

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 291 008

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 1099

(22) Přihlášeno: 10.04.1997

(30) Právo přednosti:  
12.04.1996 FR 1996/9604582

(40) Zveřejněno: 15.10.1997

(Věstník č. 10/1997)

(47) Uděleno: 30.09.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.11.2002  
(Věstník č. 11/2002)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

C 08 G 18/42

C 08 G 18/66

C 08 G 63/668

C 08 L 75/06

(73) Majitel patentu:  
WITCO, Paris, FR;

(72) Původce vynálezu:  
Ghesquiere Denis, Tourville La Campagne, FR;

(74) Zástupce:  
Zelený Pavel JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

**Polyesterpolyol, polyurethanová pěna získaná z  
tohoto polyesterpolyolu a její použití**

(57) Anotace:

Polyesterpolyol získaný reakcí kyselého reaktantu A zahrnujícího alespoň jednu alifatickou nebo aromatickou polykarboxylovou kyselinu s prvním hydroxylovým reaktantem P2, tvořeným alespoň jedním polyolem o funkčnosti 2 a druhým hydroxylovým reaktantem P3 tvořeným alespoň jedním polyolem o funkčnosti alespoň rovné 3. První hydroxylový reaktant P2 zahrnuje monoethylenglykol a druhý hydroxylový reaktant P3 zahrnuje alespoň jeden oxyalkylenový polyol o funkčnosti alespoň rovné 3 s alkylenoxidem obsahujícím 2 až 4 atomy uhlíku. Dále se popisují polyurethanové pěny získané pomocí tohoto polyesterpolyolu a jejich použití v automobilovém průmyslu.

CZ 291008 B6

## Polyesterpolyol, polyurethanová pěna získaná z tohoto polyesterpolyolu a její použití

### Oblast techniky

5

Vynález se týká polyesterpolyolu, polyurethanové pěny získané z polyesterpolyolů a její použití v oblasti automobilového průmyslu.

10

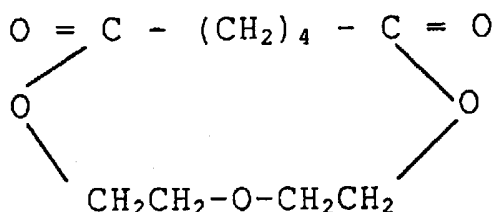
Vynález se týká polyesterpolyolu, který umožňuje přípravu poddajných polyurethanových pěn reakcí s polyizokyanátem v přítomnosti expanzního činidla, které umožňují zamezit tvorbě zamlžení nebo „zamžení“ u dopravních prostředků, v jejichž interiérech jsou užity.

### Dosavadní stav techniky

15

J. Soler a kol: „Polyurethanes World Congress“, 10.–13. říjen 1993, strany 552–557 a EP–A–0 628 583 uvádí že jev „zamlžování“ je v podstatě zapříčiněný těkavými cyklickými polyestery, které se tvoří během přípravy polyesterpolyolů, a které nereagují s izokyanáty během výroby polyurethanů a které se odpařují během času z polyurethanu použitého v interiéru vozidla a kondenzují na chladných stěnách auta, zvláště na předním skle. U běžně komerčně dostupných pěn, kde polyesterpolyolem je poly(diethylenglykoladipát), tento cyklický kondenzační produkt je těkavý při teplotě kolem 80 °C při atmosférickém tlaku, snadno sublimují a má vzorec:

20

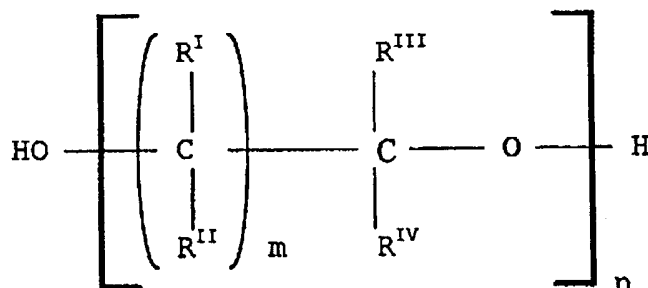


25

V patentovém spisu WO–A–95/14050 je uvedeno, že cyklické polyestery, které se zúčastňují zamlžování, jsou v zásadě ty, které obsahují v kruhu 12 až 14 atomů.

