



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219010
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 08 L 63/10

(22) Přihlášeno 26 03 81
(21) (PV 2195-81)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 06 85

(75)

Autor vynálezu

WIESNER IVO ing., ÚSTÍ nad Labem

[54] Tvrditelná kompozice

1

2

Tvrditelná kompozice obsahující epoxidové pryskyřice, akryláty a plastifikátory. Vynález se týká oboru epoxidových pryskyřic a může být využit v rámci výroby a zpracování epoxidů. Je řešen problém zlepšení odolnosti vůči působení kolísavých teplot a tlaků na vytvrzené epoxy-akrylátové hmoty. Podstatou vynálezu je kompozice sestávající z 10 až 90 hmotnostních dílů epoxidu, 5 až 90 hmotnostních dílů akrylátu a 3 až 40 hmotnostních dílů esterů epoxidovaných mastných vysychavých nebo polovysychavých kyselin.

Vynález se týká tvrditelné kompozice na bázi epoxidových pryskyřic a esterů kyseliny akrylové.

Hmoty vznikající vytvrzením směsí epoxidů s akryláty, působením polyaminických tvrdidel, jsou vesměs velmi tuhé a křehké. To se nevítaným způsobem projevuje tvorbou prasklin a puklin, jestliže je výrobek vystaven působení rázů nebo rychle se střídajících teplot, tlaků a podobně. V některých případech je rovněž žádoucí dosáhnout zlepšení kohese. Způsob řešení tohoto technického problému u epoxy-akrylátových kompozic nebyl dosud popsán.

Nyní bylo nalezeno, že známé nedostatky vytvrzených kompozic na bázi epoxidových pryskyřic a akrylátů lze odstranit, nebo alespoň podstatným způsobem potlačit použitím kompozic podle vynálezu, sestávajících z 10 až 90 hmotnostních dílů nízkomolekulární epoxidové pryskyřice nebo novolakového epoxidu či jejich směsí o střední molekulové hmotnosti 220 až 670, obsahu epoxidových skupin 0,300 až 0,910 mol/100 g a střední funkčnosti 1,95 až 3,00; 5 až 90 hmotnostních dílů esterů kyseliny akrylové o střední funkčnosti 1,00 až 3,00, střední molekulové hmotnosti 86 až 800 a obsahu akrylových skupin 0,125 až 1,165 mol/100 g a 3 až 40 hmotnostních dílů C_3 – C_6 esterů nebo triglyceridů epoxidovaných vysýchavých nebo polovysýchavých mastných kyselin.

Z epoxidových pryskyřic se používají zejména nízkomolekulární pryskyřice na bázi hydrochinonu, rezorcinu, pyrokatechinu, dianu, halogenovaných dianů, bisfenolu S, bisfenolu F, fenolických či krezolových novolaků, rezorcinových novolaků a podobně. Epoxidové pryskyřice se připravují známými způsoby, nejčastěji alkalickou kondenzací příslušného polyfenolu s epichlorhydrinem.

Z esterů kyseliny akrylové se nejčastěji používají estery s alifatickými alkoholy a polyoly o počtu uhlíků v řetězci C_2 – C_{20} , dále estery s cyklickými alkoholy (cyklohexanol, cyklohexandiol), benzylalkoholem, methylbenzylalkoholem, monoalkylethery glykolů a polyglykolů, dimerními mastnými alkoholy, polyethylenglykoly, polypropylen-glykoly, trimethylolpropanem, trimethylol-ethanem, hexantriolem, glycerinem, pentaerythritem a podobně. Dále se používají adukty kyseliny akrylové s epoxidy v molárním poměru $COOH$: epoxidová skupina = 1:1–2, glycidylakrylát a podobně. Pro praktické cíle, kdy je nutné vhodným způsobem ovlivňovat například viskozitu, smáčivost a ostatní rheologické vlastnosti, je někdy vhodné používat směsi esterů.

Poslední složkou kompozice jsou estery epoxidových mastných kyselin vysýchavých nebo polovysýchavých olejů. Jsou to zejména tech. triglyceridy epoxidovaných mastných kyselin talového, sójového, lněného, rybího, dehydratovaného ricinového oleje,

nebo dalších rostlinných či živočišných olejů, jejichž původní jodové číslo je vyšší než 90 mg jodu/g. Vhodné je rovněž použití C_3 – C_6 alifatických esterů epoxidovaných mastných kyselin, odvozených od výše zmíněných olejů, což jsou nejčastěji technické směsi s převažujícími estery epoxidované kyseliny olejové, elaidové, linolové, linolenové, oleostearové atd. Estery a triglyceridy epoxidovaných mastných kyselin při vytvrzování reagují s polyaminickými tvrdidly velmi neochotně a v převážném množství zůstávají ve vytvrzené hmotě nezabudovány, takže pak vystupují v roli velmi efektních vnějších změkčovadel-plastifikátorů.

