



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254519

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 01 04 86

(21) PV 2308-86.0

(40) Zveřejněno 14 05 87

(45) Vydáno 15 09 88

(51) Int. Cl.⁴

C 08 G 59/54,
C 08 G 59/56

(75)
Autor vynálezu

WIESNER IVO ing., WIESNEROVÁ LUDMILA ing., Ústí nad Labem,
EXNEROVÁ KARLA ing., EXNER BEDŘICH ing., DĚČÍN

(54) Komplexní tvrdidlo pro epoxidové pryskyřice se zvýšenou reaktivitou

Polyaminoamidová komplexní tvrdidla epoxidových pryskyřic se zvýšenou reaktivitou při teplotách pod 15 °C sestávající z 80 až 98,5 % polyaminoamidových pryskyřic, 1 až 20 % aduktu kyseliny salicylové nebo bis-(salicyláto)-borité a 0,5 až 5 % polyetylen- nebo polypropylenpolyamidu.

Předmětem vynálezu je komplexní tvrdidlo se zvýšenou reaktivitou vhodné pro vytvrzování zejména epoxidových pryskyřic.

Epoxidová pojiva používaná při přípravě vrstvených hmot nebo k lepení, se v tenkých vrstvách vytvrzují obvykle velmi pomalu a dotvrzování k vytvoření polymerní sítě o hustotě nejméně 90 % teorie probíhá po dlouhou dobu, běžně i několik měsíců. To je na závadu, protože příslušné výrobky je nutno skladovat potřebnou dobu k dozrání na minimální hodnoty úrovně pevnostních charakteristik, obvykle 3 až 6 měsíců. Tím se vytváří potřeba poměrně velkých skladovacích temperovaných prostorů.

Podle současného stavu techniky se tento problém podařilo částečně vyřešit použitím urychlovačů tvrzení jako jsou fenol, kresoly, kyselina mléčná, glycerin, polythioly, trifenylofosfit a podobné látky. Tyto látky sice zkracují 6 až 10násobně dobu dotvrzování, ale ve vytvrzené hmotě zůstávají nezabudovány, postupem času se vypocují nebo snižují některé mechanické parametry pojiv, případně zhoršují jejich stárnutí. Vzhledem k tomu, že se ve velké většině jedná o toxické látky, výpotky způsobují řadu hygienických problémů, například ekzémy. Plně vyhovující a hygienicky nezávadný způsob řešení problému zatím nebyl v dostupné literatuře popsán.

Na základě rozsáhlých experimentálních prací jsme nyní našli nové komplexní tvrdidlo pro epoxidové pryskyřice se zvýšenou reaktivitou, sestávající z

- 80,0 až 98,5 % hmot. polyaminoamidové pryskyřice na bázi polymerních mastných kyselin a polyetylen- nebo polypropylenpolyaminů, mající střední molekulovou hmotnost 800 až 1 500, ekvivalentní hmotnost 100 až 200 a aminové číslo 200 až 450 mg KOH/h,
- 1,0 až 20,0 % hmot. aduktu kyseliny salicylové nebo kyseliny bis-(salicylato)-borité s polyetylen- nebo polypropylenpolyaminy o střední molekulové hmotnosti 100 až 450, střední aminové funkčnosti 4 až 8, ekvivalentní hmotnosti 20 až 50, v molárním poměru 1:1, a z
- 0,5 až 5,0 % hmot. polyetylen- nebo polypropylenpolyaminu o střední molekulové hmotnosti 100 až 450, střední aminové funkčnosti 4 až 8 a ekvivalentní hmotnosti 20 až 50.

Tvrdidlo podle vynálezu je nejen vysoce reaktivní látkou, ale zároveň má velmi nízkou tenzi par, nízkou toxicitu vzhledem k pevnému poutání urychlující složky v polymerní síti, ale současně výrazně zvyšuje odolnost vytvrzené hmoty vůči plísním a dalším škodlivým mikroorganismům. Význačnou výhodou je, že nedochází ke zhoršování mechanických parametrů či stárnutí vytvrzeného pojiva. Komplexní tvrdidlo podle vynálezu je neomezeně mísitelné s běžnými typy epoxidových kompozic a efektivně je vytvrzuje i při teplotách pod 0 °C, čehož lze jinak podle známého stavu techniky dosáhnout pouze použitím nepříjemně páchnoucích polymerkaptanů nebo polythiolů.