30

Pro předcházení „zamlžování“ bylo již navrženo vybírat polyoly a/nebo kyseliny použité pro výrobu polyesterpolyolů takovým způsobem, aby se buď zabránilo tvorbě cyklických produktů obsahujících kruhy o 12 až 14 atomech, nebo aby se zabránilo tvorbě všech cyklických produktů. Tak například v patentovém spise EP–A–0 601 470 je navrženo použít jako polyolu spolu s kyselinou adipovou směs alkandiolu/alkandiolů a etherdiolu/etherdiolů, přičemž etherdiol má obecný vzorec:



35

kde R<sub>I</sub>, R<sub>II</sub>, R<sub>III</sub>, R<sub>IV</sub> jsou nezávisle vodíkové radikály a/nebo alkylové radikály o 1 až 4 atomech uhlíku, m je číslo mezi 1 až 3 a n je číslo, které je vyšší nebo rovno 3. Podle WO–A–95/14050 byla navržena jiná kombinace diethylenglykolu s kyselinou odlišnou od adipové: kyselinou

jantarovou, azelaovou, dodekanovou nebo kyselých dimerů mastných kyselin, nebo kombinace adipové kyseliny s ethylenglykolem, pentaerythritolem nebo polyethylenglykolem.

Na druhé straně je známo při výrobě polyesterpolyolů použití polyolů majících funkčnost vyšší nebo rovnou 3 za účelem získání polyesterpolyolů určitého stupně větvení a zesílení.

Polyesterpolyoly navrhované ve výše uvedeném stavu techniky k výrobě polyurethanových pěn nevykazují žádné nebo vykazují pouze malá zamžení, ale bohužel obecně nemají fyzikální vlastnosti požadované v současnosti pro výrobu polyurethanových pěn. Kromě toho nemusí mít pro toto použití žádané vlastnosti také získané polyurethanové pěny.

Cílem vynálezu je poskytnout polyesterpolyol, který dovoluje získat polyurethanové pěny, které nevyvolávají zamžení, a současně získat, za podmínek obecně užívaných v průmyslu pro jejich výrobu, pěny mající požadované vlastnosti pro jejich užití, zvláště v karosériích automobilů.

#### Podstata vynálezu

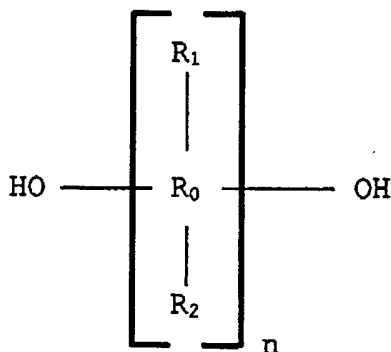
Podstatou vynálezu je polyesterpolyol získaný reakcí kyselého reaktantu A zahrnujícího alespoň jednu alifatickou nebo aromatickou polykarboxylovou kyselinu s prvním hydroxylovým reaktantem P2 tvořeným alespoň jedním polyolem o funkčnosti alespoň rovné 2 a s druhým hydroxylovým reaktantem P3 tvořeným alespoň jedním polyolem o funkčnosti rovné 3, který je charakteristický tím, že první hydroxylový reaktant P2 zahrnuje monoethylenglykol a že druhý hydroxylový reaktant P3 zahrnuje alespoň jeden oxyalkylenový polyol o funkčnosti alespoň rovné 3 s jedním alkylenoxidem o 2 až 4 atomech uhlíku.

Použití směsi polyolů obsahující na jedné straně monoethylenglykol a na straně druhé alespoň jeden oxyalkylenový polyol o funkčnosti alespoň rovné 3 s jedním alkylenoxidem o 2 až 4 atomech uhlíku podle vynálezu umožňuje předcházet vzniku těkavých cyklických polyesterů, dokonce když použitou kyselinou je kyselina adipová, s následkem toho se zabraňuje vzniku zamžení.

Podle jednoho výhodného provedení vynálezu první hydroxylový reaktant P2 obsahuje kromě monoethylenglykolu alespoň jeden rozvětvený glykol o funkčnosti rovné 2.

Přídavek tohoto rozvětveného glykolu má tu výhodu, že umožňuje modulovat fyzikální vlastnosti získaného polyesterpolyolu a v závislosti na tom polyuretanové pěny případně připravené pomocí tohoto polyesterpolyolu.

