



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77361 (13) C2
(51) МПК (2006)
C08L 11/00
C08L 17/00
C08L 23/16 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГУМОВА СУМІШ (ВАРІАНТИ)

1	2
(21) a200507971	сірка 1,0-2,4
(22) 11.08.2005	прискорювач вулканізації 0,8-2,2
(24) 15.11.2006	оксид цинку 3,0-5,5
(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.	напіваактивний технічний вуглець 10,0-70,0
(72) Леонов Сергій Кузьмич	диспергатор 2,0-10,0.
(73) Леонов Сергій Кузьмич	2. Гумова суміш на основі хлоропренового каучуку,
(56) US, 4870110 A, 26.09.1989	що містить сірку, прискорювач вулканізації, оксид
WO, 9628514, A1, 19.09.1996	цинку, напіваактивний технічний вуглець, яка відрі-
EP, 0321731, A2, 28.06.1989	зняється тим, що додатково містить бутилрегене-
BY, 5429, C1, 30.09.2003	рат, що є продуктом радіаційної або термомехані-
(57) 1. Гумова суміш на основі етиленпропіленово-	чної регенерації відходів гумового виробництва та
го каучуку, що містить сірку, прискорювач вулкані-	гумових виробів на основі бутилкаучуку, при на-
зації, оксид цинку, напіваактивний технічний вуг-	ступному співвідношенні компонентів, мас. ч:
лець, диспергатор, яка відрізняється тим, що	хлоропреновий каучук 10-90
додатково містить бутилрегенерат, що є продук-	бутилрегенерат 90-10
том радіаційної або термомеханічної регенерації	сірка 1,0-2,4
відходів гумового виробництва та гумових виробів	прискорювач вулканізації 0,8-2,2
на основі бутилкаучуку, при наступному співвідно-	оксид цинку 3,0-5,5
шенні компонентів, мас. ч:	напіваактивний технічний вуглець 10,0-70,0
етиленпропіленовий каучук 10-90	диспергатор 2,0-10,0.
бутилрегенерат 90-10	

Винахід відноситься до гумової промисловості, а саме до гумових сумішей на основі карболанцюгових каучуків, та може використовуватися у галузі будівництва, наприклад як покривельний матеріал для крівель житлових, громадських, виробничих споруд різної конструкції з високою атмосферо-теплостійкістю та інтервалом працездатності від -40°C до +100°C.

Гумові суміші з таким призначенням випускаються на основі етиленпропіленових та бутилкаучуків. Вони містять в своєму складі крім каучуку вулканізуювальну групу, наповнювачі та диспергатори. В зв'язку з тим, що каучуковою основою таких гумових сумішей є насичені каучуки, вони не піддаються вулканізації сіркою. Для їх вулканізації необхідно застосовувати токсичні, пожежовибухонебезпечні речовини (пероксиди, парахінондіоксиди, оксид мангану (IV)) та складну технологію.

Вулканізатори мають невисоку міцність, еластичність, теплостійкість та низьку клейкість до будівельних матеріалів, тому потребують застосування спеціальних клейових композицій на основі органічних розчинників [ДСТУ Б В 2.7-78-98 Матеріал герметизуючий бутилрегенераторний. Держбуд України. Київ, 1999р., ТУ 5774-493-35311868-2002. Рулонный эластомерный кровельный и гидроизоляционный материал «Яропром». ОАО «Ярослав-резинотехника», 2003г.].

Відома гумова суміш на основі карболанцюгових каучуків, а саме на основі етиленпропіленового каучуку з сірковою вулканізуювальною системою, технічним вуглецем, диспергатором для гідроізоляційних покриттів дахів з наступним співвідношенням компонентів, мас.ч. [Поднебесный А.П., Савельев Н.В., Ланина Т.Ф. и др., Каучук и резина 2004, №1, с.42].

(13) C2

(11) 77361

(19) UA

етиленпропіленовий каучук, зокрема, СКЕПТ-50	100,00
сірка	2,2
прискорювачі вулканізації	1,5
оксид цинку	5,0
напівактивний технічний вуглець	60,0
диспергатор	12,0

Але ця гумова має низьке відносне подовження, недостатню еластичність, незадовільну теплостійкість, низьку адгезію.

