



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

225 417 ✓

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 10 03 82

(21) PV 1613 - 82

(51) Int. Cl. C 08 K 5/34
C 07 D 487/04
C 07 D 233/38

(40) Zverejnené 24 06 83

(45) Vydané 01 10 84

(75)

Autor vynálezu

DIMUN MILAN ing., PRIEVIDZA,
LIPKA RADISLAV, MICHALOVCE,
KELLNER MICHAL ing., HUMENNÉ,

MIKEL MIROSLAV, LUDKOVICE,
ŠUBERT JIŘÍ, GOTTWALDOV,
ZEMAN SVATOPLUK ing., MICHALOVCE

(54)

Účinná zložka nadúvadla

Vynález sa týka použitia dinitrózo-tetrahydroimidazo 4,5-d -imidazol-2,5--/1H,3H/-dionov ako účinnej zložky nadúvadla, ktorá umožňuje získanie makromolekulárneho alebo príbuzného materiálu s potrebnými charakteristikami ako je hustota, tepelná vodivosť, dielektrické ukazovatele, schopnosť pohlcovať mechanickú alebo akustickú energiu apod.

225 417

Pri výrobe plynom naplnených materiálov sa obyčajne používajú fyzikálne alebo chemicky pôsobiace nadúvadla. V prípade fyzikálne pôsobiaceho nadúvadla sa plyn uvoľňuje ako výsledok fyzikálneho procesu /vyparovanie, sublimácia/, v prípade chemicky pôsobiaceho ako výsledok chemického procesu /rozrušenie chemickej štruktúry alebo chemická reakcia/. Chemicky pôsobiace nadúvadla rozdeľujeme na anorganické a organické. Všeobecne je známe, že organické nadúvadla majú lepšie vlastnosti ako anorganické nadúvadla. Ako organické nadúvadla sa používajú najčastejšie zlúčeniny, ktoré majú navzájom spojené dva dusíkové atómy napr. azozlúčeniny, hydrazíny a N-nitrózozlúčeniny. Zo skupiny nadúvadiel na báze N-nitrózozlúčenín je potrebné spomenúť najbežnejší N,N'-dinitrózopentametyléntetramín, N,N'-dimetyl-N,N'-dinitrózo-tereftalamid a nitrózoalkylénmočoviny. Túto skupinu nadúvadiel kvalitatívne dopĺňa tento vynález.

Podľa tohto vynálezu sa používa dinitrózo-tetrahydroimidazo[4,5-d]-imidazol-2,5-/1H,3H/-diónov ako účinnej zložky nadúvadla.

Výhodou tohto vynálezu je skutočnosť, že aktívna zložka nadúvadla je dobre dispergovateľná v ľahčenej zmesi, čo podmieňuje rovnomernú pórovitú štruktúru plynom naplneného materiálu. Ďalej uvoľnený podiel plyných produktov pomaly a veľmi ťažko difunduje, čo v konečnom dôsledku priaznivo ovplyvňuje úžitkové vlastnosti výrobkov.

1,6 a 1,4-Dinitrózo-tetrahydroimidazo[4,5-d]-imidazol-2,5-/1H,3H/-dión prvý raz popísané v čs. autorskom osvedčení č. 220 990 sú termodynamicky nestabilné substancie. Z ich tepelného rozkladu rezultuje dostatočné množstvo nezapáchajúcich a netoxických plyných produktov /220 ml.g⁻¹/.

Ako vyplýva z príkladovej časti tohto vynálezu je pre ľahčenie makromolekulárnych alebo príbuzných materiálov predmetnými substanciami najoptimálnejšia teplotná oblasť 70 až 150 °C.

Dinitrózo-tetrahydroimidazo[4,5-d]-imidazol-2,5-/1H,3H/-dióny môžu byť použité ako účinné zložky nadúvadla na výrobu dutých výrobkov a pórovitých materiálov, hubovitej a machovitej gumy. Pri výrobe dutých gumových predmetov sa nadúvadlo, vo forme table-

tiek, vkladá pri konfekcii do náloží. Po vložení nálože do vulkanizačnej formy sa účinná zložka rozloží a uvoľnený plyn pri-tlačí materiál na stenu tvárnice. Pri výrobe hubovitej a macho-vitej gummy sa nadúvadlo vmiesi do zmesi v miesiči alebo v dvoj-valcovom stroji. Surové zmesi sa ďalej spracúvávajú nadúvacím alebo expanzným spôsobom. Nadúvadla na tejto báze je možné s vý-hodou využiť aj pri výrobe drevotrieskových dosiek, nakoľko umož-ňuje znížiť spotrebu lepidla pri zachovaní požadovaných mechanic-kých vlastností finálnych výrobkov. Ďalej pri výrobe niektorých výbušnín najmä zo skupiny "Slurry Blasting Agents" /SBA/, ktoré neobsahujú žiaden výbušný senzibilizátor a sú zcitlivené uvolne-ným plynom a pod.

