



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

205 731

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 23 02 79
(21) PV 1232-79

(51) Int. Cl.³ CO 8 K 5/01
CO 8 L 75/04

(40) Zverejnené 29 08 80
(45) Vydané 01 09 83

(75)

Autor vynálezu TURČANY JOZEF ing., ŠULO ŠTEFAN ing. CSc., PARTIZÁNSKE
BEHULA FRANTIŠEK ing. a KOPÁL PAVEL ing. CSc., PARTIZÁNSKE

(54) Nastavovadlá pre výrobu polyuretánových integrálnych pien

1

Vynález sa týka receptúr pre výrobu polyuretánových integrálnych pien, pozostávajúcich z izokyanátového komponentu a polyolovej zložky pripravenej z polyolov, nízkomolekulárnych diolov, katalyzátorov, nadúvadli a stabilizátorov peny, ku ktorým sa pred spracovaním prikladávajú vhodné nastavovadlá.

Konkrétnejšie možno povedať, že vynález pojednáva o príprave tvarovaných dielcov z pružnej i tvrdej polyuretánovej peny, ktoré majú široké oblasti použitia vo všetkých odvetviach priemyslu. Celkom konkrétne sa zameriava na nastavovanie polyuretánových zmesí ropnými produktami naftenického, aromatického i vysokoaromatického charakteru.

I keď polyuretánové peny sú dávno známe, za posledné desaťročie sa podstatne rizširili aplikácie polyuretánových integrálnych pien na hotové výrobky s kompaktným povrchom. Dosiahlo sa tým predĺženie ich životnosti, zlepšenie povrchového vzhľadu a zníženie počtu výrobných operácií.

Pri výrobe integrálnych pien sa obvykle pracuje dvojstupňovým spôsobom. V prvom stupni vzniká reakciou polyésterpolyolov, alebo polyésterpolyolov s nadbytkom diizokyanátou predpolymér s voľnými - NCO skupinami. V druhom stupni reaguje predpolymér s polyolovým komponentom obsahujúcim potrebné prísady za tvorby polyuretánu priamo do žiadaného tvaru.

Súčasná patentová literatúra sa zaoberá najmä skladbou receptúr, ako napr.

205 731

A.O. 167 436 popisuje výrobu tvarovaných integrálnych polyuretánových materiálov zo zlúčenín, v ktorých pomer aktívneho vodítka polyolovej zložky k aktívnym vodítkom nízkomolekulárnej zlúčeniny je v rozsahu 7 až 14 : 1. Ďalšie čs. A.O. 176 036 popisuje výrobu polyuretánových pien z polyolovej miešaním zhomogenizovanej zložky za použitia aulfojantáranu sodného a vody v pomere 3 : 2. Spôsob výroby polyuretánových integrálnych pien s prídavkom vratného polyuretánového odpadu, ktorý sa predtým rozpustil v polyoloch je chránený čs. A.O. č. 182 012. Výrobu tvarovaných dielcov z polyésteruretánových pien za použitia lineárneho a rozvetveného polyésteru uvádza A.O. 182 088. Použitie hlbokorafinovaných minerálnych olejov s obsahom aromatických, parafinických a naftenických uhľovodíkov, ako stabilizátorov mikrobunečnej štruktúry polyuretánových pien v dobe ich prípravy, uvádza A.O. č. 198 727. Spôsob výroby modifikovanej tvrdej integrálnej polyuretánovej peny, ako sú kopytá, klíny, podpätky a pod. o min. rázovej húževnatosti 260 N cm cm^{-2} za použitia polyéterpolyolu o mólovej hmotnosti 3 000 až 5 000 je predmetom A.O. č. 198 931. Problematika výroby polyuretánových tvarovaných dielcov za použitia diolu a éterdiolu je popísaná v A.O. č. 198 741.

Ich spoločným znakom je, že uvádzajú výrobu polyuretánových integrálnych pien zo špeciálne k tomuto účelu pripravovaných surovín a tým ekonomicky náročných. Fyzikálnomechanické hodnoty polyuretánových integrálnych pien pri konštantnej hustote možno ovplyvňovať počtom vytvorených uretánových väzieb. Trojrozmerná polyuretánová sieť vznikajúca pri zosietení s menším množstvom diolov obsahuje menej koncových neúčinných reťazov, ktoré nijako neprispievajú pri prenášaní napätí a vo výrobku pôsobia skôr ako zriedčovač. Pri použití väčšieho množstva sieťovadiel dosiahne sa zvýšenie fyzikálno-mechanických vlastností, ako je pevnosť v ťahu a štruktúrna pevnosť, ale do neželateľne vysokých oblastí sa posunie tvrdosť a značne sa zníži odolnosť voči opakovanému ohybu.