Rozvětvený glykol přidaný k monoethylenglykolu má výhodně obecný vzorec:



ve kterém:

- 5 -  $R_0$  představuje nezávisle v každé skupině  $[R_1R_0R_2]$  atom uhlíku, alicyklický radikál obsahující 6 atomů uhlíku, fenylový radikál nebo heterocyklický radikál obsahující 4 až 6 atomů, nasycený nebo nenasycený, přičemž heteroatom je kyslík nebo dusík;
- 10 -  $R_1$  a  $R_2$  představují nezávisle v každé skupině  $[R_1R_0R_2]$  a nezávisle jeden na druhém, atom vodíku, alkylový lineární radikál obsahující 1 až 6 atomů uhlíku, rozvětvený radikál obsahující 3 až 6 atomů uhlíku, alicyklický radikál obsahující 6 atomů uhlíku a arylový radikál;
- 15 - s tou výjimkou, že když  $R_0$  není cyklický v žádné ze skupin  $[R_1R_0R_2]$ ,  $R_1$  a/nebo  $R_2$  je odlišný od vodíku v alespoň jedné ze skupin  $[R_1R_0R_2]$ ;
- 15 -  $n$  je celé číslo od 1 do 8 (včetně 1 a 8) s tou výjimkou, že když  $n$  je vyšší než 4, celkový počet atomů uhlíku v radikálech  $R_0$ ,  $R_1$  a  $R_2$  je v součtu vyšší než 8.

20 Ve výše uvedeném vzorci může být radikál  $R_0$  atom uhlíku nebo cyklický radikál. Ve výhodném provedení v alespoň jedné ze skupin  $[R_1R_0R_2]$   $R_0$  je atom uhlíku. Když je  $R_0$  cyklický radikál, je  $R_0$  výhodně hexylový, fenylový nebo furfurylový radikál. Ve výhodném provedení představují  $R_1$  a  $R_2$  atom vodíku nebo alkylový radikál, lineární nebo rozvětvený, zvláště výhodně methyl, ethyl, propyl, izopropyl, butyl, nebo izobutyl.

25 Rozvětvený glykol je výhodně vybrán ze skupiny, kterou tvoří 1,2-propandiol, 2-methyl-1,3-propandiol, 2,2-dimethyl-1,3-propandiol, 2-ethyl-2-butyl-1,3-propandiol, 2,2,4-trimethyl-1,6-hexandiol, 2,2,4-trimethyl-1,3-pentadiol, 1,2-butandiol a 1,3-butandiol, 1,2-pentandiol, 2-ethyl-1,3-hexandiol, 2-methyl-1,8-oktandiol, bisfenol A a bisfenol F.

30 První hydroxylový reaktant P2 může případně také obsahovat diethylenglykol. Avšak množství přidaného diethylenglykolu nesmí způsobovat zamžení, které je považováno za nepřijatelné v podmínkách použití polyurethanové pěny připravené z polyesterpolyolu; tato podmínka je splněna, když je diethylenglykol přítomen v molárním poměru menším než 20 % vztaženo na úhrnné množství hydroxylových reaktantů (P2) a (P3).

35 Ve výhodném provedení je molární poměr rozvětveného (rozvětvených) glykolu (glykolů) ku jinému (jiným) polyolu (polyolům) prvního hydroxylového reaktantu P2 mezi 5/95 a 1/1.

40 Oxyalkylenový polyol tvořící druhý hydroxylový reaktant P3 je výhodně získán z polyolu vybraného ze skupiny tvořené trimethylolethanem, trimethylolpropanem, ditrimethylolpropanem, pentaerythritolem, dipentaerythritolem, glycerolem, triethanolaminem, triizopropanolaminem, 1,2,6-hexatriolem, 1,2,4-butantriolem, a tri(2-hydroxyethyl)izokyanurátem.

45 Oxyalkylace je prováděna pomocí alkylenoxidů obsahujících 2 až 4 atomy nebo jejich směsí. Tato oxyalkylace je ve výhodném provedení prováděna pomocí ethylenoxidu a/nebo propylenoxidu.

Oxyalkylenový polyol druhého hydroxylového reaktantu P3 obsahuje výhodně počet  $N$  navázaných jednotek alkylenoxidu rovný  $fx$ , přičemž  $f$  je počet OH skupin na mol polyolového reaktantu P3 a  $x$  je číslo od 1 do 10, výhodně alespoň rovné 2 a maximálně rovné 6.

