6 Параоксінеозон	1,0	-	-
7 Нафтам НТ	-	1,0	2,0
8 Технічний вуглець П-514	85,7	85,7	85,7
9 Крейда	15,0	15,0	15,0
10 Дибутилфталат	64,3	64,3	64,3
11 СЖКс <sub>17-С20</sub>	1,15	1,15	1,15

Таблиця 3

Рецептури відомої гумової суміші 3826 та відкорегованих гумових сумішей з оптимальним вмістом нафтам НТ

Найменування інгредієнтів	Вміст, мас ч		
	Відома гумова суміш-прототип	Відкорегована гумова суміш	
		Варіант 1	Варіант 2
1 Бутадієн-нітрильний каучук СКН-26	100	100	100
2 Сірка	2,0	2,0	2,0
3 Альтакс	1,25	1,25	1,25

Продовження табл 3

Найменування інгредієнтів	Вміст, мас ч		
	Відома гумова суміш-прототип	Відкорегована гумова суміш	
		Варіант 1	Варіант 2
4 Білило цинкове	5,0	5,0	5,0
5 Диафен ФП	1,0	1,0	-
6 Параоксинеозон	1,0	-	-
7 Нафтам	-	1,0	2,0
8 Технічний вуглець П-803	64,75	64,75	64,75
9 Крейда	55,0	55,0	55,0
10 Дибутилфталат	20,0	20,0	20,0
11 СЖКС <sub>17-С20</sub>	1,0	1,0	1,0

Таблиця 4

Рецептури відомої гумової суміші 6190 та відкорегованих  
гумових сумішей з оптимальним вмістом нафтаму НТ

Найменування інгредієнтів	Вміст, мас ч		
	Відома гумова суміш-прототип	Відкорегована гумова суміш	
		Варіант 1	Варіант 2
1 Бутадієн-стирольний каучук СКС-30 АРКМ-15	100	100	100
2 Білило цинкове	5,0	5,0	5,0
3 Сірка	2,5	2,5	2,5
4 Каптакс	1,5	1,5	1,5
5, Тіурам Д	0,2	0,2	0,2
6 Неозон Д	1,0	-	-
7 Диафен ФП	2,0	2,0	-
8 Нафтам НТ	-	1,0	3,0
9 Віск 3В-І	3,0	3,0	3,0
10 Стеарин	1,0	1,0	1,0
11 Технічний вуглець П-803	140	140	140
12 Крейда	30	30	30
13 Бтум	14	14	14
14 Масло И-8А індустріальне	25	25	25

Таблиця 5

Рецептури відомої гумової суміші та відкорегованих  
гумових сумішей з оптимальним вмістом нафтацу НТ

Найменування інгредієнтів	Вміст, мас ч		
	Відома гумова суміш-прототип	Відкорегована гумова суміш	
		Варіант 1	Варіант 2
1 Каучук синтетичний ізопреновий СКІ-3	40,0	40,0	40,0
2 Каучук синтетичний бутадієновий СКД-2М	30,0	30,0	30,0
3 Каучук синтетичний бутадієн-стирольний СКС-30 АРКМ-15	30,0	30,0	30,0
4 Сірка	2,0	2,0	2,0
5 Сульфенамід Ц	1,5	1,5	1,5
6 Октофор	2,0	2,0	2,0
7 Білило цинкове	4,0	4,0	4,0
8 Індустріальне масло І-8 А	12,0	12,0	12,0
9 Інден-кумаронова смола	2,0	2,0	2,0
10 АСМГ	3,0	3,0	3,0
11 Віск 3В-І	2,0	2,0	2,0
12 Диафен ФП	1,0	1,0	-
13 Параоксинеозон	1,0	-	-
14 Технічний вуглець П-803	55,0	55,0	55,0
15 Нафтам НТ	-	1,0	1,0
16 Діфенам Н	0,7	0,7	0,7