K odstráneniu týchto nedostatkov slúži spôsob výroby polyuretánových pien podľa vynálezu, ktorý dovoľuje využiť výborných fyzikálnych vlastností viac zosietených polyuretánových pien ekonomicky výhodným spôsobom pomocou nastavovania polyuretánov ropnými olejmi naftenického, aromatického i vysokoaromatického charakteru. Nastavovadlo sa v množstve 1 až 50 hmotnostných dielov pridáva do jedného, alebo oboch komponentov pred vlastným spracovaním na polyuretánový výrobok.

Použitím nastavovadiel do zmesí na výrobu polyuretánov sa dosiahne podstatného zlepšenia odolnosti voči opakovanému ohybu u polyuretánových výrobkov a to o 200 až 500 %. Toto zlepšenie je zvlášť výhodné u polyuretánových podošíev. S výhodou sa doporučuje pridávať nastavovadlo do polyolovej zložky, čím sa vyrovná pomer spracovávaných komponentov na 1 : 1, čo je najpriaznivejší pomer pre homogenizáciu zložiek a vylúčenie tzv. predstihu jedného z komponentov. Výrobky majú lesklejší povrch a mierny nádych do žltá, čo umožňuje znížiť množstvo farieb pri povrchových úpravách výrobkov lakovaním. Ťažnosť sa zvýši v priemere o 15 %. Správnym použitím nastavovadiel nedochádza k poklesu ostatných fyzikálno-mechanických ani užitočných hodnôt. Poustatne sa zvýši adhézia laku na výrobok v prípade, ak sa prevádza následne jeho povrchová úprava. Vzhľadom na polárny charakter zlúčenín v nas-

nastavovadlách sa do značnej miery zlepši i priľnavosť lepidiel k polyuretánovým povrchom, čo je výhodné napr. pri lepení polyuretánových podošíev na zvršok. Vynález umožňuje spracovávať ekonomicky menej náročné suroviny do polyuretánových receptúr a tým celkove zlacniť výrobok, pričom ostatné fyzikálno-mechanické a užitkové hodnoty sa neznižujú.

Nastavovadlá pre polyuretánové peny sú produkty chemického spracovania ropy, destilácie a rafinácie minerálnych olejov s vyšším obsahom aromatických a naftenických uhľovodíkov. Najtypickejšími predstaviteľmi olejov sú:

ložiskový olej B₂, vazelinové oleje, Triumf a oleje nízkotuhnúce.

Ich charakteristické vlastnosti sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1.

Charakteristiky vybraných nastavovadiel

Ukazovateľ akosti	Triumf	ON - 5	Olej vazelinový	Olej ložiskový B-2
Hustota /g.cm ⁻³ /, 20 ⁰ C	0,980 - 1,030	-	0,845	0,820
Bod vzplanutia, min./ ⁰ C/	200	190	150	150
Bod tuhnutia, / ⁰ C/	- 5 - +20	- 25	- 5	0
Viskozita, /m.Pa.s/ 15,4 - 46,6 /100 ⁰ C/ 37,2 - 46,3 /50 ⁰ C/ 29,4-50,5/20 ⁰ C/ 29,4-41,2/20 ⁰ C				
Číslo kyslosti, /mg KOH.g ⁻¹ /	2,5	0,05	0,02	0,1
Obsah vody max. /%/	0,05	-	-	-
Obsah popola, max. / % /	-	0,02	0,003	0,05

V nasledujúcom popise bude použitie nastavovadiel polyuretánových pien podľa vynálezu bližšie vysvetlené niekoľkými príkladmi prevedenia.

Príklad 1

Bola pripravená polyésterpolyuretánová integrálna pena zo zložiek:

Komponent A

90 h.d. 4,4' difenylmetandiizokyanátu modifikovaného polyésteralkoholom pripraveným z kyseliny adipovej a butándiolu / stredná mol. hmotnosť 2 000, OH číslo 56 mg KOH/g/ tak, že obsahuje 18 % voľných NCO skupín

10 h.d. Triumfu

Komponent B

53 h.d. lineárneho polyésteru, pripraveného z kyseliny adipovej a butándiolu o strednej mol. hmotnosti 2 000, OH číslom 56 mg KOH/g

11 h.d. rozvetveného polyesteru, pripraveného z kyseliny adipovej a triolu o strednej mol. hmotnosti 2 710 a OH číslom 50 mg KOH/g

05 731

- 20 h.d. Triumfu
 9 h.d. monoetylenglykolu
 6 h.d. dietylenglykolu
 0,6h.d. trietanoldiamínu, kryštalického
 0,4h.d. destilovanej vody

Podľa receptúry sa pripraví modifikovaný difenylmetandiizokyanát, ktorý sa nechá zreagovať s B - komponentom v pomere A : B = 100 : 76.

