



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108288** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)
C08L 9/06 (2006.01)
C08L 17/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2013 09488	(72) Винахідник(и): Осташко Ігор Олександрович (UA), Виноградов Борис Володимирович (UA), Ващенко Юрій Миколайович (UA), Гірін Олег Борисович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.07.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.04.2015	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.04.2014, Бюл.№ 8	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", пр. Гагаріна, 8, м. Дніпропетровськ, 49005 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2015, Бюл.№ 7	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2 326 901 C1, 20.06.2008 RU 2 441 041 C1, 27.01.2012 UA 43087 A, 15.11.2001 RU 2 147 025 C1, 27.03.2000 BY 17992 C1, 30.06.2013 CN 102241843 A, 16.11.2011

(54) ГУМОВА СУМІШ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ НАШПАЛЬНИХ ПРОКЛАДОК**(57) Реферат:**

Винахід належить до виробництва гуми та може бути використаний при отриманні гумотехнічних виробів, таких як нашпальні прокладки рейкових шляхів, що застосовуються в залізничній галузі.

В основу винаходу поставлена задача - розробити гумову суміш з покращеними фізико-механічними показникам, при зниженні її собівартості.

Поставлена задача вирішується тим, що відома гумова суміш для виготовлення нашпальних прокладок додатково містить регенерат РСТ та продукт вторинної переробки гуми подрібнений твердий залишок піролізу зношених автомобільних шин з дисперсністю менше 40 мкм.

UA 108288 C2

Винахід належить до виробництва гуми та може бути використаний при отриманні гумотехнічних виробів, таких як нашпальні прокладки рейкових шляхів, що застосовуються в залізничній галузі.

Відома композиція для виготовлення морозостійких прокладок-амортизаторів рейкових скріплень залізничних доріг, яка включає у мас. ч.: натуральний каучук - 100, білила цинкові - 5-10, крихту, виготовлену з кори коркового дуба, - 10-15, вуглець технічний марки П-514-20-25, вуглець технічний марки П-701-15-25, сірку технічну - 1-2, ацетонаніл Р - 1-2, сульфенамід Ц - 1,5-2,0, діафен ФП - 1-2 та стеарин - 1-2 [Патент 2386650 Россия, МПК (2006.01) C08L7/00; C08L79/04; C08K3/04; C08K3/06; C08K3/22; C08K5/09; C08K5/18; C08K5/44. Резиновая смесь для изготовления прокладок-амортизаторов рельсовых скреплений железнодорожного пути / Закрытое акционерное общество "Саморим-Промышленная Компания" - № 2007132847/04; заявл. 03.09.07; опубл. 10.03.09].

Недоліком відомої гумової суміші є використання дорогого технічного вуглецю П-514 та П-701, що призводить до завищення вартості виготовлення прокладок-амортизаторів рейкових шляхів.

Відома гумова композиція для виготовлення гумових деталей для залізничних переїздів, що включає окрім каучуку і вулканізуючого агента подрібнену гумову крихту, отриману методом подрібненням відпрацьованих гумових виробів [Соловьев Е.М. у кн. "Вторичное использование полимерных материалов" / под ред. Любешкиной. - М.: Химия, 1985. - с. 135]

Недоліком відомої композиції є низькі фізико-механічні характеристики отриманих гумових виробів.

Відома композиція для виготовлення нашпальних гумових прокладок, яка включає бутадієн-стирольний каучук СКС-30-АРМ, продукт вторинної переробки гуми і цільові добавки: сірку, альтакс, оксид цинку, стеаринову кислоту і пластифікатор. Причому як продукт вторинної переробки гуми композиція містить модифіковану подрібнену гумову крихту, отриману в результаті подрібнення гуми в присутності хіналового ефіру ЄХ-10, при наступному співвідношенні компонентів, мас. ч: бутадієн-стирольний каучук СКС-30-АРМ 100; модифікована гумова крихта 20,0-50,0; сірка 0,5-1,5; альтакс 0,5-1,0; оксид цинку 0,5-1,0; стеаринова кислота 0,5-1,0; пластифікатор 3,0-5,0 [Патент 2441041 Россия, МПК (2006.01) C08L9/06, C08L17/00, B29B17/00. Композиция для изготовления нашпальных резиновых прокладок / Левченко С.И., Пен В.Р., Кувардина К.С., Пен О.В. № 2010124349/05. заявл. 15.06.10; опубл. 27.01.12].

Недоліком відомої композиції є використання модифікованої гумової крихти, яка є відносно дорогою та водночас погіршує міцнісні властивості отриманих нашпальних прокладок.

