



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

218183

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 14 05 81

(21) (PV 3533-81)

(40) Zverejnené 28 05 82

(45) Vydané 15 09 84

(51) Int. Cl.³

C 08 K 3/32,

C 08 K 3/30,

C 08 J 3/24

(75)

Autor vynálezu

KVASNICA JOZEF ing., PÚCHOV, RIECKA VIERA ing., KOŠECA,
ARGALÁŠ PETER ing., KARVAŠ MILAN ing. CSc., ORLÍK IVO ing.,
BRATISLAVA

(54) Organické urýchľovače vulkanizácie izobutylizoprénového kaučuku,
neuvolňujúce zdravotne závažné látky

Vynález patrí do oboru chémie. Rieši odstránenie emisie zdravotne závažných látok, najmä sírouhlika, pri spracovaní surových butylkaučukových zmesí. Spočíva v tom, že sa vo vulkanizačnom systéme, obvykle obsahujúcom síru a kyslíčnik zinočnatý použijú ako organické urýchľovače vulkanizácie zmesi normálnych a bázičských zinočnatých solí 0,0'-diesterov kyseliny tionotiofosforečnej, najmä 0-2-etylhexyl-0'-butylesteru kyseliny tionotiofosforečnej, spolu s 2,2'-dibenzotiazoldisulfidom. Vynález sa môže využiť v gumárskej technológii najmä vo výrobe vzdušníc pre motorové vozidlá.

Vynález sa týka použitia zmesi normálnych a bázičských zinočnatých solí 0,0'-diesterov kyseliny tionotiofosforečnej najmä 0,2-etylhexyl-0'-butylesteru kyseliny tionotiofosforečnej a 2,2'-dibenzotiazoldisulfidu v sírnom vulkanizačnom systéme pre izobutylizoprenový kaučuk, skrátene označovaný ako butylkaučuk.

Izobutylizoprenový kaučuk, skrátene označovaný ako butylkaučuk, nachádza vďaka svojej nízkej plynoprepustnosti a dobrej odolnosti proti degradácii uplatnenie najmä vo výrobkoch určených pre automobilový priemysel (vzdušnice, lisovacie membrány pre výrobu plášťov), stavebníctvo (panelové tesnenia), výrobu káblov (oplášťovanie) a podobne.

V dôsledku nízkej nenасыtenosti vyžaduje jeho vulkanizácia sírou, aktivovaná kyslíčnikom zinočnatým, prítomnosť organických urýchľovačov.

Konvenčne používané sírne vulkanizačné systémy obsahujúce napríklad tetrametyltiuramdisulfid v kombinácii s 2,2'-dibenzotiazoldisulfidom, poskytujú požadované vlastnosti surových zmesiach aj príslušným vulkanizátom, ale v procese spracovania, napríklad miešania, vytlačovania a najmä vulkanizácie, uvoľňujú relatívne vysoké koncentrácie chemických škodlivín, znečisťujúcich pracovné prostredie gumárskych prevádzok. Hlavnou škodlivinou je sírouhľik.

Tieto nevýhody odstraňuje prakticky podľa

vynálezu použitie zmesi normálnych a bázičských zinočnatých solí 0,0'-diesterov tionotiofosforečnej kyseliny, najmä 0-2-etylhexyl-0'-butylesteru kyseliny tionotiofosforečnej spolu s 2,2'-dibenzotiazoldisulfidom ako organických urýchľovačov vulkanizácie, v sírnom vulkanizačnom systéme pre izobutylizoprenový kaučuk neuvoľňujúcich zdravotne závažné látky.

Vynález je založený na zatial neznámom zistení, že ak sa použije pri vulkanizácii butylkaučuku v úlohe organických urýchľovačov vulkanizácie o sebe známej zmesi, založenej na zinočnatých soliach 0,0'-diesterov kyseliny tionotiofosforečnej a 2,2'-dibenzotiazoldisulfidu vo vulkanizačných systémoch, ktoré obvykle obsahujú síru a kyslíčnik zinočnatý, nedochádza prakticky k uvoľňovaniu zdravotne závažných látok. Je to vďaka vhodnej štruktúre prítomnej zinočnatej soli 0,0'-diesterov kyseliny tionotiofosforečnej.

