



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237630

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 26 09 83
(21) PV 7006-83

(51) Int. Cl.⁴
C 08 L 63/02

(40) Zveřejněno 16 01 85

(45) Vydáno 16 02 87

(75)

Autor vynálezu

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

(54) Způsob výroby nízkotlaké epoxidové lisovací hmoty

Vynález se týká způsobu výroby nízkotlaké epoxidové lisovací hmoty.

Podstatou vynálezu je, že se do hnětače nalije nízkomolekulární epoxidová pryskyřice předehřátá na teplotu 30 až 70 °C. Do pryskyřice se přidá stearin roztavený při teplotě 50 až 90 °C a dále tvrdidlo, např. aromatický diamin, případně aromatický diamin s nízkomolekulární aminosformaldehydovou pryskyřicí ve stavu podchlazené kapaliny. Postupně se přidává plnivo, případně urychlovač. Směs se prohněte a po vyjmutí z hnětače se uloží na termoplastovou folii, na které se rozlije na vrstvu o tloušťce 1 až 5 mm. Následně se pregelovat při teplotě 15 až 60 °C po dobu 40 až 0,5 hod. a stlačí se na drobné šupiny.

Vynález se týká způsobu výroby nízkotlaké epoxidové lisovací hmoty z kapalného pojiva, vhodné zejména pro zapouzdřování elektronických prvků.

Vešle tzv. suchého způsobu výroby nízkotlaké epoxidové pryskyřice, při kterém se vychází z tuhých složek - z pevné středně molekulární nebo novolakové epoxidové pryskyřice a tuhého, např. anhydridového tvrdidla - je rozšířený takzvaný mokřý způsob, při kterém se vychází z kapalné nízkomolekulární pryskyřice a z kapalného, resp. z roztaveného tvrdidla na bázi např. aromatických diaminů. Výrobní postup v případě použití kapalného pojiva obvykle spočívá v předehřátí nízkomolekulární epoxidové pryskyřice např. na 60 °C, čímž se sníží její viskozita - v přidání tvrdidla např. diaminodifenylmethanu roztaveného při nebo nad teplotou tání, což v tomto případě je minimálně 90 °C, a v přidání dalších složek lisovací hmoty: separátoru - většinou se používá práškovitý stearen zinečnatý, vysušeného plniva - např. mletého taveného křemenu, křemeliny, nebo mletého korundu. Lisovací hmota může obsahovat také pigment, urychlovač, flexibilizátor apod. Směs se homogenizuje hnětením v hnětači, opatřené míchačy ve tvaru např. S /typu Sigma/, ve tvaru D, nebo šnekovitého tvaru. Do nelepivého stavu se hmota převádí pregelací mimo hnětač např. 48 hodin při 20 °C, načež následuje žrcení na čelistovém drtiči s mletí na prášek obvykle na kladivovém mlýnu.

Uvedený způsob má určité nevýhody. Výsledný produkt nepatří mezi tzv. nízkotlaké hmoty vhodné pro pouzřování např. elektronických prvků, je to dáno jednak dlouhou dobou pregelace, která je nutná k tomu, aby se hmota dala drtit a mlít, a také vysokou teplotou tvrdidla, které se dávkuje do hmoty při nebo nad teplotou tání této látky: dochází tak k příliš velkému předesgování hmoty, a tím i ke snížené tekutosti při lisování, resp. kratší skladovatelnosti. Rovněž žrcením a mletím se pregeleovaná hmota dále zahřívá a ztrácí tak tekutost. Při výrobě tenkostěnných výlisků se navíc objevují na povrchu bílé skvrny separátoru, který se v pojivu nerozpouští a samotná lisovací hmota při použití tvrdých plniv - jako je mletý tavený křemen - je silně abrazivní a rychle znehodnocuje lisovací formy. Je to způsobeno žrcením a mletím pregeleované hmoty na prášek, kdy se zvětšuje podíl částic v plnivu s ostrými abrazivními tvary.

Předložený vynález odstraňuje tyto nevýhody a řeší daný problém tak, že do nízkomolekulární epoxidové pryskyřice předehřáté na teplotu 30 až 70 °C se přidá při teplotě 50 až 90 °C roztavený stearin a dále tvrdidlo, například aromatický diamin, případně aromatický diamin s nízkomolekulární aminoformaldehydovou pryskyřicí ve stavu podchlazené kapaliny, potom se postupně přidá plnivo, případně urychlovač, načež se směs prohněte, pak se uloží na termoplastovou fólii, na které se rozlisuje na vrstvu o tloušťce 1 až 5 mm, nechá se pregelovat při teplotě 15 až 60 °C po dobu 40 až 0,5 hod. a potom se stlačením zpracuje na drt.

