



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265958

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

C 08 G 59/50

(22) Přihlášeno 14 07 87

(21) PV 5335-87.N

(40) Zveřejněno 14 03 89

(45) Vydáno 13 06 90

(75)

Autor vynálezu

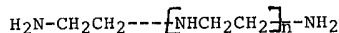
WEISNER IVO ing., KRŠŇÁK FRANTIŠEK dipl. tech.,

JAROLÍMEK PŘEMYSL RNDr., ÚSTÍ nad Labem, EXNEROVÁ KARLA ing.,

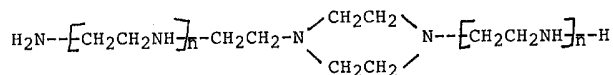
ŘEPKA JAN dipl. tech., DĚČÍN, RAJDL JOSEF, ÚSTÍ nad Labem

(54) Kompozice polyaminů, zejména pro tvrzení epoxidových pryskyřic

(57) Řešení se dotýká oblasti tvrdidel zejména pro epoxidové pryskyřice. Je řešen technický problém přípravy tvrdidel s nízkou tenzí par a nízkou toxicitou, zejména pro velkoplošné aplikace epoxidových systémů ve stavebnictví. Podstatou řešení je kompozice sestávající z 20 až 90 % hmot. lineárních alifatických polyaminů popisovaných vzorcem



a z 10 až 80 % hmot. cyklických polyaminů popisovaných vzorcem

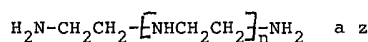


Kompozice může být dle potřeby doplněna o urychlovače tvrzení, látky ovlivňující rheologické vlastnosti, rozliv a kvalitu povrchu, barviva nebo pigmenty.

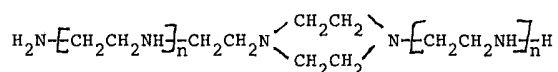
Vynález se týká kompozice polyaminů zejména pro tvrzení epoxidových pryskyřic.

V posledních letech nalézají stále rozsáhlejší praktické použití technické epoxidové a polyuretanové syntézy tvrzené polyaminickými tvrdidly. Jedná se především o aplikace ve stavebním průmyslu při výrobě litých a rozstíraných podlah, plastbetonových a elastobetonových dílců, penetrací starého betonu a podobně. Používají se běžně známé typy tvrdidel na bázi polyaminů, ať se jedná o aduktové typy nebo polyamidová tvrdidla. Velmi málo se používají polyetylenpolyaminy protože jsou silně těkavé a produkují značné množství toxických žíravých výparů, přestože vlastnosti hmot tvrzených těmito tvrdidly jsou obvykle velmi dobré. V současné době se v celosvětovém rozsahu věnuje velká pozornost řešení takových tvrdicích systémů, které jsou málo těkavé a neohrožují toxickými výpary životní prostředí. Snížení těkavosti a toxicnosti se podle stávajícího stavu techniky dosahuje modifikací polyetylenpolyaminů nejčastěji mono- nebo polyepoxydy, izokyanáty a podobně. Tyto způsoby však mají svá úskalí, ať je to pokles mechanických parametrů vytvrzených hmot, silně zvýšená viskozita a snížení hustoty polymerní sítě.

Nyní jsme našli kompozice polyaminů, které mají velmi malou těkavost, přijatelné hodnoty viskozity a oproti známým polyaminům vedou ke zlepšení řady parametrů vytvrzených hmot, zejména pružnosti, pevnosti v tahu, rázové houževnatosti, chemické odolnosti a podobně. Kompozice podle vynálezu sestávají z 20 až 90 hmot. % lineárních polyaminů struktury



10 až 80 hmot. % cyklických polyaminů struktury



kde $n = 0$ až 6 .

Viskozita kompozic polyaminů je nejvýše $1\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}/25^\circ\text{C}$ a tenze par je obvykle nižší jak 1 Pa . Jsou dobře snášitelné a mísitelné se známými typy epoxidů a ze směsí kompozic polyaminů s epoxidy se prakticky neuvolňují pozorovatelné výpary ani při velkoplošných aplikacích. Význačnou výhodou jsou velmi dobré mechanické parametry, zejména houževnatost a rázuvzdornost, které obvykle převyšují známé kombinace epoxidů s modifikovanými polyaminy. Dle potřeby lze kompozice podle vynálezu upravovat přísadkou urychlovačů tvrzení, látek ovlivňujících rheologické vlastnosti a charakter povrchu směsi. Je-li to nezbytné, lze kompozice i barvit nebo pigmentovat.

Kompozice polyaminů je možno připravovat prostým mísením složek či frakcí, nebo katalytickou cyklizací polyenpolyaminů, alkylací derivátů piperazinu a podobně.

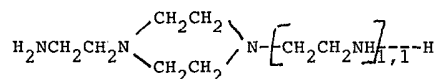
P ř í k l a d 1

Smísením složek se připraví kompozice polyaminů o složení 35,0% diethylentriaminu, 34,4% tetraetylenpentaminu, 14,2% N-aminoethylpiperazinu a 16,4% bis-(N,N'-aminoethyl)piperazinu. Kompozice má aminové číslo $1\,435\text{ mg KOH/g}$ a ekvivalentní hmotnost $28,78$. Tente par při 20°C je nižší jak 1 Pa .

100 g epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 401 , se mísí se $14,3\text{ g}$ kompozice. Směs má při 20°C dobu zpracovatelnosti 18 minut . Vytvrzená hmota má pevnost v tahu $51,7\text{ MPa}$, tažnost $4,1\%$ a rázovou houževnatost $9,9\text{ kJ/m}^2$.

P ř í k l a d 2

Katalytickou cyklizací diethylentriaminu a frakcionací byla připravena kompozice o složení 30,5% tetraetylenpentaminu, 58,4% pentaetylenhexaminu a 11,1% cyklických polyaminů popsaným vzorcem



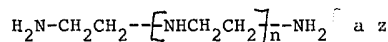
Kompozice má aminové číslo 1 438 mg KOH/g a ekvivalentní hmotnost 30,0. Tenze par při 20 °C je nižší jak 0,01 Pa. 100 g epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 401 se mísí s 15,0 g kompozice. Směs má při 20 °C dobu zpracovatelnosti 25 minut. Vytvrzená hmota má pevnost v tahu 65,8 MPa, tažnost 4,6 % a rázovou houževnatost 12,5 kJ/m².

P ř í k l a d 3

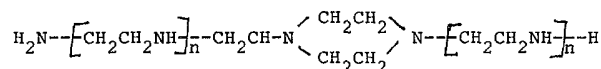
Smísením složek byla připravena kompozice o složení 78,5% N-aminoethylpiperazin, 11,5% triethyltetraminu, 8,0% tetraetylpentaminu, 7,2% pentaetylenhexaminu a 6,3% hexaetylenheptaminu. Ke směsi se přidají 2 % dietanolaminu. Kompozice má aminové číslo 825 mg KOH/g, ekvivalentní hmotnost 42,8 a tenzi par 20 °C nižší jak 0,01 Pa. 100 g epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 401 se mísí s 22,0 g kompozice. Směs má při 20 °C dobu zpracovatelnosti 42 minut. Vytvrzená hmota má pevnost v tahu 58,9 MPa, tažnost 6,8 % a rázová houževnatost 14,9 kJ/m².

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Kompozice polyaminů, zejména pro tvrzení epoxidových pryskyřic, vyznačená tím, že sestává z 20 až 90 hmot. % lineárních polyaminů struktury



10 až 80 hmot. % cyklických polyaminů struktury



kde n = 0 až 6.