50 Podle vynálezu je molární poměr druhého hydroxylového reaktantu P3 ku prvnímu hydroxylovému reaktantu P2 výhodně mezi 1/99 a 1/1, výhodně mezi 2/98 a 10/90.

Kyselý reaktant A je tvořen alespoň jednou alifatickou nebo aromatickou polykarboxylovou kyselinou. Výhodně se používá alespoň dikarboxylová kyselina, přičemž výhodnou dikarboxylovou kyselinou je kyselina adipová a ftalanhydrid; kyselina adipová je však zvláště výhodná.

5 Podle jednoho výhodného provedení, kyselý reaktant A obsahuje navíc spolu s alespoň jednou alifatickou nebo aromatickou dikarboxylovou kyselinou alespoň jednu rozvětvenou kyselinu o funkčnosti vyšší nebo rovné 2. Přídavek rozvětvené kyseliny umožňuje, stejně jako přídavek rozvětveného glykolu, modifikovat fyzikální vlastnosti získaných polyesterpolyolů. Tato rozvětvená kyselina je zvláště výhodně dimer nenasycené mastné kyseliny, zvláště obsahující 12 až 24 atomů uhlíku. Nenasycená mastná kyselina je nejvýhodněji mastná kyselina obsahující 18 atomů uhlíku; výhodně se používá směs mono-, di- a trimeru mastné kyseliny obsahující 18 atomů uhlíku obsahující alespoň 70 % hmotnostních dimeru, která je komerčně dostupná.

15 Při tomto výhodném provedení je molární poměr dikarboxylové kyseliny nebo kyselin k rozvětvené kyselině/kyselinám výhodně 95/5 až 1/1.

Celkové množství hydroxylových reaktantů P2 a P3, které reagují s kyselým reaktantem A známým způsobem, je vyšší než stechiometrické množství, aby se získal polyesterpolyol obsahující alespoň 2 volné hydroxylové skupiny.

20 Podle vynálezu se připravuje oxyalkylenový polyol o funkčnosti alespoň rovné 3 před zavedením do reakční směsi všemi známými způsoby kondenzace polyolu s alkylenoxidem, zvláště v přítomnosti katalyzátoru, jako je hydroxid sodný. Není možné připravit tento oxyalkylenový polyol in situ v reakční směsi.

25 Polyesterpolyol je následně získán známým způsobem reakcí hydroxylových reaktantů P2 a P3 blokovou kondenzací s kyselým reaktantem A pod inertním atmosférou při teplotě obecně mezi 160 a 250 °C v přítomnosti vhodného kovového nebo organokovového katalyzátoru.

30 Polyurethanová pěna může pak být připravena všemi klasickými způsoby známými odborníkovi v oboru reakcí alespoň jednoho polyizokyanátu a polyesterpolyolu podle vynálezu, samostatně nebo ve směsi s jinými obvyklými reakčními činidly, jako jsou polyethery, polykaprolaktony a polyamidy, v přítomnosti katalyzátoru a expanzního činidla, případně v přítomnosti zesíťovacího činidla nebo nastavovadla a/nebo jiných známých přísad.

35 Použitý polyizokyanát může být aromatický, alifatický, cykloalifatický nebo heterocyklický polyizokyanát. Výhodné jsou obecně běžně komerčně dostupné polyizokyanáty, jako je 2,4 a 2,6-toluylendiizokyanát (TDI), stejně jako jejich směsi, dimethylmethandiizokyanáty (MDI) nebo předpolymery vzniklé v parciální reakci polyizokyanátů s hydroxylovou sloučeninou, jako jsou ty popsané v J. H. Saunders, K. C. Frish, High Polymers, 1964, Vo. 26, práce „Polyurethanes Chemistry and Technology“, vydáno „Interscience Publishers“.

45 Do reakční směsi je možno přidat zesíťovadlo nebo nastavovadlo obsahující alespoň dva atomy vodíku schopné reagovat s izokyanáty a mající molekulovou hmotnost kolem 500. Zesíťovadla jsou například sloučeniny obsahující hydroxylové skupiny a/nebo aminoskupiny a/nebo karboxyskupiny.

Jako expanzní činidlo se může použít voda, případně směs s povrchově aktivním činidlem a/nebo organická sloučenina o nízké teplotě tání.