Таблиця 6

Технологічні властивості відомих гумових сумішей і відкорегованих з оптимальним вмістом нафтаму НТ

Значення показника	Найменування показника	
	В'язкість по Муні при 100°C	Пластичність, ум од
1 Відома гума 7В-14	98	0,16
Відкореговані гуми		
варіант 1		
варіант 2	97	0,17
2 Відома гума 4161	97	0,18
Відкореговані гуми	37	0,64
варіант 1	38	0,65
варіант 2		
3 Відома гума 3826		
Відкореговані гуми	69	0,49
варіант 1	68	0,48
варіант 2	68	0,48
4 Відома гума 6190	63	0,47
Відкореговані гуми	65	0,56
варіант 1		
варіант 2		
5 Відома гума протекторна	66	0,45
Відкореговані гуми	34	0,85
варіант 1	33	0,88
варіант 2	34	0,90

Як видно з таблиці 6, новий втчизняний стабілізатор не впливає на технологічність гумових сумішей

Режими виготовлення /загальна тривалість циклу оброблення на вальцях та температура змішування/ пропонуємих гумових сумішей, що вміщують нафтам НТ такі самі, що і для відомих гумових сумішей Крім цього новий втчизняний стабілізатор не впливає на процес вулканізації, при вулканізації суміш добре розтікається по прес-формі, що важливо для цього процесу Питомий тиск пресування, температура та час досягнення оптимуму вулканізації для сумішей зі стабілізатором нафтамом НТ та відомими стабілізаторами однаковий, що дозволяє вулканізувати пропонуємі гумові суміші за оптимальним режимом для відповідин відомих гумових сумішей

Випробування вулканізації гумових сумішей

показали, що втчизняний стабілізатор НТ не чинить значного впливу на загальний комплекс властивостей гум, і в той же час, має достатньо високу стабілізуючу ефективність при старінні, що знаходиться на рівні відомих стабілізаторів /нафтаму-2, параоксінеозону та діафену ФП/

Результати фізико-механічних властивостей пропонуємих гумових сумішей у порівнянні з відомими наведені в таблицях 7-11,

Як видно з таблиць 7-11, показники умовної міцності, коефіцієнту зміни показників після теплового старіння, зміни об'єму після дії агресивних середовищ пропонуємих гумових сумішей за варіантом 1 перевищують відомі, по решті показників знаходяться на рівні відомих Пропонуємі гумові суміші за варіантом 2 знаходяться на рівні відомих гумових сумішей

Таблиця 7

Фізико-механічні властивості відомої гумової суміші 7В-14 та відкорегованих гум з нафтамом НТ

Найменування показників	Значення показників		
	для відомої гумової суміші - прототип	для відкорегованої гумової суміші	
		Варіант 1	Варіант 2
1 Умовна міцність при розтягуванні, МПа	12,6	13,4	12,6
2 Відносне подовження при розтягуванні, %	274	280	282
3 Твердість по Шору А, ум од	73	72	72
4 Коефіцієнт зміни показників після теплового старіння на А повітрі при T-100°C x 24г			
— умовна міцність	1,07	1,08	1,05
— відносне подовження	0,81	0,82	0,80

– твердість	1,05	1,04	1,02
5 Набухання в агресивних середовищах, %			
– дизельне паливо	0,79	0,80	0,75
– толуол	90,0	90,0	85,0
– бензин	10,8	10,8	10,0
6 Зміна об'єму після дії стандартної суміші СЖР-3 при $/100 \pm 1/^\circ\text{C} \times 24\text{г}$	-9,0	-9,2	-8,0

Таблиця 8

Фізико-механічні властивості відомої гумової суміші 4161  
та відкорегованих гум з нафтамом НТ