Aplikácie v zmysle tohto vynálezu neboli v literatúre do-posiaľ popísané a sú dokumentované nasledujúcimi príkladmi.

Príklad 1

Do 100 hmot. dielov lepidlovej zmesi /močovinoformaldehydové lepidlo s tužidlom a parafínovou emulziou/ sú pridané 4,2 hmot. diely dinitrózo-tetrahydroimidazo [4,5-d]imidazol-2,5-/1H,3H/-dió-nov. Po zhomogenizovaní je rezultujúca zmes dávkovacím zariadením nanesená na drevotriesky, obsahujúce 4,1 % hmot. vlhkosti, v množ-stve 12 hmot. dielov zmesi na 90 hmot. dielov drevotriesky. Vzni-klá hmota je známym spôsobom formovaná na koberec, ktorý je za nor-málnej teploty predlisovaný a potom 5 minút lisovaný pri teplote 120 °C.

Pre porovnanie je tým istým spôsobom, bez prídavku predmet-ných substancií do lepidlovej zmesi a pri použití 14 hmot. dielov lepidlovej zmesi na 90 hmot. dielov drevotriesky, vyrobená štan-dardná drevotriesková doska /korešpondujúca sériovému výrobku/.

U oboch druhov dosiek sú stanovené nasledujúce parametre uvedené v tabuľke č. 1.

225 417

Tabuľka č. 1

Parameter	Drevotriesková doska	
	ľahčená	štandardná
Pevnosť v ohybe /MPa/	18,1	17,6
Pevnosť kolmo na rovinu dosky /MPa/	0,5	0,4
Hustota /kg.m ⁻³ /	710,0	790,0

Príklad 2

Z technického dinitrózo-tetrahydroimidazo [4,5-d]imidazol-2,5-/1H,3H/-diónu, vyrobeného podľa čs. autorského osvedčenia č. 220990, a polypropylénového oleja s molekulovou hmotnosťou 560 až 800 je pripravená zmes so zložením : 97 % hmot. dinitrózo-tetrahydroimidazo [4,5-d]imidazol-2,5-/1H,3H/-diónu, 0,5 % hmot. vody a 2,5 % hmot. polypropylénového oleja. Zmes je sypká /nepráši/. Plynové číslo zmesi je 215 ml.g⁻¹. Pripravená zmes nemení svoju konzistenciu ani po 6-mesačnom skladovaní pri 18 až 22 °C.

Stabilita zmesi je posudzovaná na báze izotermicky stanovených indukčných periód vzbuchu pre teplotné rozmedzie 190 až 220 °C, z nich vypočítaných aktivačných energií vzbuchu /E/ a extrapolovaných indukčných periód vzbuchu pre 100 °C /Tau₁₀₀/ :

- samotná zmes

$$E = 30,54 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\text{Tau}_{100} = 92,3 \text{ s}$$

- v zmesi s komponentmi gumárenskej zmesi

$$E = 17,72 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\text{Tau}_{100} = 38,0 \text{ s.}$$

Príklad 3

225 417

Vplyv zmesi podľa príkladu 2 na vulkanizačný systém kaučukovej zmesi je sledovaný vo vzťahu ku komerčnému nadúvadlu Chempor PC-65 /obsahuje 65 % hmot. 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, 20,5 % hmot. komplexu metylolmočoviny s močovinou, resp. metylénbismočovinou, a 14,5 % hmot. vody/ ako štandardu pre teplotu vulkanizácie 155 °C pomocou rheometra "Cone Rheometer" typ 100. Výsledky ukazuje tabuľka č. 2.

Tabuľka č. 2

Nadúvadlo	$M_{min}/Nm/$	$M_{max}/Nm/$	$t_{bl}/s/$	$t_{v90}/s/$	$t_A /s/$
Chempor PC-65	6,6	20,0	320	780	230
Zmes podľa príkladu 2	7,6	22,9	335	912	112

kde M_{min} je minimálny krútiaci moment

M_{max} je maximálny krútiaci moment

t_{bl} je spracovateľská bezpečnosť

t_{v90} je doba optimálnej vulkanizácie

t_A je doba počiatku uvoľňovania plynov /rozkladu zmesi/

Zmes podľa príkladu 2 sa do kaučukovej zmesi lepšie zamiešava, ako Chempor PC-65. Biela kaučuková zmes je po vulkanizácii nadúvadlom podľa príkladu 2 rovnomerne sfarbená do svetlohnedá. Pri aplikovanej technológii predspracovania a spracovania kaučukovej zmesi /prvé pri 120 °C a druhé pri 155 °C/ je pri aplikácii nadúvadla podľa príkladu 2 nárast výliskov trochu menší, ako v prípade Chemporu PC-65. Táto skutočnosť je spôsobená skorším rozkladom nadúvadla podľa príkladu 2 za daných podmienok.

225 417

Predmet vynálezu

Použitie dinitrózo-tetrahydroimidazo [4,5-d]-imidazol-2,5-
-/1H,3H/-diónov ako účinnej zložky nadúvadla.