Používané polymerní mastné kyseliny obsahují nejvýše 5 % monomerních a nejvýše 25 % trimerních mastných kyselin. Připravují se známými způsoby z talového oleje nebo mastných kyselin sójového či řepkového oleje. Z polyaminů se používají zejména dietylentriamin, dipropylentriamin, trietylentetramin, tripropylentetramin, tetrapropylpentamin, tetraetylenpentamin a technické frakce nebo destilační řezy, obsahující podstatnou část některého z uvedených polyaminů.

Adukty kyseliny salicylové nebo bis-(salicylato)borité se připravují buďto předem a k polyaminoamidové pryskyřici se přidávají jemně rozemleté, roztavené nebo v roztoku. Lze je však vytvořit "in situ" přidáním příslušné kyseliny v odpovídajícím množství přímo do horké taveniny polyaminoamidové pryskyřice obsahující polyamin.

P ř í k l a d 1

80 g taveniny polyaminoamidové pryskyřice z polymerních mastných kyselin a dietylentriaminu, mající aminové číslo 182 mg KOH/g, střední molekulovou hmotnost 1 480, ekvivalentní

hmotnost 296, číslo kyselosti 0,91 mg KOH/g o teplotě 100 až 110 °C, se za míchání mísí s 18,5 g aduktu 1 molu tetraetylenpentaminu s 1 molem kyseliny bis(salicyláto)borité a 0,5 g dipropylentriamino.

Komplexní tvrdidlo je vysoce viskozní kapalina neomezeně mísitelná s epoxidovými pryskyřicemi, mající ekvivalentní hmotnost 258. Při vytvrzování epoxidových pryskyřic se dosahuje 90 % pevnosti v tahu při -5 °C za 7 dnů, při 0 °C za 5 dnů, při +5 °C za 3 dny a při 10 °C za 24 hodin.

P ř í k l a d 2

Tavenina 98,5 g polyaminoamidu na bázi tetrapropylenpentaminu a polymerních mastných kyselin, o aminovém čísle 443 mg KOH/g, střední molekulové hmotnosti 959 a ekvivalentní hmotnosti 137, obsahující 0,5 % volného tetrapropylenpentaminu, se při teplotě 140 °C mísí s 1,0 g aduktu 1 molu kyseliny salicylové s 1 molem tetraetylenpentaminu. Komplexní tvrdidlo je viskozní kapalina o ekvivalentní hmotnosti 140. Při vytvrzování epoxidové pryskyřice se dosahuje 90 % pevnosti v tahu při 0 °C za 21 dnů, při 10 °C za 5 dnů a při 15 °C za 2 dny.

P ř í k l a d 3

Tavenina 80 g polyaminoamidu z polymerních mastných kyselin a dietylentriaminu, mající střední molekulovou hmotnost 802, aminové číslo 268 mg KOH/g, ekvivalentní hmotnost 118, mající teplotu 120 až 140 °C se mísí s 5 g dietylentriaminu a k homogenní směsi se za míchání přidá 15 g soli kyseliny salicylové (1 mol) s dietylentriaminu (1 mol). Směs se 30 minut míchá a chladí. Produkt tvoří viskozní kapalinu o ekvivalentní hmotnosti 109. Při vytvrzování epoxidové pryskyřice se dosahuje 90 % pevnosti v tahu při -5 °C za 11 dnů, při 0 °C za 7 dnů, při +5 °C za 5 dnů a při 15 °C za 48 hodin.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Komplexní tvrdidlo pro epoxidové pryskyřice se zvýšenou reaktivitou vyznačující se tím, že sestává z

- 80,0 až 98,5 % hmot. polyaminoamidové pryskyřice na bázi polymerních mastných kyselin a polyetylen- nebo polypropylenpolyaminů, mající střední molekulovou hmotnost 800 až 1 500, ekvivalentní hmotnost 100 až 200 a aminové číslo 200 až 450 mg KOH/g,
- 1,0 až 20,0 % hmot. aduktu kyseliny salicylové nebo kyseliny bis-(salicyláto)borité s polyetylen- nebo polypropylenpolyaminy o střední molekulové hmotnosti 100 až 450, střední aminové funkčnosti 4 až 8, ekvivalentní hmotnosti 20 až 50, v molárním poměru 1:1, a z
- 0,5 až 5,0 % hmot. polyetylen- nebo polypropylenpolyaminu o střední molekulové hmotnosti 100 až 450, střední aminové funkčnosti 4 až 8 a ekvivalentní hmotnosti 20 až 50.