



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40932 (13) A

(51) 7 C08L9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГУМОВА СУМІШ НА ОСНОВІ КАРБОЛАНЦЮГОВОГО КАУЧУКУ

(21) 2000116441

(22) 14.11.2000

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Піднебесний Андрій Петрович, Савельєва
Ніна Василівна, Ланіна Тетяна Федорівна, Грекул
Алла Іванівна(73) ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИ-
ТУТ "ЕЛАСТИК"(57) Гумова суміш на основі карболанцюгового
каучуку, яка містить сірку, органічний прискорювач,
оксид цинку, протистаритель, наповнювач, зм'як-шувач та модифікуючу добавку, яка **відрізняється**
тим, що як модифікуючу добавку вона містить
полікарбацин, при такому співвідношенні компо-
нентів, мас.ч.:

карболанцюговий каучук	100
сірка	1,7–2,2
органічний прискорювач	1,0–3,2
оксид цинка	5
протистарювач	4–6
наповнювач	65–148
зм'якшувач	14–44,7
полікарбацин	0,05–1,0

Винахід відноситься до гумової промисло-
вості, а саме до розробки складів гумових сумішей
на основі карболанцюгового каучука.

Відомо, що в сумішах на основі карболанцю-
гового каучука використовують реакційноздібні
групи модифікаторів, такі як біла сажа, нітрозосто-
лучення (див. Шварц А.Г., Химическая модифика-
ция резин. М., ЦНИИТЭнефтехим, 1980, стр. 63).
Ці модифікатори покращують технологічні власти-
вості гумових сумішей та підвищують міцність
зв'язку гуми з тканиною, але практично не впли-
вають на деталостні властивості гум.

Найбільш близькою до гумової суміші, що
заявляється, і вибраною за прототип є гумова су-
міш на основі карболанцюгового каучука, яка міс-
тить сірку, органічний прискорювач, оксид цинка,
протистарювач, наповнювач, зм'якшувач та як мо-
дифікуючу добавку діоксид діциклопентадієна
(див. А. с. СССР, № 834014, МКИ C08L).

Відома гумова суміш має низьку динамічну
витривалість при багаторазових деформаціях.
Крім цього, діоксид діциклопентадієна є дефіцит-
ним інгредієнтом.

В основу винаходу поставлено задачу удо-
коналення гумової суміші на основі карболанцюго-
вого каучука шляхом зміни складу та вмісту
інгредієнтів, що дозволить забезпечити підвищен-
ня динамічної витривалості гуми при багаторазо-
вих деформаціях.

Поставлена задача вирішується тим, що в
гумовій суміші на основі карболанцюгового каучу-
ка, яка містить сірку, органічний прискорювач, у на-

повнювач, зм'якшувач та модифікуючу добавку,
згідно винаходу, як модифікуючу добавку вводять
полікарбацин при такому співвідношенні компонен-
тів, мас.ч.:

карболанцюговий каучук	100
сірка	1,7–2,2
органічний прискорювач	1,0–3,2
оксид цинка	5
протистарювач	4–6
наповнювач	65–148
зм'якшувач	14–44,7
полікарбацин	0,05–1,0

Полікарбацин вступає в взаємодію з каучу-
ком по кратним вуглець-вуглецевим зв'язкам, що
приводить до створення поперечних зв'язків.
Наявність в вулканізаційній структурі гум з даною
добавкою різної природи зв'язків забезпечує підви-
щення фізико-механічних властивостей гуми.

Склади гумових сумішей на основі різних
карболанцюгових каучуків з використанням
полікарбацина наведені в табл. 1 і 3, властивості
гумових сумішей наведені в табл. 3 і 4.

Оскільки вулканізати, які містять менше ніж
0,05 мас.ч. вказаної добавки, по властивостям зна-
ходяться на рівні відомої гуми, а підвищення вміс-
ту більше 1,0 мас.ч. не приводить до покращення
фізико-механічних властивостей вулканізаторів, оп-
тимальним є вміст модифікуючої добавки 0,05–1
мас.ч.

Приклад 1. В табл. 1 представлені склади
протекторної гумової суміші для легкових автомо-
блів. В суміш вводять полікарбацин як модифікую-

чу добавку. Активність модифікуючої добавки порівнюють з дією діоксида діциклопентадієна.

Гумову суміш готують по двохстадійному режиму змішування в гумозмішувачі з об'ємом змішувальної камери 2 л та швидкістю обертання роторів 30 об/хв.

Полікарбацин вводять в суміш на лабораторних вальцях під час другої стадії режиму змішування після введення сірки. Вулканізати виготовляють в електропресах при температурі 153°C протягом 25 хв.

