



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232965

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 22 06 83
(21) (PV 4587-83)

(51) Int. Cl.³
C 08 L 63/00

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 07 86

(75)

Autor vynálezu

MAKOVIČKA JAN ing., VELIM, JIRUTKA VLADIMÍR ing., KOLMAN BOHUMIL ing.,
PRAHA

(54) Epoxidová zalévací hmota

Vynález se týká epoxidové zalévací hmoty zejména pro elektrotechnické a elektronické součástky.

Epoxidová zalévací hmota je tvořena epoxidovou pryskyřicí dianového typu, tvrdidlem a práškovým plnivem, která navíc obsahuje látky ze skupiny vyšších mastných kyselin, solí nebo esterů vyšších mastných kyselin jako je stearin, včelí vosk, karnaubský vosk, stearan vápenatý, stearan zinečnatý, v množství 0,1 až 0,7 % na pryskyřici, nebo obsahuje parafin v množství 0,1 až 0,7 % na pryskyřici.

Vynález se týká epoxidové zalévací hmoty tvořené nízkomolekulární epoxidovou pryskyřicí, tvrdidlem a práškovým plnivem, která je vhodná zejména pro elektrotechnické a elektronické součástky.

Epoxidové zalévací hmoty se používají k zalévání kondenzátorů, transformátorů, k impregnaci statorového vinutí elektromotorů, k zalévání impulsních převodníků, k pouzdření polovodičových diod, tyristorů, tranzistorů, výkonových polovodičových modulů, k odlévání průchodek atp.

Epoxidovou zalévací hmotu tvoří nízkomolekulární epoxidová pryskyřice zpravidla dianového typu (tj. na bázi epichlorhydrinu a dihydroxydifenylpropanu), případně cykloalifatické epoxidové pryskyřice, epoxidová novolaková pryskyřice, cykloalifatické glycidylesterové pryskyřice atd., dále tvrdidlo, což jsou alifatické aminy, aromatické aminy, aminové adukty (např. produkty reakce alifatických aminů s butyl nebo fenylglycidyletherem), cykloalifatické aminy, terciární aminy, latentní iontové katalyzátory, anhydridy organických kyselin, polyamidy atd. a konečně práškové plnivo, jako je tavený křemen, bezalkalické sklo, korund, slída atd. Zalévací hmota může dále obsahovat různé modifikátory, plastifikátory a ředidla k úpravě zpracovatelských i finálních vlastností hmoty.

Při zpracování jsou nejdůležitější následující vlastnosti: viskozita a exothermické teplo uvolňující se při vytvrzovací reakci a z toho vyplývající lící životnost, smrštění a vnitřní pnutí zalévací hmoty. Z vlastností finálních se požadují hlavně tepelná odolnost, mechanické vlastnosti, lineární roztažnost, teplota skelného přechodu, tepelná vodivost, v elektrotechnice a v elektronice dále elektroizolační vlastnosti a odolnost vůči pronikání vlhkosti.

Vlhkost, která vniká do pouzder např. polovodičových součástek, má nepříznivé účinky na elektroizolační vlastnosti hmoty, způsobuje korozi kontaktů, zhoršení funkce součástky, případně může vést až ke zničení součástky. Vlhkost vniká do pouzder z epoxidových zalévacích hmot hlavně difuzí samotným objemem hmoty. Množství vlhkosti, které pohltí nebo propustí pouzdro z epoxidové lící hmoty je pro některé aplikace nepřijatelně vysoké.

Předložená vynález odstraňuje uvedenou nevýhodu a řeší daný problém tak, že epoxidová zalévací hmota obsahuje látku ze skupiny vyšších mastných kyselin, solí nebo esterů vyšších mastných kyselin, jako je stearin, včelí vosk, kornaubský vosk, stearan zinečnatý apod., v množství 0,1 až 0,7 % na pryskyřici, nebo zalévací hmota obsahuje parafin v množství 0,1 až 0,7 % na pryskyřici.

U epoxidové zalévací hmoty podle vynálezu, obsahující separátor nebo parafin v uvedeném množství, je potlačena difuze vlhkosti objemem hmoty, aniž je významně ovlivněna adheze zalévací hmoty.

P ř í k l a d 1

Z epoxidové pryskyřice dianového typu vytvrzované diaminodifenylmethanem a plněné mletým taveným křemenem byla odlita pouzdra výkonových polovodičových modulů. Pouzdra byla podrobena zkoušce vlhkým teplem cyklickým po dobu 21 dní - dle ČSN 038 823 a byl zjišťován třetí hmotnostní přírůstek vlhkosti. V případě, že zalévací hmota neobsahovala žádnou další přísadu byl hmotnostní přírůstek vlhkosti 4,45 %, v případě přídavku 0,3 % včelího vosku do stejné zalévací hmoty klesl přírůstek vlhkosti na 3,87 %, v případě přídavku 0,5 % parafinu klesl přírůstek na 3,01 %.

P ř í k l a d 2

Z epoxidové pryskyřice dianového typu vytvrzované diaminodifenylmethanem a plněné mletým taveným křemenem byla odlita pouzdra výkonových polovodičových modulů. Pouzdra byla podrobena zkoušce vlhkým teplem necyklickým po dobu 21 dní dle ČSN 038 824

a byl zjišťován střední hmotnostní přírůstek vlhkosti. V případě, že zalévací hmota neobsahovala žádnou další přísadu byl hmotnostní přírůstek vlhkosti 2,04 %, v případě přídavku 0,6 % stearinu přírůstek klesl na 1,68 %.

P ř í k l a d 3

Z epoxidové pryskyřice dianového typu vytvrzované diaminodifenylmethanem a plněné skleněnou balotinou byla odlita pouzdra výkonových polovodičových modulů. Pouzdra byla podrobena zkoušce vlhkým teplem necyklickým po dobu 21 dní dle ČSN 038 824 a byl zjišťován střední hmotnostní přírůstek vlhkosti. V případě, že zalévací hmota neobsahovala žádnou další přísadu byl hmotnostní přírůstek vlhkosti 3,52 %, v případě přídavku 0,7 % stearanu zinečnatého přírůstek klesl na 3,30 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Epoxidová zalévací hmota tvořená nízkomolekulární epoxidovou pryskyřicí dianového typu, tvrdidlem a práškovým plnivem, vyznačená tím, že obsahuje látku ze skupiny vyšších mastných kyselin, solí nebo esterů vyšších mastných kyselin jako je stearin, včelí vosk, karnaubský vosk, stearan vápenatý, stearan zinečnatý v množství 0,1 až 0,7 % na pryskyřici, nebo obsahuje parafin v množství 0,1 až 0,7 % na pryskyřici.