Найбільш близькою за технічною суттю та результатом, що досягається, до запропонованого винаходу, є гумова суміш для виготовлення нашпальних гумових прокладок, що включає комбінацію бутадієн-стирольного АРКМ-15, ізопренового СКІ-3 і бутадієнового СКД-2 каучуків, та добавки оксид цинку, діафен, ацетонаніл ФП, каптакс, дитіоморфолін, гексол, каолін, віск, етилцимат, регенерат РСТ, ИКС та технічний вуглець П-803, [Патент 2326901 Россия, МПК (2006.01) C08L9/00; C08L9/06; C08L45/02; C08K13/02; C08K3/04; C08K3/06; C08K3/22; C08K5/03; C08K5/09; C08K5/18; C08K5/39; C08K5/44; C08K5/46; C08K5/47. Резиновая смесь для изготовления подрельсовых и нашпальных прокладок-амортизаторов рельсовых скреплений / Открытое акционерное общество "Ярославский шиноремонтный завод" - № 2006129740/04; заявл. 16.08.06; опубл. 20.06.08]. (стор. 5, табл. 3 опису патенту) (прототип) при наступному співвідношенні компонентів мас. ч.:

бутадієн-стирольний каучук АРКМ15	85,0...95,0
ізопреновий каучук СКІ-3	0,0...49,0
бутадієновий каучук СКД-2	5,0...15,0
сірка	1,0
оксид цинку	4,9
стеаринова кислота	1,0
діафен ФП	1,0
ацетонаніл	1,6
каптакс	1,0
дитіоморфолін	1,4
гексол	1,0
каолін	27,0
технічний вуглець	43,5
віск	2,0...3,0
етилцимат	0,9...1,1

крейда МТД-2 25,0...30,0
ИКС 2,0...3,0.

До недоліків прототипу слід віднести низькі фізико-механічні та експлуатаційні показники, а також високу вартість гумової суміші.

В основу винаходу поставлена задача - розробити гумову суміш з покращеними фізико-механічними показниками, при зниженні її собівартості.

- 5 Поставлена задача вирішується тим, що відома гумова суміш для виготовлення нашпальних прокладок, що включає комбінацію бутадієн-стирольного АРКМ-15, ізопренового СКІ-3Д та бутадієнового СКД-2 каучуків, сірку, стеаринову кислоту, крейду МТД-2 та добавки оксид цинку, діафен, ацетонаніл ФП, каптакс, дитіоморфолін, гексол, каолін, віск, етилцимат, регенерат РСТ, ИКС та технічний вуглець П-803, відповідно до винаходу, суміш додатково містить регенерат РСТ та продукт вторинної переробки гуми подрібнений твердий залишок піролізу зношених автомобільних шин з дисперсністю менше 40 мкм, при наступному співвідношенні компонентів, мас. ч.:

бутадієн-стирольний каучук АРКМ15	85,0-95,0
ізопреновий каучук СКІ-3	0,5-9,0
бутадієновий каучук СКД-2	5,0-15,0
сірка	0,8-1,0
оксид цинку	4,5-4,9
стеаринова кислота	0,8-1,0
діафен ФП	0,8-1,0
ацетонаніл	1,4-1,6
каптакс	0,8-1,0
дитіоморфолін	1,2-1,4
гексол	0,8-1,0
каолін	25,0-27,0
технічний вуглець П-803	40,0-60,0
віск	2,0-3,0
етилцимат	0,9-1,1
крейда МТД-2	25,0-30,0
регенерат РСТ	110,0-120,0
продукт вторинної переробки	10,0-30,0.

- 15 Твердий залишок піролізу дисперсністю менше 40 мкм отримують при проходженні відпрацьованої гуми наступних стадій обробки:

- піроліз відпрацьованих гумових виробів без доступу кисню, з виділенням твердого залишку, газоподібного та рідкого продукту;
- додаткова термічна обробка при температурі 350-400 град. Цельсія до повного видалення летючих компонентів та високомолекулярних органічних сполук;
- магнітна сепарація твердого залишку для видалення металевих включень;
- подрібнення у відцентровому млині до класу менше 40 мкм.

У Таблиці 1 наведено характеристики подрібненого твердого залишку піролізу (ТЗП), що використовують як наповнювач при виготовленні нашпальних прокладок рейкових шляхів.