Získaný polyuretánový materiál má pri mernej hmotnosti 550 kg m^{-3} nasledovné fyzikálno-mechanické vlastnosti:

Pevnosť v ťahu	7,0 MPa
Modul 100	2,5 MPa
Ťažnosť	440 %
Pevnosť v ďalšom trhaní	21,5 N/mm
Tvrdosť	70 ⁰ Sh A
Prelamovanie	250 kc
Odolnosť voči odieraniu	50 mg

Príklad 2

Popisuje použitie nastavovadla v polyéteruretánovom systéme s nasledovným zložením:

Komponent A

Pripraví sa chemickou reakciou 60⁰ C teplého difenylmetán 4,4' diizokyanátu a 70⁰ C teplého polyéterpolyolu pripraveného z propylénoxidu o priemernej molekulovej hmotnosti 2 000 tak, aby obsahoval 15,5 % voľných - NCO skupín.

Komponent B

Miešaním zhomogenizovaná zmes nasledovných zložiek:

- 52,5 h.d. rozvetveného vysokoreaktívneho polyéterpolyolu o priemernej molekulovej váhe 4 000 - 5 000
 26,8 h.d. Triumf
 14,0 h.d. 1,4 butylenglykolu
 0,25 h.d. oktoátu cínatého
 0,25 h.d. trietyléndiamínu
 0,20 h.d. sulfojantáranu sodného
 5,00 h.d. trichlórfluormetánu
 1,00 h.d. stabilizátora peny

Zreagovaním zložiek v pomere A : B = 100 : 105 získa sa materiál, ktorý pri mernej hmotnosti 600 kg m^{-3} má nasledovné fyzikálno-mechanické hodnoty

Modul 100 %	1,7 MPa
Pevnosť v ťahu	5,2 MPa
Ťažnosť	380 %
Tvrdosť	71 ⁰ Sh A
Pevnosť v ďalšom trhaní	11,6 N.mm ⁻¹

Odolnosť voči odieraniu max. 120 mg

Príklad 3

Príprava modifikovanej tvrdej polyuretánovej peny za použitia nastavovadiel

a/ 85 hmotnostných dielov polyfenylén polymetylén polyizokyanátu sa zmieša s 15 hmotnostnými dielmi vazelínového oleja a zhomogenizuje miešaním.

Tým je pripravený komponent A.

b/ Polyolová zložka je miešaním zhomogenizovaná zmes nasledovných látok:

1. Polyéterpolyol vyrobený polyadíciou propylénoxidu na sacharózu charakterizovaný OH číslom

450 mg KOH/g41,5 h.d.

2. Vysokomolekulárny rozvetvený polyéterpolyol, vyrobený z triolu, diolu a propylénoxidu, charakterizovaný OH číslom 36 mg KOH/g.....40 h.d.

3. Dietylenglykol 12 h.d.

4. Dabce 33 LV2,5h.d.

5. Voda.....1,0h.d.

6. Freón 11.....3,0h.d.

Zmiešaním oboch zložiek podľa stechiometrie voľných - NCO skupín izokyanátovej zložky a OH čísla polyolového komponentu, naliatím zamiešaním zmesi do vyhriatej naseparovanej formy získa sa výrobok dostatočne tvrdý a pružný, ktorého rázová húževnatosť je minimálne 260 N.cm.cm⁻².

Predmet vynálezu je možné využívať pri výrobe pružných, polotvrdých a tvrdých polyuretánových pien v spotrebnom priemysle, stavebníctve, automobilovom priemysle a pod. s výhodou v obuvníckej výrobe.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Použitie produktov destilácie a chemického spracovania ropy s obsahom aromatických a naftenických uhľovodíkov alebo ich zmesí, ako nastavovadla do zmesí pre výrobu polyuretánových pien, pričom na 100 hmotnostných dielov základnej zmesi pre polyuretánové peny sa použije 1 až 50 hmotnostných dielov produktov chemického spracovania ropy.