Výhodou předloženého vynálezu je vyšší tekutost lisovací hmoty při lisování, vyplývající jak ze způsobu dávkování tvrdidla do směsi, tak i z kratší doby pregelace, která se stejných podmínek /stejná teplota žrcení/ může být o polovinu kratší než při stávajícím stavu např. 24 h při 20 °C, dále delší životnost forem, protože hmota se dostatečně nedrtí a nemele, a nevzniká tím větší podíl částic plniva s abrazivními tvary, lepší vzhled tenkostěnných výlisků, neboť jako separátor je použit stearin dávkovaný v roztaveném stavu, a proto se do hmoty lépe zamíchá.

Výhodou předloženého vynálezu je zlepšení hygieny a ochrany zářaví při zpracování lisovací hmoty, protože obsluha lisu nepřichází do styku s práškovitou lisovací hmotou, ale manipuluje pouze s pevnými šupinami hmoty.

Příklad 1

Nízkomolekulární epoxidová pryskyřice dianového typu se předehřeje na 40 °C a nalije do hnětače. Přidá se roztavený stearin o teplotě 55 °C jako separátor a tvrdidlo diaminodifenylmethan ve stavu podchlazené kapaliny při teplotě 65 °C. Tvrdidlo se připraví roztavením při teplotě 90 až 110 °C s následným pomalým ochlazením na 65 °C. Potom se přidává postupně

pigment, např. saze, potom vysušené plnivo křemelina a směs se homogenizuje v hnětači. Homogenní těstovitá směs se přemístí po částech na polyethylenovou fólii a rozlisuje na vrstvu tloušťky 2 mm. Hmota ve fóliích po zrání 20 hod. při 20 °C se stlačí postupně pod lisem. Vzniklá drť se skladuje při 5 °C nebo ihned zpracovává.

Příklad 2

Nízkomolekulární epoxidová pryskyřice dianového typu se předehřeje na teplotu 50 °C a nalije do hnětače. Přidá se roztavený stearin jako separátor při teplotě 60 °C a tvrdidlo obsahující 85 % diaminodifenylmethanu a 15 % nízkomolekulární aminoformaldehydové pryskyřice ve stavu podchlazené kapaliny při teplotě 60 °C. Tvrdidlo se připraví roztavením při teplotě 90 až 110 °C s následujícím volným ochlazením na 60 °C. Potom se postupně přidává jako pigment červený kysličník železitý, dále vysušený mletý tavený křemen a směs se homogenizuje hnětením v hnětači. Homogenní těstovitá směs se přemístí na fólii z polyvinylchloridu a rozlisuje na lisu mezi dvěma rovnoběžnými deskami na vrstvu tloušťky 1 mm. Hmota ve fóliích po pregelaci 1 hod. při 50 °C se rychle ochladí při teplotě 5 °C po dobu nejméně 2 hod. a potom se hmota za pokojové teploty postupně stlačí pod lisem. Vzniklá drť se skladuje při 2 až 8 °C nebo se okamžitě lisuje.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby nízkotlaké epoxidové lisovací hmoty pregelací směsí nízkomolekulární epoxidové pryskyřice, tvrdidla zvoleného ze skupiny aromatických diaminů a nízkomolekulárních aminoformaldehydových pryskyřic, plniv, separátoru, případně urychlovačů, vyznačený tím, že do nízkomolekulární epoxidové pryskyřice předehřáté na teplotu 30 až 70 °C se přidá při teplotě 50 až 90 °C roztavený stearin a dále tvrdidlo, například aromatický diamin, případně aromatický diamin s nízkomolekulární aminoformaldehydovou pryskyřicí ve stavu podchlazené kapaliny, potom se postupně přidá plnivo, případně urychlovač, načež se směs prohněte, pak se uloží na termoplastovou fólii, na které se rozlisuje na vrstvu o tloušťce 1 až 5 mm, nechá se pregelovat při teplotě 15 až 60 °C po dobu 40 až 0,5 hod. a potom se stlačením zpracuje na drť.