50 Příprava polyurethanových pěn je detailně popsána v G. Woods, 1982, „Flexible olyurethane Foams: Chemistry and Technology“, vydáno „Applies Science Publishers“.

Další příměsi, jako jsou emulgátory, stabilizátory pěn, zhašedla, pigmenty, barviva, plnidla, stabilizátory proti stárnutí nebo látky mající antifungicidní a bakteriostatický účinek, mohou být také přidávány kontinuálně.

- 5 Vynález se týká také polyurethanových pěn získaných reakcí alespoň jednoho polyizokyanátu s alespoň jedním polyesterpolyolem, které jsou získány použitím alespoň jednoho polyesterpolyolu podle vynálezu, který je zde uveden.

10 Vynález se také týká použití polyurethanových pěn, které jsou zde popsány, pro výrobu součástí určených pro výbavu automobilů v prostoru pro pasažéry.

Dále bude uvedeno několik neomezujících příkladů provedení vynálezu, které slouží pouze k ilustraci vynálezu.

15

#### Příklady provedení vynálezu

##### A) Příprava polyethoxylovaného trimethylolpropanu (TMP) a triethanolaminu (TEA)

20 1) Do reaktoru schopného pracovat za tlaku bylo uvedeno 800 g trimethylolpropanu a 5 g 50% (hmotnostně) vodného roztoku hydroxidu sodného. Atmosféra a obsah reaktoru byly dehydratovány a inertovány při 140 °C dusíkem; reaktor byl uzavřen a zavedl se do něj ethylenoxid za udržování teploty na 150 až 160 °C a při tlaku v reaktoru nanejvýše  $3 \times 10^5$  Pa: v tomto zavádění se pokračovalo až do zavedení 3160 g ethylenoxidu. Reakční směs byla po  
25 dobu 30 minut ponechána při této teplotě, a poté před uvedením vzduchu do reaktoru ochlazena. Tímto byl získán polyol obsahující 12 molů ethylenoxidu na mol trimethylolpropanolu. Tento polyol měl hydroxylové číslo (IOH) 250 mg KOH/g a v dalším textu bude označován „TMP 12 OE“.

30 2) Obdobným postupem, jako ve výše uvedeném odstavci A1) byl připraven polyol obsahující 6 molů ethylenoxidu na mol trimethylolpropanu (TMP 6 OE) s tím, že do reaktoru bylo zavedeno 1580 g ethylenoxidu. Hydroxylové číslo získaného polyolu bylo 415 mg KOH/g.

35 3) Stejným způsobem jako v odstavci A1) byl připraven polyol obsahující 18 molů ethylenoxidu na mol trimethylolpropanu (TMP 18 OE) s tím, že do reaktoru bylo zavedeno 650 g trimethylolpropanu a 3 850 g ethylenoxidu. Hydroxylové číslo získaného polyolu bylo 180 mg KOH/g.

40 4) Stejným způsobem byl připraven polyol obsahující 12 molekul ethylenoxidu na mol triethylaminu (TEA 12 OE) reakcí 900 g triethanolaminu (TEA) s 3 850 g ethylenoxidu. Hydroxylové číslo získaného polyolu bylo 245 mg KOH/g.

##### B) Příprava polyesterpolyolu

45 1) Příprava polyadipátu monoethylenglykolu a TMP 12 OE (sloučenina B1)

Do esterifikačního reaktoru opatřeného frakcionační kolonou byla uvedena kyselina adipová spolu s monoethylenglykolem a TMP 12 OE v molárním poměru 94/6. Směs byla za stálého míchání zahřata na 220 až 230 °C v inertní atmosféře za přítomnosti 40 ppm katalyzátoru  
50 „FOMREZ SUL 11A“ dodávaného společností „WITCO“ (katalyzátor je sloučenina cínu). Reakce je vedena až do dosažení předem stanovených hodnot IA a IOH.

2) Za stejných podmínek byly připraveny polyesterpolyoly B2 až B13 (viz tabulku I).

V tabulce I jsou uvedena složení směsí pro získání polyesterpolyolů B1 až B13 a vlastnosti těchto polyesterpolyolů a to: hydroxylové číslo (IOH) v mg KOH na gram, číslo kyselosti (IA) v mg KOH na gram, viskozita při 40 °C a při 25 °C.