Задачею цього винаходу є створення гумової суміші на основі карболоанцієвих каучуків, зокрема етиленпропіленового або хлоропренового каучуку шляхом підбору певного поєднання компонентів, що дозволяє досягти підвищених значень відносного подовження, еластичності, високої стійкості при температурі від -40°C до +100°C, підвищеної адгезії до будівельних матеріалів.

Поставлена задача досягається тим, що гумова суміш на основі етиленпропіленового каучуку містить сірку, прискорювач вулканізації, оксид цинку, напівактивний технічний вуглець, диспергатор, згідно з винаходом, додатково містить бутилрегенерат, що є продуктом радіаційної або термомеханічної регенерації відходів гумового виробництва та гумових виробів на основі бутилкаучуку при наступному співвідношенні компонентів мас.ч.:

етиленпропіленовий каучук	10-90
бутилрегенерат	90-10
сірка	1,0-2,4
прискорювач вулканізації	0,8-2,2
оксид цинку	3,0-5,5
напівактивний технічний вуглець	10,0-70,0
диспергатор	2,0-10,0

Окрім того вказана задача вирішується тим, що гумова суміш на основі карболоанцієвих каучуків, а саме - на основі хлоропренового каучука, містить сірку, прискорювач вулканізації, оксид цинку, напівактивний технічний вуглець та додатково містить бутилрегенерат, що є продуктом радіаційної або термомеханічної регенерації відходів гумового виробництва та гумових виробів на основі бутилкаучуку при наступному співвідношенні компонентів, мас.ч.:

хлоропреновий каучук	10-90
бутилрегенерат	90-10
сірка	1,0-2,4
прискорювач вулканізації	0,8-2,2
оксид цинку	3,0-5,5
напівактивний технічний вуглець	10,0-70,0
диспергатор	2,0-10,0

Відносно компонентів наведених вище гумових сумішей слід відмітити, що етиленпропіленовий або хлоропреновий каучук, що є полімерною основою гумової суміші, забезпечують необхідні технологічні властивості суміші та вогнестійкість. Вони відіграють роль сполученої речовини для наповнювачів.

Сірка, прискорювачі вулканізації (наприклад,

тіурам, каптакс) та оксид цинку представляють собою вулканізувальну групу. Вулканізувальна група здійснює процес вулканізації, дозволяє одержувати вулканізовані вироби з заданим рівнем структурування.

Напівактивний технічний вуглець (наприклад, марок П-514 або П-803) є наповнювачем, який позитивно впливає на показники міцності, та вводиться в гумову суміш для зниження вмісту каучуку та зниження собівартості. Крім того, наповнювач покращує переробку та зовнішній вигляд виробів з гумової суміші.

Диспергатори (наприклад, нафтові масла, стearин та ін.) покращують розподіл наповнювачів в каучуковій матриці.

Бутилрегенерат є продуктом радіаційної або термомеханічної регенерації гумових виробів та відходів гумового виробництва, виготовлених на основі бутилкаучуку. Незалежно від способу регенерації бутилрегенерат за морфологічною структурою є частково просторовозшистою матрицею, яка за хімічною будовою є високонасичена.

Така структура не потребує додаткової вулканізації і має високий опір тепловому, озонному, атмосферному старінню. Часткова деструкція структури бутилрегенерату призводить до утворення низькомолекулярних, реакційно здатних фрагментів каучуку, які збільшують клейкість та адгезію гуми до будівельних матеріалів.

Таким чином за рахунок введення в матрицю вулканізованого етилен-пропіленового або хлоропренового каучуку фрагментів бутилрегенерату гума, що пропонується, характеризується підвищенням відносним подовженням, і еластичністю, опором тепловому, озонному, атмосферному старінню, клейкістю та адгезією.

Суміш на основі етиленпропіленового або хлоропренового каучуку готують у відповідності з рецептурою, представленою в таблиці 1 та таблиці 2.

Гумові суміші виготовляють у гумозмішувачі об'ємом 250дм³ в одну стадію. Швидкість обертання роторів - 30об/хв, температура змішування 120°C, тривалість 16хв. Як дороблююче обладнання використовують вальці. Для порівняння паралельно готують відому гумову суміш, наприклад, на основі І етиленпропіленового каучуку.

