



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

{22} Přihlášeno 16 04 84
{21} (PV 2884-84)

{40} Zveřejněno 22 08 85

{45} Vydáno 15 09 87

241736
(11) (B1)

{51} Int. Cl.⁴
C 08 L 63/10
C 08 J 3/16

{75}

Autor vynálezu

EDER MARTIN ing.; MITÁČEK LUBOMÍR RNDr., UHERSKÉ HRADIŠTĚ

{54} Lepidlo na bázi epoxidových pryskyřic modifikovaných kopolymerem akrylonitrilu s butadiénem

1

Vynález se týká lepidla na bázi epoxidových pryskyřic, u něhož se řeší jeho modifikace kopolymerem butadienu s akrylonitrilem.

Na konstrukční lepidla, zejména na lepidla používaná v letectví jsou kladeny vysoké požadavky. V současné době se u nás vyrábějí tato konstrukční lepidla ve formě prášku a dosahují následující parametry:

Lepidlo Epoxy 1001 — pevnost ve smyku při zatížení tahem podle ČSN 66 8510 při 20 °C min 19 MPa.

Lepidlo Komaxit 1141 nebo 1151 — pevnost při zatížení tahem podle ČSN 66 8510 při 20 °C od 30 MPa, při 80 °C od 25 MPa.

Lepidlo ve formě prášku se obtížně nanáší v rovnoměrné vrstvě a navíc se musí před vlastním lepením natavit, což je z technologického hlediska nevýhodné.

Vyšších mechanických hodnot lepených spojí se dosáhne použitím lepidla na bázi epoxidových pryskyřic s kopolymerem akrylonitrilu s butadiénem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že lepidlo se skládá ze 60 až 95 % hmot. z epoxidové pryskyřice vzniklé polykondenzací 3-chlor-propan-1,2-oxidu s di-2,2-(parahydroxyfenyl)-propanem o mol. hmot. 380 až 1 500 obsahu epoxidových skupin 0,56 až 0,19 ekv./100 g, dále lepidlo obsahuje 5 až 40 % hmot. kopolymeru

2

akrylonitrilu s butadiénem o molekulové hmotnosti do 7 000, přičemž množství akrylonitrilu v kopolymeru je od 5 do 50 % hmot. a tento kopolymer může obsahovat s výhodou další funkční skupiny v množství do 20 % molekulové hmotnosti volené ze souboru obsahujícího merkaptoskupinu — SH, hydroxyl — OH, karboxyl — COOH, aminokyanoskupinu NH₂ a atom halogenu s výhodou bromu, dále lepidlo obsahuje tvrdidlo dikyandiamid v množství 1 až 11 % hmot., vztaženo na 100 % hmot. kombinace epoxidové pryskyřice s kopolymerem a popřípadě až do 2 % hmot. katalyzátor reakce, kterým je laurylbenzyl dimethylamoniumbromid, nebo tetramethylthiurandisulfid, nebo N-(parachlorfeyl)-N,N'-dimethylmočovina.

Lepené spoje provedené lepidlem podle vynálezu dosahují těchto mechanických hodnot:

Pevnost ve smyku při zatížení tahem podle ČSN 66 8510 při 20 °C od 35 do 45 MPa, při 80 °C od 25 MPa. Odlupová pevnost dle ČSN 66 8516 při 20 °C od 4 do 8 Nmm⁻¹.

Podle složení jednotlivých komponent dostaneme následující konečné produkty:

Při nižším obsahu jak 20 % hmot. modifikující složky a nízkomolekulární epoxidové pryskyřice dohromady dostaneme křehkou výslednou hmotu, při obsahu od 20 do 30 %

hmot. modifikující složky a nízkomolekulární epoxidové pryskyřice dostaneme hmotu houževnatou, ale ne ještě vhodnou pro výrobu fólie, při obsahu od 30 do 40 % hmot. modifikující složky a nízkomolekulární epoxidové pryskyřice dostaneme hmotu pro výrobu fólie, při obsahu od 40 do 50 % hmot. modifikující složky a nízkomolekulární epoxidové pryskyřice dostaneme hmotu už ne vhodnou pro výrobu fólie, ale ne ještě pastu a při obsahu nad 50 % hmot. modifikující složky a epoxidové pryskyřice nízkomolekulární dostaneme pastovitou hmotu.