C) Příprava polyurethanové pěny z polyesterpolyolů B1 až B13

Ručně byly smíchány polyesterpolyoly B1 až B13 s polyizokyanátem. Použitý polyizokyanát byl toluylendiizokyanát (dále označovaný TDI) získaný smícháním 50/50 (hmotnostně) TDI 80/20 a TDI 65/35 (tato dvě čísla značí poměr izomerů TDI 2,4 a TDI 2,6); polyizokyanát je použit v stechiometrických množstvích dostatečných pro reakci se všemi ostatními reakčními složkami vzhledem k izokyanátům; tato reakce je prováděna v přítomnosti vody, katalyzátoru a povrchově aktivního činidla (to je produktu dostupného pod názvem „FOMREZ M 6682 A“ od firmy „WITCO“).

Složení pěny je následující:

– Polyesterpolyol	100
– Voda	3,8
– „FOMREZ M 6682 A“	1,0
– Dibutylbenzylamin	0,8 až 1,3
– TDI 72/28	index 100

Index 100 TDI odpovídá stechiometrickému množství dostatečnému pro reakci se všemi ostatními reakčními složkami ve vztahu k izokyanátům.

Dále byly měřeny vlastnosti získané pěny: hustota, počet buněk na cm a „zamlžování“. Výsledky jsou uvedeny v tabulce I.

Získané výsledky byly porovnány se standardní pěnou „FOMREZ 60 LV“ připravenou z polyadipátdiethylenglykolu a prodáváno firmou „WITCO“.

Tabulka 1

Polyester (1)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Kyselina adipová	67,64	67,18	66,2	72,63	66,39	66,16	57,63
Unidyne 18 (2)	–	–	–	–	–	–	12,88
MEG (3)	29,13	25,85	19,44	21,36	24,67	25,54	26,41
TMP 18 OE	–	–	–	–	–	–	–
TMP 12 OE	19,86	19,72	19,46	–	19,51	19,48	18
TMP 6 OE	–	–	–	11,69	–	–	–
TEA 12 OE	–	–	–	–	–	–	–
MPG (4)	–	3,77	11,17	12,18	–	–	–
M2PD 1,3 (5)	–	–	–	–	5,75	–	–
NPG (6)	–	–	–	–	–	5,1	–
DEG (7)	–	–	–	–	–	–	–
IOH (mg KOH/g)	63,5	58,7	61,2	59,6	61,2	60,5	64
IA (mg KOH/g)	1,1	1	1,4	1,6	1,5	1,6	1
Viskozita při 40 °C	6 000	8 250	7 200	8 800	7 000	7 100	11 000
Vzhled při 25 °C	pevný	pevný	kapalný	kapalný	polokapalný	měkký	měkký
Pěna							
Hustota (g/l)	30	32	30	30	30	30	30
Počet buněk /cm	20 až 25	20 až 25	20 až 25	20 až 25	20 až 25	20 až 25	20 až 25
Zamžení (mg) (8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- (1) Poměry jsou udány hmotnostně na výtěžek polyesteru 100  
 (2) „UNIDYME 18“: kyselina obsahující 86 % dimeru a 14 % trimeru mastné kyseliny obsahující 18 atomů uhlíku dodávaná společností UNION CAMP CHEMICALS  
 5 (3) MEG: monoethylenglykol  
 (4) MPG: 1,2-propandiol  
 (5) M2PD 1,3: 2-methyl-1,3-propandiol  
 (6) NPG: neopentylglykol  
 (7) DEG: diethylenglykol  
 10 (8) Zamžení se měří podle normy DIN 75201, metoda B

Tabulka 1 (pokračování)