Таблица 1

Властивості подрібненого продукту вторинної переробки гуми

№ п/п	Найменування показника	Фактично отримані результати
		Твердий залишок піролізу менше 40 мкм
1	Питома умовна поверхня, м /г	7,4
2	Масова частка втрат, %	0,87
3	Масова частка залишку на ситі 014, %	3,4

Ефективність перевірялася на суміші, що має наступний масові склади:

Таблиця 2

Рецептури сумішей, на яких перевірялась ефективність використання подрібненого продукту вторинної переробки гуми (твердий залишок піролізу)

Найменування інгредієнта	Кількість компонентів у рецептурі, %		
	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
бутадієн-стирольний каучук АРКМ15	85,0	85,0	85,0
ізопреновий каучук СКІ-3	5,0	5,0	5,0
бутадієновий каучук СКД-2	5,0	5,0	5,0
сірка	1,0	1,0	1,0
оксид цинку	4,9	4,9	4,9
стеаринова кислота	1,0	1,0	1,0
діафен ФП	1,0	1,0	1,0
ацетонаніл	1,6	1,6	1,6
каптакс	1,0	1,0	1,0
дитіоморфолін	1,4	1,4	1,4
гексол;	1,0	1,0	1,0
каолін	27,0	27,0	27,0
технічний вуглець П-803	50	55	60
віск	2,0	2,0	2,0
етилцимат	0,9	0,9	0,9
крейда МТД-2	25,0	25,0	25,0
регенерат РСТ	110	110	110
продукт вторинної переробки	10	20	30

- 5 Виготовлення суміші здійснюють на гумозмішувачі 270/30-П. Температура суміші при перемішуванні 110-120 °С. На першій стадії відбувається завантаження каучуку, дрібних навісок, 50 % наповнювачів, після чого все перемішують протягом 3 хвилин. Потім завантажують ще 50 % твердого залишку піролізу, аеросилу й знову все перемішують протягом 4 хвилин. Результати визначення фізико-механічних параметрів гуми представлені у Таблиці 3.
- Фізико-механічні показники гуми визначалися по методиці, викладеній у ГОСТ 9983-74

Таблиця 3

Фізико-механічні показники отриманих зразків прокладок рейкових шляхів

№ п/п	Найменування показника	Фактично отримані результати			
		Прототип	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
1	2	3	4	5	6
1	- умовна міцність при розтягненні, МПа,	12,3	12,8	12,6	12,3
2	- відносне подовження при розриві, %,	270	320	280	220
	- твердість по Шору А, умовні одиниці	72...75	50	57	52
5	- питомий об'ємний електричний опір, Ом м	2,3 10 ¹²	3,3 10 ¹³	9,5 10 ¹³	1,5 10 ¹³

- 10 Представлені у Таблиці 3 дані показують, що в пропонованій гумі в порівнянні з прототипом такі фізико-механічні властивості, як умовна міцність покращуються на 0,6 МПа, відносне подовження на 50 %, а питомий об'ємний електричний опір покращився на порядок.
- 15 Запропоноване співвідношення компонентів при збереженні експлуатаційних показників гуми дозволяє суттєво знизити собівартість нашпальних прокладок рейкових шляхів.
- Запропонована композиція може бути використана при виробництві гумових прокладок рейкових шляхів, що застосовуються у залізничній галузі.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5 Гумова суміш для виготовлення наспальних прокладок, що містить комбінацію бутадієн-стирольного АРКМ-15, бутадієнового СКД-2 каучуків, сірку, стеаринову кислоту, крейду МТД-2 та добавки: оксид цинку, діафен ФП, ацетонаніл, каптакс, дитіоморфолін, гексол, каолін, віск, етилцимат та технічний вуглець П-803, яка **відрізняється** тим, що додатково містить ізопреновий каучук СКІ-3, регенерат РСТ та продукт вторинної переробки гуми - подрібнений твердий залишок піролізу зношених автомобільних шин дисперсністю менше 40 мкм, при наступному співвідношенні компонентів, мас. ч.:

бутадієн-стирольний каучук АРКМ-15	85,0-95,0
ізопреновий каучук СКІ-3	0,5-9,0
бутадієновий каучук СКД-2	5,0-15,0
сірка	0,8-1,0
оксид цинку	4,5-4,9
стеаринова кислота	0,8-1,0
діафен ФП	0,8-1,0
ацетонаніл	1,4-1,6
каптакс	0,8-1,0
дитіоморфолін	1,2-1,4
гексол	0,8-1,0
каолін	25,0-27,0
технічний вуглець П-803	40,0-60,0
віск	2,0-3,0
етилцимат	0,9-1,1
крейда МТД-2	25,0-30,0
регенерат РСТ	110,0-120,0
продукт вторинної переробки	10,0-30,0.

10

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601