Фізико-механічні показники визначають згідно з діючими стандартами. Одержані дані представлені в табл. 2.

Із табл. 2 видно, що вулканізати, одержані із гумової суміші, яка містить полікарбацин, перевищують відомі гуми, вони мають опір утворенню та поширенню тріщин на 5–20% вище ніж відома гума суміш.

Приклад 2. Виготовляють гумову суміш, склад якої наведено в табл. 3. Для порівняння

використовують серійну гумову суміш 6190 (РК № 6190-63-1-42), яка використовується для виготовлення неформових гумотехнічних деталей. Суміш готують на лабораторних вальцях протягом 25 хвилин при 60–70°C. Модифікуючу добавку вводять в кінці змішування.

Вулканізати виготовляють в електропресі при температурі 160°C протягом 5 хвилин. В табл. 4 наведені результати фізико-механічних випробувань гум. Із табл. 4 видно, що гумова суміш з полікарбацином як модифікуючою добавкою має опір утворенню та поширенню тріщин на 25–60% вище ніж відома гума суміш.

Таким чином, з усіх наведених прикладів видно переваги гумової суміші за винаходом в порівнянні з прототипом і з базовими об'єктами (серійною протекторною гумовою сумішшю і гумовою сумішшю 6190). Вона має значно кращу динамічну витривалість при багаторазових деформаціях, що забезпечує кращу працездатність виробів з неї. Одночасно з покращенням властивостей розширюється асортимент модифікуючих добавок.

Таблиця 1

Склади гумових сумішей за винаходом та протекторних гумових сумішей

Найменування компонентів	Склади гумових сумішей, мас. ч											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. СКД	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
2. СКС-30АРКМ-15	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
3. СКІ-3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
4. Оксид цинка	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
5. Стеарин	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
6. Мікровоск	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
7. Каніфоль	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8. Фталевий ангідрид	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
9. Продукт 4010 А	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
10. Масло ПН-6Ш	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
11. Технічний вуглець ПМ-100	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	100,0	65,0	65,0
12. Сірка	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	2,0	1,7	1,7
13. Сульфенамід Ц	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
14. Флектоиль-флекс	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
15. Діоксид діциклопентадієна	–	0,5	1,0	2,0	–	–	–	–	–	–	–	–
16. Полідекарбацин	–	–	–	–	0,3	0,5	0,1	0,3	0,5	0,8	1,0	1,2

Таблиця 2

Властивості гумових сумішей

Показники	Суміш											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Твердість за ТМ-2, ум.од.	64	65	66	67	64	67	68	68	70	68	70	65
Еластичність за відскоком, %	36	39	39	38	36	40	42	42	42	40	40	38
Напруження при 300% подовженні, МПа	7,8	9,0	9,4	9,2	8,0	9,5	9,6	9,6	9,8	10,0	9,8	7,5
Опір утворенню та поширенню тріщин, тис. циклів, до 10 мм	165	170,5	230	204,1	165	235,2	241,5	252,3	256,3	275,5	270,1	263,3
Теплоутворення за Гудричем, °С, всередині зразка	50,0	53	53	55	50	55	56	56	57	56	56	50
з торця	100	101	105	107	101	106	108	113	112	112	110	105

Склади гумових сумішей за винаходом та шифра 6190

Найменування компонентів	Склади гумових сумішей, мас. ч										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. СКМС-30АРКМ-15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2. Дібенатіазолілдисульфід	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85
3. Сірка	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
4. Тетраметилтіурамдісульфід	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
5. Оксид цинка	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
6. Діафен	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
7. Нафтам	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8. Віск 38-1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
9. Технічний вуглець ПМ-15	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
10. Каолін	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
11. Колоксол	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12. Зм'якшувач АСМГ	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
13. Кумарон-інденова смола	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
14. Стабілол-18	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
15. Діоксид діциклопентадієна	—	0,5	1,0	2,0							
16. Полікарбацин					0,03	0,05	0,1	0,3	0,5	1,0	1,2

Таблиця 4

Властивості гумових сумішей

Показники	Суміш										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Твердість за ТМ-2, ум.од.	65	67	67	68	65	67	67	70	71	73	75
Еластичність за відскоком, %	32	30	32	32	33	38	36	36	34	34	32
Напруження при 300% подовженні, МПа	2,9	3,0	3,4	3,4	3,0	3,6	3,7	4,7	5,3	5,6	4,0
Опір утворенню та поширенню тріщин, тис. циклів, до 10 мм	83,5	115	111	115	96	120	144	173	185	143	14
Теплоутворення за Гудричем, °С, всередині зразка	48	52	54	55	50	54	59	60	58	57	58
з торця	93	99	103	107	94	108	112	121	118	115	120

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