Polyester (1)	B8	B9	B10	B11	B12	B13	FOMREZ 60LV
Kyselina adipová	65,85	67,32	64,4	64,12	6,36	59,22	–
Unidyme 18 (2)	–	–	–	–	–	–	–
MEG (3)	22,66	20	19,22	19,16	19,21	19	–
TMP 18 OE	–	–	–	–	–	24,67	–
TMP 12 OE	17,51	17,85	17,15	–	17,51	–	–
TMP 6 OE	–	–	–	–	–	–	–
TEA 12 OE	–	–	–	17,49	–	–	–
MPG (4)	–	11,39	–	–	–	–	–
M2PD 1,3 (5)	–	–	–	–	–	–	–
NPG (6)	10,19	–	9,98	9,95	7,48	4,62	–
DEG (7)	–	–	5,09	5,07	7,63	7,06	–
IOH (mg KOH/g)	61	59	60,2	62,5	59,9	62	60
IA (mg KOH/g)	1,1	1,3	1,5	0,9	1,15	1,5	1,3
Viskozita při 40 °C	5 800	5 500	6 100	4 200	5 800	5 400	6 000
Vzhled při 25 °C	kapalný	kapalný	kapalný	kapalný	kapalný	kapalný	kapalný
Pěna							
Hustota (g/l)	29	32	30	31	32	29	30
Počet buněk /cm	20 až 25	20 až 25	20 až 25	20 až 25	20 až 25	20 až 25	20 až 25
Zamžení (mg) (8)	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,2	6,0

15

- (1) Poměry jsou udány hmotnostně na výtěžek polyesteru 100  
 (2) „UNIDYME 18“: kyselina obsahující 86 % dimeru a 14 % trimeru mastné kyseliny obsahující 18 atomů uhlíku dodávaná společností UNION CAMP CHEMICALS  
 (3) MEG: monoethylenglykol  
 20 (4) MPG: 1,2-propandiol  
 (5) M2PD 1,3: 2-methyl-1,3-propandiol  
 (6) NPG: neopentylglykol  
 (7) DEG: diethylenglykol  
 25 (8) Zamžení se měří podle normy DIN 75201, metoda B

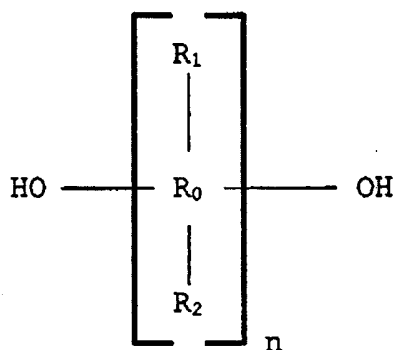
## PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Polyesterpolyol získaný reakcí kyselého reaktantu a zahrnujícího alespoň jednu alifatickou nebo aromatickou polykarboxylovou kyselinu s prvním hydroxylovým reaktantem P2, tvořeným alespoň jedním polyolem o funkčním 2 a druhým hydroxylovým reaktantem P3 tvořeným alespoň jedním polyolem o funkčnosti alespoň rovné 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že první hydroxylový reaktant P2 zahrnuje monoethylenglykol a že druhý hydroxylový reaktant P3 zahrnuje alespoň jeden oxyalkylenový polyol o funkčnosti alespoň rovné 3 s alkyleneoxidem obsahujícím 2 až 4 atomy uhlíku.

2. Polyesterpolyol podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že první hydroxylový reaktant P2 obsahuje také alespoň jeden rozvětvený glykol o funkčnosti 2.

3. Polyesterpolyol podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že rozvětvený glykol má obecný vzorec



20 ve kterém

- $R_0$  představuje nezávisle v každé skupině  $[R_1R_0R_2]$  atom uhlíku, alicyklický radikál obsahující 6 atomů uhlíku, fenylový radikál nebo heterocyklický radikál obsahující 4 až 6 atomů, nasycený nebo nenasycený, přičemž heteroatom je kyslík nebo dusík;
- $R_1$  a  $R_2$  představuje nezávisle v každé skupině  $[R_1R_0R_2]$  a nezávisle jeden na druhém, atom vodíku, alkylový lineární radikál obsahující 1 až 6 atomů uhlíku, rozvětvený radikál obsahující 3 až 6 atomů uhlíku, alicyklický radikál obsahující 6 atomů uhlíku a arylový radikál;
- s výhradou, že když  $R_0$  není cyklický v žádné ze skupin  $[R_1R_0R_2]$ ,  $R_1$  a/nebo  $R_2$  je odlišný od vodíku v alespoň jedné ze skupin  $[R_1R_0R_2]$ ;
- $n$  je celé číslo od 1 do 8, včetně 1 a 8, s výhradou, že když  $n$  je vyšší než 4, celkový počet atomů uhlíku v radikálech  $R_0, R_1$  a  $R_2$  je v součtu vyšší než 8.