Kompozice podle vynálezu jsou kapalné a vytvrzují se známými polyaminickými tvrdidly a jejich deriváty, přičemž množství tvrdidla se pohybuje v mezích 95 až 200 % teorie, vztaženo na celkový obsah epoxidových a akrylových skupin.

Vytvrzené hmoty jsou houževnaté a spolehlivě odolávají působení teplot v rozsahu 0 až 50 °C, snášejí vibrace i rázy.

Příklad 1

Smísí se 90 g rezorcinepoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 236 a obsahu epoxidových skupin 0,848 mol/100 g, 3 g butylesteru epoxidovaných mastných kyselin sójového oleje, 40 g n-butylakrylátu a 50 g trimethylolpropantriakrylátu. Směs se 30 minut homogenizuje při pokojové teplotě, načež se stabilizuje přídavkem 50 ppm naftochinonu. Kompozice má viskozitu 694 mPa.s/25 °C, obsahuje 0,415 mol/100 g epoxidových skupin a 0,486 mol/100 g akrylátových skupin.

Příklad 2

Při 80 °C se mísí 10 g novolakového epoxidu na bázi fenolu, se střední funkčností 2,65, střední molekulové hmotnosti 458 a obsahu epoxidových skupin 0,544 mol/100 g, 90 g aduktu 1 molu nízkomolekulární epoxidové pryskyřice na bázi dianu o střední mol. hmotnosti 345 s 1 molem kyseliny akrylové. Homogenní směs se naředí přídavkem 40 g amylesteru epoxidované kyseliny olejové a podle potřeby stabilizuje 150 ppm hydrochinonu. Kompozice má viskozitu 46 688 mPa.s/25 °C, obsahuje 0,192 mol/100 g epoxidových skupin a 1,156 mol/100 g akrylových skupin.

Příklad 3

Při 50 °C se mísí 60 g nízkomolekulární epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 388 a obsahem epoxidových skupin 0,515 mol/100 g, 20 g polyethylenglykoldiakrylátu o střední molekulové hmotnosti 744 a obsahu akrylových skupin 0,269 mol/100 g. Homogenní směs se naředí přídav-

kem 20 g epoxidovaného lněného oleje (triglyceridu) a podle potřeby stabilizuje přídavkem 60 ppm hydrochinonu. Kompozice má viskozitu 32 890 mPa . s/25 °C, obsahuje 0,308 mol/100 g epoxidových skupin a 0,054 mol/100 g akrylových skupin.

Příklad 4

Při 60 °C se mísí 80 g epoxidové pryskyřice na bázi dianu, o střední molekulové hmotnosti 530 a obsahu 0,362 mol/100 g epoxidových skupin, 20 g isobutylakrylátu a 6 g isobutylesteru epoxidovaných mastných kysel-

lin bavlíkového oleje. Homogenní kompozice se stabilizuje přídavkem 100 ppm naftochinonu. Kompozice má viskozitu 720 mPa . s/25 °C, obsahuje 0,273 mol/100 g epoxidových skupin a 0,144 mol/100 g akrylových skupin.

Příklad 5

Kompozice podle příkladů 1 až 4 se vytvrzují při pokojové teplotě teoretickým množstvím izoforondiaminu (IFD). Vytvrzené hmoty se podrobí mechanickým zkouškám po uplynutí 30 dnů.

Kompozice podle příkladu	množství IFD (g/100 g)	parametry vytvrzené hmoty		
		pevnost v tahu (MPa)	tažnost (%)	rázová houževnatost (kJ/m ²)
1	38,4	28,5/30,1	7,1/3,5	27,7/15,1
2	57,4	20,3/27,4	48,7/13,2	75/22,1
3	15,4	18,8/20,0	35,5/4,7	66,1/17,1
4	17,8	35,2/36,1	11,2/3,8	30,3/15,9

Údaj ve jmenovateli náleží hmotě podle známého stavu techniky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Tvrditelná kompozice vyznačená tím, že sestává z 10 až 90 hmotnostních dílů nízkomolekulární epoxidové pryskyřice, novolakového epoxidu nebo jejich směsí o střední molekulové hmotnosti 220 až 670, střední funkčnosti 1,95 až 3,00 a obsahu epoxidových skupin 0,300 až 0,910 mol/100 g, 5 až 90 hmotnostních dílů esterů kyseliny akry-

lové o střední molekulové hmotnosti 86 až 800, střední funkčnosti 1,00 až 3,00 a obsahu akrylových skupin 0,125 až 1,165 mol/100 g a 3 až 40 hmotnostních dílů C₃—C₆ esterů nebo triglyceridů epoxidovaných mastných kyselin vysýchavých nebo polovysýchavých olejů.