Příklad 1

Příklad složení lepidla pastovité konzistence s obsahem 50 hmot. modifikující složky a vytvrditelného při 165 °C za dobu 60 minut:

Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 1400	45	hmot. dílů
Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 380	50	hmot. dílů
α,ω -polybutadienakrylonitril-dikarboxylová kyselina o mol. hmotnosti 3 330 a obsahu akrylonitrilu 30 % hmot.	5	hmot. dílů
Dikyandiamid	6,6	hmot. dílů
Laurylbenzyl dimethylamonium bromid	0,7	hmot. dílů

Příklad 2

Příklad složení lepidla ve formě fólie s obsahem 20 % hmot. modifikující složky a vytvrditelného při 170 °C za dobu 150 minut:

Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 1 400	37	hmot. dílů
Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 900	25	hmot. dílů
Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 380	18	hmot. dílů
α,ω -diaminopolybutadienakrylonitril o mol. hmot. 3 330 a obsahu akrylonitrilu 30 % hmot.	20	hmot. dílů
Dikyandiamid	2,9	hmot. dílů

Příklad 3

Příklad složení lepidla s obsahem 30 % hmot. modifikující složky a vytvrditelného při 165 °C za dobu 60 minut (pastovité konzistence):

Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 900	45	hmot. dílů
Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 380	25	hmot. dílů
α,ω -dihydroxypolybutadienakrylonitril o mol. hmotnosti 3 330 a obsahu akrylonitrilu 30 % hmot.	30	hmot. dílů
Dikyandiamid	4,8	hmot. dílů
Tetramethylthiuram-Disulfid	0,5	hmot. dílů

Příklad 4

Příklad složení lepidla ve formě fólie s obsahem 40 % hmot. modifikující složky a vytvrditelného při 125 °C za dobu 45 minut:

Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 1 400	35	hmot. dílů
Epoxidová pryskyřice o mol. hmotnosti 900	25	hmot. dílů
α,ω -dibrompolybutadienakrylonitrilu o mol. hmotnosti 3 300 a obsahu akrylonitrilu 30 % hmot.	40	hmot. dílů
Dikyandiamid	2	hmot. dílů
N-(parachlorfenyl)-N,N-dimethylmočovina	0,7	hmot. dílů

Lepidlo o výše uvedených složeních se připraví tak, že se nejdříve v míchacím zařízení roztaví a rozmíchá epoxidová pryskyřice s modifikující složkou při 80 až 90 °C, pak se krátce vmíchá tvrdidlo a případně katalyzátor (oba dva v jemně rozdrčené formě nejlépe v kulovém mlýně). Takto připravená směs se může podle potřeby ještě prohníst ve šnekovém vytlačovacím stroji a v případě, že finálním výrobkem má být fólie, musí se směs ještě vyválcovat na válcovacím stroji do patřičného tvaru.

Lepidlo podle vynálezu je možno využít ke spojování konstrukčních materiálů, zvláště pak ke spojování některých dílů letadel.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Lepidlo na bázi epoxidových pryskyřic modifikovaných kopolymerem akrylonitrilu s butadienem, vyznačené tím, že obsahuje 60 až 95 % hmot. epoxidové pryskyřice vzniklé polykondenzací 3-chlor-propan-1,2-oxidu s di-2,2-(parahydroxyfenyl)-propanem o mol. hmot. 380 až 1 500, obsahu epoxidových skupin 0,5 až 0,19 ekv./100 g, dále lepidlo obsahuje 5 až 40 % hmot. kopolymeru akrylonitrilu s butadienem o molekulové hmotnosti do 7 000, přičemž množství akrylonitrilu v kopolymeru je od 5 do 50 % hmot. a tento kopolymer popřípadě obsahuje s vý-

hodou další funkční skupiny v množství do 20 % molekulové hmotnosti volené ze souboru obsahujícího merkaptoskupinu, hydroxyl, karboxyl, aminoskupinu a atom halogenu s výhodou bromu, dále lepidlo obsahuje tvrdidlo dikyandiamid v množství 1 až 11 procent hmot., vztaženo na 100 % hmot kombinace epoxidové pryskyřice s kopolymerem a popřípadě až do 2 % hmot. katalyzátor reakce, kterým je laurylbenzyl-dimethylamoniumbromid, nebo tetramethylthiurandisulfid, nebo N-(parachlorfenyl)-N',N'-dimethylmočovina.