



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254 806

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 27 11 85  
(21) PV 8592-85

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

C 09 J 3/14

(40) Zveřejněno 11 06 87

(45) Vydáno 01 05 89

(75)  
Autor vynálezu

JÍŠOVÁ VÁCLAVA ing. CSc., PRAHA

(54)

Materiál pro lepení, tmelení a pouzdření součástek

Materiál na bázi epoxidové pryskyřice je určen pro lepení, tmelení a pouzdření součástek v elektronice a mikroelektronice. Materiál obsahuje jako tvrdidlo derivát imidazolu, zvolený ze skupiny derivátů imidazolu libovolně substituovaných nejméně jednou alkenylovou skupinou se dvěma až dvanácti atomy uhlíku a/nebo substituovaných v polohách 4 a 5 alkylovými zbytky s až dvanácti atomy uhlíku, které spolu mohou popřípadě tvořit kruh. Materiál je zvláště vhodný pro lepení, tmelení a pouzdření tepelně namáhaných součástek v elektronice, jako jsou aktivní výkonové prvky.

Vynález se týká materiálu pro lepení, tmelení a pouzdření součástek, zejména v elektronice a mikroelektronice, na bázi epoxidové pryskyřice.

Epoxidové pryskyřice vytvrzované tvrdidly na bázi imidazolů se používají pro lepení, tmelení a pouzdření součástek pro své vhodné vlastnosti mechanické i elektrické. Jsou odolné vůči vysokým i nízkým teplotám i jejich rychlému střídání. Mají dobré elektrické parametry a jsou nekorozivní.

Jsou známé materiály na bázi epoxidových pryskyřic, kde tvrdidly jsou vysoce aktivní deriváty imidazolu, a sice alkylimidazoly a arylimidazoly. Pokud se v tomto případě jedná o tekuté plastové kompozice, je z aplikačního hlediska žádoucí, aby si po smíchání s tvrdidlem zachovaly v normálním prostředí co nejdelší zpracovatelskou životnost. Nevýhodou známých materiálů je právě krátká doba zpracovatelnosti. Při použití 2-etyl-4-metylimidazolu, 1-butylimidazolu nebo 2-fenylimidazolu dochází za stejných podmínek při teplotě 90 °C k želatinaci už za pět, dvacet nebo čtyřicet minut. Aktivitu alkyl- nebo arylimidazolů lze snížit jejich vázáním do teplotně nestabilních a v normálním prostředí neaktivních komplexů s halogenidy kovů nebo kvarterních solí. Teprve po rozkladu těchto komplexů a uvolnění imidazolu začíná polymerace. Nevýhodou je, že k rozkladu dochází až při teplotách vyšších než 180 °C, které jsou pro mnoho aplikací příliš vysoké. Zároveň se do epoxidové kompozice dostávají halogenové a případně i kovové ionty, což je nevýhodné v mikroelektronice.

Účelem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody. Podle podstaty vynálezu se toho dosahuje tím, že materiál pro lepení, tmelení a pouzdření součástek na bázi epoxidové pryskyřice obsahuje jako tvrdidlo derivát imidazolu, zvolený ze skupiny derivátů imidazolu libovolně substituovaných nejméně jednou alkenylovou skupinou se dvěma až dvanácti atomy uhlíku a/nebo substituovaných v polohách 4 a 5 alkylovými zbytky s až dvanácti atomy uhlíku, které spolu mohou popřípadě tvořit kruh.

Materiál pro lepení, tmelení a pouzdření součástek podle vynálezu je při teplotách do 100 °C neaktivní. Zpracovatelská životnost v normálním prostředí je od několika dnů po několik týdnů.

#### Příklad 1

Byla připravena kompozice epoxidové pryskyřice s 1-vinylimidazolem v ekvivalentním poměru 10 : 1. Vytvrzování bylo měřeno metodou DSC isotermálně při teplotě 90 °C a dynamicky s růstem teploty 10 °C/min v rozsahu 20 až 350 °C. Při 90 °C kompozice nereagovala, teplotní maximum bylo 141 °C, teplota rozkladu byla vyšší než 350 °C.

#### Příklad 2

Byla připravena kompozice epoxidové pryskyřice s 4,5-benzimidazolem v ekvivalentním poměru 10 : 1. Měření vytvrzování bylo stejné jako v příkladu 1. Při 90 °C došlo pouze k nepatrné reakci, teplotní maximum bylo 168 °C, teplota rozkladu byla vyšší než 350 °C.

#### Příklad 3

Byla připravena kompozice epoxidové pryskyřice s 1-dodecenyloimidazolem a 4,5-benzimidazolem v ekvivalentním poměru 40 : 1 : 3. Měření vytvrzování bylo stejné jako v příkladu 1. Při 90 °C došlo pouze k nepatrné reakci, teplotní maximum bylo 158 °C, teplota rozkladu byla vyšší než 350 °C.

Vzhledem k vysoké teplotní odolnosti těchto materiálů a vyhovujícím elektrickým vlastnostem jsou tyto materiály zvláště vhodné pro lepení, tmelení a pouzdření tepelně namáhaných součástek v elektronice, jako jsou aktivní výkonové prvky.

Materiál pro lepení, tmelení a pouzdření součástek, zejména v elektronice a mikroelektronice, na bázi epoxidové pryskyřice, vyznačený tím, že obsahuje jako tvrdidlo derivát imidazolu, zvolený ze skupiny derivátů imidazolu libovolně substituovaných nejméně jednou alkenylovou skupinou se dvěma až dvanácti atomy uhlíku a/nebo substituovaných v polohách 4 a 5 alkylovými zbytky s až dvanácti atomy uhlíku, které spolu mohou popřípadě tvořit kruh.