Властивості гумових сумішей оцінюють по наступних показниках:

- визначення пружньо-міцносних властивостей при розтягуванні (ГОСТ 270-75);
- визначення еластичності за відскоком на приборі типу Шоба (ГОСТ 27110-86);
- метод випробування стійкості гум до термічного старіння (ГОСТ 9.024-74);
- визначення міцності зчеплення з бетонною поверхнею (за п.7.10 ДСТУ Б В.2.7.-78-98).

В таблиці 1 представлена рецептура гумових сумішей на основі етиленпропіленового каучуку (СКЕПТ-50).

Таблиця 1

Рецептура гумових сумішей на основі етиленпропіленового каучуку

Найменування інгредієнтів	Відоме рішення 1	2	3	4	5	6	7
СКЕПТ-50	100	90	70	50	30	10	-
Бутилрегенерат БКР	-	10	30	50	70	90	100
Сірка	2,2	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5
Прискорювачі вулканізації:							
Каптакс	0,75	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	1,7
Тіурам	0,75	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Оксид цинку	5,0	3,0	3,5	4,5	5	5,5	6,0
Технічний вуглець П-803	60	10	25	40	55	70	85
Диспергатор - стеаринова кислота	12	2	4	6	8	10	12

В таблиці 2 представлена рецептура гумових сумішей на основі хлоропренового каучука, наприклад, наїриту РМП.

Таблиця 2

Рецептура гумових сумішей на основі хлоропренового каучуку

Найменування інгредієнтів	Відоме рішення 1	2	3	4	5	6	7
Наїрит РМП	100	90	70	50	30	10	-
Бутилрегенерат БКР	90	10	30	50	70	90	100
Сірка	-	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5
Прискорювачі вулканізації:							
альтакс	-	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,6
Оксид цинку	-	3,0	3,5	4,5	5	5,5	6,0
Технічний вуглець П-803	60	10	25	40	55	70	85
Диспергатор - стеаринова кислота	12	2	4	6	8	10	12

В таблиці 3 показані властивості складів гумових сумішей, які відповідають складу таблиці 1.

Таблиця 3

Технічні властивості гумових сумішей на основі етиленпропіленового каучуку

Найменування показників	Відоме рішення 1	2	3	4	5	6	7
Умовна міцність при розтягуванні, МПа	11,4	9,6	10,1	10,5	11,1	11,2	10,1
Відносну подовження при розриві, %	350	470	485	520	540	550	540
Еластичність, %	35	39	43	47	49	52	50
Змінення міцності після теплового старіння (повітря, 100°C, 7 діб), %	15	15	12	12	12	14	15
Міцність зчеплення з бетонною поверхнею, МПа	0,1	0,5	0,7	1,1	1,5	1,5	1,7

Таблиця 4

Технічні властивості гумових сумішей на основі хлоропренового каучуку

Найменування показників	Прототип 1	2	3	4	5	6	7
Умовна міцність при розтягуванні, МПа	4,5	6,6	8,1	9,5	10,1	9,2	8,7
Відносну подовження при розриві, %	350	370	445	490	500	510	540
Еластичність, %	25	37	41	45	46	50	50
Змінення міцності після теплового старіння (повітря, 100°C, 7 діб), %	15	15	12	12	12	14	15

Як видно з таблиць 3 та 4 з підвищенням вмісту регенерату відносно подовження при розриві та еластичність збільшуються. Змінення міцності після теплового старіння у гум з бутилрегенератом нижчі ніж у відомому рішенні.

Крім того, гумові суміші, які містять бутилрегенерат мають підвищену міцність зчеплення з бетонною поверхнею. Всі позитивні зміни властивостей гум з бутилрегенератом спостерігаються при збереженні їх міцності на рівні відомого рі-

шення.

Таким чином оптимальний комплекс властивостей мають гумові суміші з вмістом бутилрегенерату 70-90мас.ч., вони мають найбільш високі відносно подовження, еластичність, адгезію до будівельних матеріалів та стійкість до теплового старіння.

Винахід, що пропонується, може бути використаний у галузі матеріалів для будівництва, наприклад, як покривний матеріал для крівель житлових, громадських, виробничих споруд різної конструкції з високою атмосферо-, теплостійкістю та інтервалом працездатності від -40°C до +100°C.