

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **208249**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **384637**

(51) Int.Cl.
C08L 9/02 (2006.01)
C08K 5/07 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **10.03.2008**

(54) **Kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby gumowe
o zmniejszonej zawartości cynku**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
14.09.2009 BUP 19/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.04.2011 WUP 04/11

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
**MAGDALENA PRZYBYSZEWSKA,
Gostynin, PL**
MARIAN ZABORSKI, Łódź, PL
JAN ZAWADIAK, Gliwice, PL
BARTŁOMIEJ JAKUBOWSKI, Cork, IE
HELMUT KEIM, Stromberg, DE

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Wojciech Zbigniew Bałczewski

PL 208249 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby gumowe o zmniejszonej zawartości cynku.

Tradycyjnie kompozycje elastomerowe zawierają tlenek cynku w ilości 5-10%, stosowany, jako aktywator wulkanizacji siarkowej elastomerów nienasyconych. Okazało się jednak, że rozpuszczalne w wodzie związki cynku mogą być wymywane z wyrobów gumowych wytworzonych z tych kompozycji, przede wszystkim z opon, przenikać do środowiska naturalnego i wywierać toksyczne działanie na organizmy wodne. Uwalnianie cynku z wyrobów gumowych następuje podczas ich wytwarzania, użytkowania (pył powstały w trakcie ścierania opon o nawierzchnię), recyklingu bądź składowania na wysypiskach śmieci. Zgodnie z Dyrektywą Komisji Europejskiej 2003/105/EC kompozycje elastomerowe zawierające więcej niż 2,5% związków cynku uznawane są za wysoce toksyczne dla ekosystemów wodnych, a ich obrót w ilości powyżej 200 ton musi podlegać specjalnemu nadzorowi.

Dotychczasowe próby zmniejszenia ilości cynku w mieszankach kauczukowych, polegające na zastosowaniu, jako aktywatora wulkanizacji tzw. aktywnego tlenku cynku o małych cząstkach i dużej powierzchni właściwej, nie rozwiązały w zadowalający sposób tego problemu.

Kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby gumowe o zmniejszonej zawartości cynku, zawierająca kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy, substancje sieciujące w ilości 0,2-10 części wagowych na 100 części wagowych kauczuku, siarkę w ilości 2 części na 100 części wagowych kauczuku oraz aktywator wulkanizacji, według wynalazku, jako aktywator wulkanizacji zawiera chelat cynku z 1,3-diketonem aromatyczno-alkilowym, korzystnie 1,3-difenylopropano-1,3-dion cynku, 1-(4'-t-butylofenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku, 1,3-bis-(4'-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku, 1-(4'-metoksyfenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku lub 1-(4'-t-butylofenylo)-3-(4"-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku, w ilości 1-3 części wagowych na 100 części wagowych kauczuku.

Kompozycje elastomerowe zawierające aktywator wulkanizacji w postaci chelatu cynku z 1,3-diketonem aromatyczno-alkilowym charakteryzują się lepszymi właściwościami użytkowymi i 10-krotnie mniejszą zawartością cynku w porównaniu z kompozytami konwencjonalnymi.

Przedmiot wynalazku ilustrują poniższe przykłady.

P r z y k ł a d I.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka - 2 części	
merkaptobenzotiazol	- 2 części
1,3-difenylopropano-1,3-dion cynku	- 1 część.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

Dla celów porównawczych przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części
tlenek cynku	- 5 części.

Z kompozycji tej także zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d II.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części
1-(4'-metoksyfenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku	- 1 część.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d III.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części

1-(4'-t-butylofenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku - 1 część.
Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d IV.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części
1,3-bis-(4'-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku	- 1 część.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d V.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części
1-(4'-t-butylofenylo)-3-(4"-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku	- 1 część.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d VI.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części
1,3-difenylopropano-1,3-dion cynku	- 3 części.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d VII.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części
1-(4'-metoksyfenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku	- 3 części.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d VIII.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części
1-(4'-t-butylofenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku	- 3 części.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d IX.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części
1,3-bis-(4'-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku	- 3 części.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

P r z y k ł a d X.

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	- 100 części
siarka	- 2 części
merkaptobenzotiazol	- 2 części

1-(4'-t-butylofenylo)-3-(4"-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku - 3 części.

Z kompozycji tej zwulkanizowano próbkę w temperaturze 160°C w czasie 40 minut i zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie.

Właściwości mechaniczne zwulkanizowanych próbek kompozycji przygotowanych w przykładach I - X oraz właściwości zwulkanizowanej próbki kompozycji konwencjonalnej, zawierającej 5 części wagowych tlenku cynku i przygotowanej w przykładzie 1, przedstawiono w tabelicy.

T a b l i c a

Rodzaj aktywatora sieciowania	Zawartość aktywatora w kompozycji [części wagowej]	Zawartość cynku w kompozycji [mmol/100 części wagowych elastomeru]	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]
tlenek cynku - kompozycja konwencjonalna	5	61,5	7,6
1,3-difenylopropano-1,3-dion cynku	1	2,0	17,6
1-(4'-metoksyfenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku	1	1,7	4,2
1-(4'-t-butylofenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku	1	1,6	8,7
1,3-bis-(4'-metoksyfenylo)-propano-1,3-dion cynku	1	1,6	4,4
1-(4'-t-butylofenylo)-3-(4"-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku	1	1,5	5,0
1,3-difenylopropano-1,3-dion cynku	3	6,0	16,8
1-(4'-metoksyfenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku	3	5,2	9,2
1-(4'-t-butylofenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku	3	4,8	15,6
1,3-bis-(4'-metoksyfenylo)-propano-1,3-dion cynku	3	4,8	12,7
1-(4'-t-butylofenylo)-3-(4"-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku	3	4,5	13,8

Zastrzeżenie patentowe

Kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby gumowe o zmniejszonej zawartości cynku, zawierająca kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy, substancje sieciujące w ilości 0,2-10 części wagowych na 100 części wagowych kauczuku, siarkę w ilości 2 części na 100 części wagowych kauczuku oraz aktywator wulkanizacji, **znamienna tym**, że jako aktywator wulkanizacji zawiera chelat cynku z 1,3-diketonem aromatyczno-alkilowym, korzystnie 1,3-difenylopropano-1,3-dion cynku, 1-(4'-t-butylofenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku, 1,3-bis-(4'-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku, 1-(4'-metoksyfenylo)-3-fenylopropano-1,3-dion cynku lub 1-(4'-t-butylofenylo)-3-(4"-metoksyfenylo)propano-1,3-dion cynku, w ilości 1-3 części wagowych na 100 części wagowych kauczuku.