4. Polyesterpolyol podle nároku 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že rozvětvený glykol je vybrán ze skupiny, kterou tvoří 1,2-propandiol, 2-methyl-1,3-propandiol, 2,2-dimethyl-1,3-propandiol, 2-ethyl-2-butyl-1,3-propandiol, 2,2,4-trimethyl-1,6-hexandiol, 2,2,4-trimethyl-1,3-pentandiol, 1,2-butandiol a 1,3-butandiol, 1,2-pentandiol, 2-ethyl-1,3-hexandiol, 2-methyl-1,8-oktandiol, bisfenol A a bisfenol F.

5. Polyesterpolyol podle nároku 1 až 4, **vyznačující se tím**, že hydroxylový reaktant P2 obsahuje diethylenglykol, přičemž diethylenglykol je přítom v molárním poměru menším než 20 % vztaženo na úhrnné množství hydroxylových reaktantů P2 a P3.
- 5 6. Polyesterpolyol podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že kyselý reaktant A obsahuje alespoň jednu dikarboxylovou kyselinu a alespoň jednu rozvětvenou kyselinu o funkčnosti vyšší nebo rovné 2.
- 10 7. Polyesterpolyol podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že kyselý reaktant A obsahuje, jakož rozvětvenou kyselinu, alespoň jeden dimer mastné kyseliny obsahující 12 až 24 atomů uhlíku.
- 15 8. Polyesterpolyol podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že kyselý reaktant A obsahuje, jakožto rozvětvenou kyselinu, alespoň jeden dimer mastné kyseliny obsahující 18 atomů uhlíku.
- 20 9. Polyesterpolyol podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že kyselý reaktant A obsahuje, jakožto zdroj rozvětvených kyselin, směs mono-, di- a trimeru mastné kyseliny obsahující 18 atomů uhlíku obsahující alespoň 70 % hmotnostních dimeru.
- 25 10. Polyesterpolyol podle nároku 1 až 9, **vyznačující se tím**, že kyselý reaktant A obsahuje kyselinu adipovou a/nebo ftalanhydrid.
- 30 11. Polyesterpolyol podle nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že oxyalkylenový polyol je získán z polyolu vybraného ze skupiny tvořené trimethyloethanem, trimethylolpropanem, ditrimethylolpropanem, pentaerythritolem, dipentaerythritolem, glycerolem, triethanolaminem, triizopropanolaminem, 1,2,6-hexantriolem, 1,2,4-butantriolem, a tri(2-hydroxyethyl)izokyanurátem.
- 35 12. Polyesterpolyol podle nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že oxyalkylenový polyol je získán oxyalkylací pomocí ethylenoxidu a/nebo propylenoxidu.
- 40 13. Polyesterpolyol podle nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že molární poměr druhého hydroxylového reaktantu P3 ku prvnímu hydroxylovému reaktantu P2 je mezi 1/99 a 1/1.
- 45 14. Polyesterpolyol podle nároku 2 nebo v kombinaci s jedním z nároků 3 až 12, **vyznačující se tím**, že molární poměr rozvětveného/rozvětvených glykolu/glykolů ku jinému/jiným polyolu/polyolům prvního hydroxylového reaktantu P2 je mezi 5/95 a 1/1.
- 50 15. Polyesterpolyol podle nároku 6 nebo v kombinaci s jedním z nároků 3, 4 a 7 až 14, **vyznačující se tím**, že molární poměr dikarboxylové kyseliny nebo kyseliny k rozvětvené kyselině/kyselinám je 95/5 až 1/1.
- 55 16. Polyesterpolyol podle nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že oxyalkylenový polyol druhého hydroxylového reaktantu P3 obsahuje počet N navázaných jednotek alkylenoxidu rovný fx, přičemž f je počet OH skupin na mol polyolového reaktantu P3 a x je číslo 1 do 10.
17. Polyurethanová pěna získaná reakcí alespoň jednoho polyizokyanátu s alespoň jedním polyesterpolyolem a případně dalšími reaktivními složkami v přítomnosti katalyzátoru a nadouvadla a případně v přítomnosti dalších přísad, přičemž uvedených polyizokyanát se používá ve stechiometrickém množství, jež postačuje k reakci se všemi reaktivními složkami, **vyznačující se tím**, že uvedená pěna se získává použitím alespoň jednoho polyesterpolyolu podle jednoho z nároků 1 až 16.

18. Použití polyurethanové pěny podle nároku 17 pro výrobu dílů určených k vybavení automobilů.

5

---

Konec dokumentu

---