

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260730
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Přihlášeno 30 04 87
[21] [PV 3101-87.E]

[40] Zveřejněno 16 05 88

[45] Vydáno 15 05 89

(51) Int. Cl.⁴
C 08 G 59/50
C 08 G 59/64

[75]
Autor vynálezu

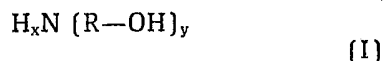
WIESNER IVO ing., ÚSTÍ nad Labem, EXNEROVÁ KARLA ing., DĚČÍN,
LIDARÍK MILOSLAV ing., PARDUBICE, MACKŮ VLADIMÍR ing.,
ÚSTÍ nad Labem, ŘEPKA JAN dipl. tech., DĚČÍN

(54) Tvrdidlo pro epoxidové pryskyřice

1

2

Tvrdidlo pro epoxidové pryskyřice na bázi aduktů polyenpolyaminů o střední molekulové hmotnosti 100 až 310 s nízkomolekulárními dianovými epoxidovými pryskyřicemi o střední molekulové hmotnosti 340 až 650 v molárním poměru 2,9 až 12 : 1, které obsahuje jako urychlovač 0,1 až 5 % hmotnostních sloučeniny vzorce I, kde x y představuje číslo 1 nebo 2 a R představuje dimethylen nebo propylen. Na rozdíl od jiných běžných urychlovačů se uvedené sloučeniny nevypocují z vytvrzených produktů.



Vynález se týká tvrdidla pro epoxidové pryskyřice, a řeší problém vypracování urychlovačů z vytvrzené hmoty.

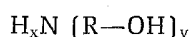
Epoxidové pryskyřice se pro řadu aplikací běžně vytvrzují aminickými tvrdidly, jako je:

dietylentriamin,
dipropylentriamin,
isoforondiamin,
trimethylhexamethyldiamin a podobně.

V důsledku vysoké bazicity těchto polyaminů dochází v procesu mísení, odlévání a vytvrzování k pohlcování vzdušné vlhkosti a kyslíčnicku uhlíčitého, čímž se povrch odlitku znehodnocuje. Podle známého stavu techniky se tento problém poměrně úspěšně řeší modifikací polyaminů například jejich předkondenzací s alkylenoxidy, epoxidy nebo nízkomolekulárními epoxidovými pryskyřicemi. Přestože dochází k jistému urychlení procesu vytvrzování kompozic, je toto urychlení pro řadu aplikací ještě nedostačující.

Známé způsoby zvyšování rychlosti vytvrzování spočívají v použití katalytických množství vody, polyalkoholů, fenolických sloučenin, karboxylových kyselin a podobně. Nejoblíbenější je používání vody a fenolických sloučenin, které vykazují dostatečný efekt urychlení procesu tvrzení. Jejich nevýhodou však je vypocování urychlovače na povrch vytvrzené hmoty, což je v řadě případech technickou závadou. Řešení problému vypocování urychlovače tvrzení není v dostupné literatuře popsáno.

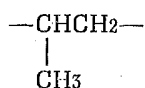
Nyní jsme našli řešení zmíněného technického problému spočívající v tom, že adiční produkt polyaminu s epoxidovou pryskyřicí se modifikuje přísadkou 0,1 až 5 % hmot. sloučenin



kde

$x, y = 1$ až 2

$R = -CH_2CH_2-$ nebo



Adiční produkty se obvykle připravují známými způsoby reakcí nízkomolekulárních epoxidů o střední molekulové hmotnosti 340 až 650 s polyaminy o střední molekulové hmotnosti 100 až 310, v molárním poměru 1 : 2,9 až 12. Z polyaminů se nejvýhodněji používá:

dietylentriamin,
trietylentetramin,
tetraetylentetramin,
dipropylentriamin,
tripropylentetramin,
tetrapropylpentamin

a další podobné polyaminy. Polyadiční reakce se obvykle uskutečňuje přísadkou taveniny epoxidu k předloženému polyaminu tak, aby reakční teplota nepřestoupila 100 stupňů Celsia. Ze sloučenin k modifikaci podle vynálezu se používá s výhodou:

monoetanolamin,
monoisopropanolamin,
dietanolamin nebo
diisopropanolamin.

Tvrdidlem podle vynálezu se dosahuje nejen podstatné zvýšení rychlosti vytvrzování ve srovnání s nemodifikovanými adukty, ale zcela se vyloučí vypocování urychlovače, neboť ten se v procesu tvrzení účastní výstavby polymerní sítě. Příznivým vedlejším efektem je snížení povrchového napětí, což se projevuje homogenním lesklým povrchem odlitku.

Příklad 1

Do aparatury sestávající z tříhrdlé Kelle-rovky baňky opatřené míchadlem, kontaktním teploměrem a temperovanou kapačkou, se předloží 12 molů technického tetrapropylpentaminu střední molekulové hmotnosti 306 a při 50 až 60 °C se rovnoměrně během 2 až 2,5 hodiny přikapává tavenina dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 628 (1 mol). Přichlazováním proudem vzduchu se dbá, aby teplota nepřestoupila 80 °C. Po skončení příkapu se reakční směs nechá 60 minut při 80 °C doreagovat, načež se přidá 43 g (0,1 hmot. dílu monoisopropanolaminu a směs se po důkladné homogenizaci chladí a stáčí. Produktem je viskózní kapalina mající aminové číslo 629 miligramů KOH/g a ekvivalentní hmotnost 68,1.

100 g nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 392 se mísí s 35 g tvrdidla a směs se nechá při pokojové teplotě vytvrdit. Vytvrzená hmota je homogenní, lesklá, houževnatá, povrch má nelepivý a bez kazů.

Příklad 2

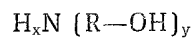
Do popsané aparatury se předloží 413 g (4 moly) dietylentriaminu a 39,9 g (5 hmot. dílů) dietanolaminu. Při 60 °C se za míchání přikapává během 3 hodin 1 mol dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 342, přičemž se dbá na to, aby reakční teplota nepřekročila 70 až 75 °C. Směs se nechá 30 až 40 minut doreagovat. Produktem je viskózní kapalina o aminovém čísle 639 mg KOH/g a ekvivalentní hmotnosti 79,4. 100 g dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 392 se mísí se 40,5 g tvrdidla a po homogenizaci se nechá vytvrdit. Povrch odlitku je tvrdý, lesklý, bez výpotků a povrchových kazů.

Vynálezu může být využito pro výrobu a aplikaci tvrdidel pro vytvrzování aplikačních typů epoxidových hmot s velkým po-

měrem plochy vůči tloušťce, zejména při výrobě litých podlah, plastbetonových prvků, tmelů, stěrkových hmot a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Tvrdidlo pro epoxidové pryskyřice na bázi aduktů polyenpolyaminů o střední molekulové hmotnosti 100 až 310 s nízkomolekulárními dianovými epoxidovými pryskyřicemi o střední molekulové hmotnosti 340 až 650 v molárním poměru 2,9 až 12 : 1, vyznačené tím, že obsahuje 0,1 až 5 % hmotnostních sloučeniny vzorce



kde

$x, y = 1$ až 2

$R = -CH_2CH_2-$ nebo