Výhody použitia zmesi urýchľovačov podľa vynálezu a bežne používaným vulkanizačným systémom ilustrujú tabuľky 1 a 2, ktoré obsahujú charakteristiky gumárenských zmesí za použitia vulkanizačných systémov s 2,2'-dibenzotiazoldisulfidom a tetrametyltiuramdisulfidom, s 2,2'-dibenzotiazoldisulfidom a 0-2-etylhexyl-0'-butylesterom kyseliny tionotiofosforečnej, resp. len s tetrametyltiuramdisulfidom alebo s 0-2-etylhexyl-0'-butylesterom kyseliny tionotiofosforečnej.

Tabuľka 1

Zložka vulk. systému	zmes 1	zmes 2
síra	dsk*) 2,0	2,0
2,2'-dibenzotiazoldisulfid	dsk 0,5	1,0
tetrametyltiuramdisulfid	dsk 1,0	—
zmes normálnej a bázičkej zinočnatej soli 0-2-etylhexyl-0'-butylesteru kyseliny tionotiofosforečnej	dsk —	3,0
vulk. charakteristiky, Rheometer 100, 155 °C		
— T_1 , min	4,3	4,3
— T_{90} , min	30,5	33,5
— R_v , min ⁻¹	3,8	3,4
180 °C:		
— T_1 , min	1,9	1,7
— T_{90} , min	7,2	7,6
— R_v , min ⁻¹	18,8	16,9
fyzikálno-mechanické vlastnosti vulkanizátu		
— modul M_{300} , MPa	3,9	3,06
pevnosť v ťahu, MPa	10,3	12,7
— ťažnosť, ‰	625	670
— tvrdosť, °Sh	58	46
— odrazová elasticita, ‰	17	18
— štruktúra pevnosť, kN/m	26,04	26,35
uvoľnený CS ₂ , ‰	0,23	0,0007

*) dsk sú hmotnostné diely na 100 hmotnostných dielov kaučuku

Z tabuľky 1 vyplýva, že hoci vulkanizačné charakteristiky porovnávaných gumárenských zmesí sú veľmi podobné, je výrazný rozdiel v uvoľňovanom sírouhľiku.

Tabuľka 2 ukazuje ako podstatne ovplyvňujú 0,0'-diestery kyseliny tionotiofosforečnej množstvo uvoľňovaného sírouhľiku v porovnaní s tetrametyltiuramdisulfidom.

Tabuľka 2

Číslo vzorky	Odber vzoriek		mg CS ₂ vo vzor.	Vulkanizácia zmesi butylkaučuku	
	l vzduchu	čas v min		návažka	systém
1	0,50	7	2,4	2 g	tetrametyltiuramdisulfid a síra
2	0,65	12	pod 0,001	4 g	0-2-etylhexyl-0'-butylester kyseliny tionotiofosforečnej a síra
3	1,00	18	pod 0,001	4 g	0-2-etylhexyl-0'-butylester kyseliny tionotiofosforečnej a síra
4	1,00	13	pod 0,001	4 g	0-2-etylhexyl-0'-butylester kyseliny tionotiofosforečnej bez síry

Pri realizácii vulkanizačných systémov organickými urýchľovačmi podľa vynálezu je možné pracovať podľa potreby i s inými vzájomnými koncentračnými pomermi týchto urýchľovačov než ako sú uvedené v tabuľke 1. Priaznivých výsledkov z hľadiska uvoľňovania zdravotne závažných látok sa zásadne dosahuje, ak sa použije 2,2'-dibenzotiazoldisulfid v koncentráciách 0,5 až 3 a zmes nor-

málnej a bázeickej zinočnatej soli 0,0'-diesteru kyseliny tionotiofosforečnej v koncentráciách 0,5 až 6 hmotnostných dielov na 100 hmotnostných dielov butylkaučuku.

V prípade, že výrobca dáva prednosť práškovým produktom pre vulkanizačné systémy, je možné aplikovať 0,0'-diestery kyseliny tionotiofosforečnej adsorbovaných na inertnom nosiči, napr. kyslíčniku kremičitom.

PREDMET VYNÁLEZU

Použitie zmesi normálnych a bázeických zinočnatých solí 0,0'-diesterov kyseliny tionotiofosforečnej, najmä 0-2-etylhexyl-0'-butylesteru kyseliny tionotiofosforečnej spolu s 2,2'-dibenzotiazoldisulfidom ako organických

urýchľovačov vulkanizácie neuvolňujúcich zdravotne závažné látky, v sírnom vulkanizačnom systéme pre izobutylizoprenový kaučuk.