Найменування показників		Значення показників		
		Для відомої гумової суміші-прототипа	Для відкорегованої гумової суміші	
			Варіант 1	Варіант 2
1	Умовна міцність при розтягуванні, МПа	8,0	9,1	8,2
2	Відносне подовження при розтягуванні, %	232	534	528
3	Твердість по Шору А, ум од	53	54	52
4	Коефіцієнт зміни показників після теплового старіння на повітрі при $T = 100^\circ\text{C} \times 24\text{ч}$			
	- умовна міцність	1,04	1,01	1,04
	- відносне подовження	0,88	0,86	0,89
	- твердість	1,02	1,01	1,03
5	Зміна об'єму після дії			
	- стандартної суміші СЖР-3 при $/100 \pm 1/^\circ\text{C} \times 24\text{год}$	-11,3	-10,2	-11,0
	- суміші ізookтан толуол /70 30/ при н у	18	17,1	18,9
6	Опір багаторазовому розтягуванню, тис циклів	20,8	20,9	20,6

Таблиця 9

Фізико-механічні властивості відомої гумової суміші 3826  
та відкорегованих гум з нафтамом НТ

Найменування показників		Значення показників		
		Для відомої гумової суміші-прототип	Для відкорегованої гумової суміші	
			Варіант 1	Варіант 2
1	Умовна міцність при розтягуванні, МПа	8,3	8,8	8,2
2	Відносне подовження при розтягуванні, %	342	343	312
3	Твердість по Шору А, ум од	70	72	69
4	Коефіцієнт зміни показників після теплового старіння на повітрі при $T = 100^\circ\text{C} \times 24\text{ч}$			
	- умовна міцність	1,07	1,02	1,08
	- відносне подовження	0,92	0,88	0,91
	- твердість	1,04	1,02	1,05
5	Зміна об'єму після дії			
	- стандартної суміші СЖР-3 при $/100 \pm 1/^\circ\text{C} \times 24\text{год}$	-10,2	-9,4	-10,5
	- суміші ізookтан толуол /70 30/ при н у	17,7	16,1	18 Л
6	Опір багаторазовому розтягуванню, тис циклів	25,8	26,1	25,6

Таблиця 10

Фізико-механічні властивості відомої гумової суміші 6190  
та відкорегованих гум з нафтамом НТ

Найменування показників		Значення показників		
		Для відомої гумової суміші-прототип	Для відкорегованої гумової суміші	
			Варіант 1	Варіант 2
1	Умовна міцність при розтягуванні, МПа	5,2	5,8	5,2

Продовження табл 10

Найменування показників	Значення показників		
	Для відомої гумової суміші-прототип	Для відкорегованої гумової суміші	
		Варіант 1	Варіант 2
2 Відносне подовження при розтяганні, %	275	280	282-312
3 Твердість по Шору А, ум од	76	75	76
4 Коефіцієнт зміни показників після теплового старіння на повітрі при T-100°C x 24ч			
- умовна міцність	1,08	1,2	1,1
- відносне подовження	0,79	0,8	0,78
- твердість	0,98	1,0	0,97

Таблиця 11

Фізико-механічні властивості відомої протекторної гумової суміші та відкорегованих гум з нафтамом НТ

Найменування показників	Для відомої гумової суміші-прототип	Значення показників	
		Для відкорегованої гумової суміші	
		Варіант 1	Варіант 2
1 Умовна міцність при розтягуванні, МПа	16,0	16,1	16,5
2 Відносне подовження при розтягуванні, %	424	425	420
3 Твердість по Шору А, ум од	65	65	65
4 Опір роздиранню, н/мм	67	67	67
5 Опір багаторазовому розтягуванню, тис циклів	34,1	34,2	34,3
6 Набухання по масі, % в			
- осьовому маслі,	13,8	12,2	13,6
- бензині,	89,8	78,7	82,5
7 Коефіцієнт зміни показників після теплового старіння на повітрі при T 100°C x 24год	0,8	0,83	0,76
8 Зміна об'єму після дві стандартної суміші СЖР-3 при 100±1°C x 24год	7,0	7,3	5,9

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71