



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 338

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 06 86
(21) PV 4411-86.R

(51) Int. Cl.⁴

C 08 L 63/10

(40) Zveřejněno 13 08 87
(45) Vydáno 01 01 89

(75)
Autor vynálezu

WIESNER IVO ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Houževnatá hmota

Laminační pojivo se zvýšenou houževnatostí, vznikající vytvrzením reaktivní kompozice sestávající z 90 až 60 dílů epoxidové pryskyřice, 10 až 40 dílů 2-etylhexylakrylátu a 20 až 65 dílů aduktu dianové epoxidové pryskyřice s polyenpolyaminy. Hmota může být využita zejména při výrobě vrstvených hmot, lepidel a tmelů.

Vynález se týká houževnaté hmoty na základě epoxiakrylátových pryskyřic a aduktů tvrdidel.

Pro výrobu laminátů je nutno používat pojiv majících nejen vysokou houževnatost, ale také pružnost a odolnost vůči rychlým změnám teplot. Taková pojiva lze připravit modifikací nízkomolekulárních epoxidových pryskyřic alifatickými polyglycidetery, jako jsou glycidetery diolů a polyolů. V roli tvrdidel se používají obvykle cykloalifatické polyaminy, které umožňují dosáhnout dobré zpracovatelnosti i při zvýšené reaktivitě. Pojiva na této bázi mají poměrně vysokou toxicitu, způsobenou především použitým modifikačním činidlem. Alifatické polyglycidetery jsou totiž toxikologicky hodnoceny jako látky s vysokými mutagenními účinky a existuje podezření na jejich kancerogenitu. Jsou proto intenzivně hledána nová pojiva, která v nevytvrzeném stavu mají minimální toxicitu a poskytují dostatečně vysoké mechanické parametry pro vytvrzení.

Po náročných výzkumných pracích jsme nyní našli houževnatou hmotu vhodnou pro přípravu laminátů, tmelů, lepidel a dalších výrobků, která v nevytvrzeném stavu má nepatrnou toxicitu a po vytvrzení velmi příznivé mechanické parametry. Houževnatá hmota podle vynálezu vzniká vytvrzením kompozice o hmotnostním složení

90 až 60 dílů nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice
o střední molekulové hmotnosti 340 až 450 a
střední epoxidové funkčnosti 2,0,

10 až 40 dílů 2-ethylhexylakrylátu a

256 338

20 až 65 dílů aduktu dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 340 až 400 s polyenpolyaminy o střední molekulové hmotnosti 100 až 250, středním obsahu 3 až 5 atomů dusíku v molekule, majícího střední ekvivalentovou hmotnost 40 až 100 a aminové číslo 600 až 1000 mg KOH/g.

Hmoty vzniklé vytvrzením této kompozice dosahují jednak vyšší pevnostní charakteristiky, jednak lepší chemickou odolnost, než podobná pojiva vytvrzovaná výhradně polyenpolyaminy. Další výhodou je lepší rozložení reakčních časů a nižší hodnoty maxima exotermie během vytvrzení.

Adukty se připravují známými způsoby působením pryskyřice na polyetylen- nebo polypropylenpolyaminy, přičemž se dbá na udržení reakční teploty pod 60 až 65 °C. V roli polyaminů se používá zejména dietylentriamin, dipropylenetriamin, trietylentetramin, tripropylenetetramin, tetraetylenpentamin, tetrapropylenpentamin, dále destilační řezy nebo technické směsi obsahující podstatné množství uvedených polyaminů. Tyto adukty lze dle potřeby upravovat přidávkem urychlovačů tvrzení, jako jsou kyselina salicylová, fenol, krezoly a podobně.

Kompozice lze před vytvrzením dle potřeby modifikovat plnivy, pigmenty, nebo je barvit známými barvivy rozpustnými v epoxidových pryskyřicích. Kompozice v nevytvrzeném stavu má ní nepatrnou toxicitu, která se pohybuje mezi 18 až 25g/kg/Dl₅₀/ a nepředstavují proto závažnější ohrožení pracujících a životního prostředí.

Příklad 1

Epoxidová pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 571 se mísí v různém poměru s 2-ethylhexylakrylátem. Získané kapalně kompozice se stabilizují přidávkem 50 ppm hydrochinonu a vytvrzují teoretickým množstvím aduktu, připraveného reakcí

1 molu epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 384 se 4 moly dietylentriaminu. Adukt má střední ekvivalentní hmotnost 47,0. 100 g kapalné kompozice se mísí s 24,8 g aduktu a vytvrzuje 24 hodin při pokojové teplotě s následujícím dotvrzením 24 hodin při 80 °C.

Výsledky uvádí tabulka:

Množství 2-etylhexyl- akrylátu v kompozici	parametry vytvrzené hmoty		
	pevnost v tahu	tažnost	ráz.houževn.
%	(MPa)	%	(kJ/m ²)
20	72,2	5,8	18,9
30	49,5	7,2	33,5
35	20,3	64,0	nad 100
40	6,1	78,0	nad 100

Příklad 2

Kompozice připravená smísením 90 g epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 342 s 10 g 2-etylhexylakrylátu se homogenizuje a vytvrzuje 63,3 g aduktu, připraveného reakcí 1 molu epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 342 s 3,8 molu destilačního řezu obsahujícího 92 % tetrapropylenpentaminu, vedle dalších polyaminů. Hmota vytvrzená 35 hodin při 80 °C má pevnost v tahu 75,8 MPa, tažnost 4,1 %, rázovou houževnatost 28,9 kJ/m².

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

256 338

Houževnatá hmota na bázi epoxiakrylátových pryskyřic, vyznačená tím, že vzniká vytvrzením kompozice o hmotnostním složení

90 až 60 dílů nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice mající střední molekulovou hmotnost 340 až 450 a střední epoxidovou funkčnost 2,0,

10 až 40 dílů 2-etylhexylakrylátu *a*

20 až 65 dílů aduktu dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 340 až 400 s polylenpolyaminy o střední molekulové hmotnosti 100 až 250, středním obsahu 3 až 5 atomů dusíku v molekule, majícího střední ekvivalentovou hmotnost 40 až 100 a aminové číslo 600 až 1000 mg KOH/g.