



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

240490

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 32 B 11/06

(22) Prihlášené 05 09 84
(21) (PV 6655-84)

(40) Zverejnené 16 07 85

(45) Vydané 15 08 87

(75)

Autor vynálezu

KOVÁČIKOVÁ MAGDALÉNA ing.; CHRÁŠČEL KAMIL ing.;
ŠVECOVÁ VIERA, BRATISLAVA

(54) Spôsob prípravy impregnačnej živice pre tvrdený papier strihateľný
za studena

1

2

Vynález sa týka výroby impregnačných živíc pre vrstvené materiály, používané v elektrotechnike. Rieši sa príprava živice, ktorá po vytvrdení lisovanej výstuže je odolná voči organickým rozpúšťadlám, ale s určitým vymedzeným podielom v acetóne extrahovateľných zložiek.

Princípom vynálezu je, že fenolická živica, získaná kondenzáciou formaldehydu s fenolmi a alkylsubstituovanými fenolmi, sa modifikuje vysychavým olejom, čiastočne zabudovaným do štruktúry živice.

Modifikovaná živica sa využije na impregnáciu výstuží pre vrstvené materiály, u ktorých sa vyžaduje strihateľnosť za studena, vysoká pružnosť v tenkých vrstvách a najmä dobrá adhezivnosť k naneseným odporovým vrstvám. Pri plátovaní naimpregnovaných vrstiev kovovými fóliami sa získajú vrstvené izolanty vhodné pre plošné spoje.

Vynález rieši prípravu impregnačnej živice vhodnej na impregnáciu vrstvených materiálov, najmä elektroizolačných tvrdných papierov strihateľných za studena.

Pre výrobu tvrdných papierov bežne používané nemodifikované fenolické a epoxidové živice po vytvrdení sú príliš rezistentné voči organickým rozpúšťadlám a povrch vylišovanej dosky impregnovanej takýmto živcami je nespôsobilý na nanášanie lako-sadzových vrstiev.

Fenolformaldehydové živice modifikované vysychavým olejom majú dobrú penetračnú schopnosť, vyznačujú sa zvýšenou formovateľnosťou a pružnosťou, vytvárajú dokonale hladký povrch lisovaného papiera, ktorý je kompaktný k nanesej odporovej vrstve.

Aby tieto vlastnosti boli dlhodobe zachované, je dôležité, aby vysychavý olej sa chemicky viazal na živicu, aby nedochádzalo k migrácii oleja. Tento problém sa napr. rieši podľa patentu DD 133 152 katalytickou reakciou fenolickej suroviny s vysychavým olejom v prítomnosti kyslého katalyzátora a následnou kondenzáciou s formaldehydom.

Nevýhodou je, že kyslý katalyzátor môže zhoršovať elektroizolačné vlastnosti materiálu a ďalšou nevýhodou je dlhá doba kondenzácie.

Tieto nevýhody odstraňuje riešenie podľa vynálezu, ktorého podstata je, že fenolická báza zmiešaná s alkylsubstituovanými fenolmi v množstve 0,1 až 1 mól na 1 mól fenolu sa kondenzuje s vhodným aldehydom a k odvodenému živičnému kondenzátu sa pridá na 100 hmotnostných dielov výťažku 3 až 25 hmotnostných dielov vysychavého oleja, výhodne drevného. Po zahriatí do varu sa kondenzuje 10 až 60 min, pričom sa olej čiastočne zabuduje do štruktúry živice. Zmes sa nakoniec destiluje pri zníženom tlaku až do vyčistenia, t. j. do odstránenia kondenzačnej vody.

Vhodné alkylfenoly na modifikáciu fenolických živíc sú: n-oktylfenol, izooktylfenol, nonylfenol, i-propylfenol, najmä však p-terc.butylfenol, pričom na 1 mól fenolu alebo krezolu, resp. xylenolu sa pridá 0,1 až 1 mól príslušného alkylfenolu. Živica môže byť modifikovaná aj anilínom, v množstve 2 až 15 % hmotnosti na základnú fenolickú zložku.

Ako aldehydy môžu byť použité formaldehyd, paraformaldehyd, acetaldehyd, furfurylaldehyd, benzaldehyd v molárnom pomere k fenolickým zlúčeninám 1 až 1,5 : 1.

Vhodnými katalyzátormi kondenzačnej reakcie fenolických zlúčenín s aldehydmi sú

zásady, ako napr. amoniak, hexametylén-tetramín, trietanolamín, etyléndiamín.

Živica pripravená týmto spôsobom má dobrú spracovateľnosť, po impregnácii a vysušení výstuž je nelepivá, impregnovaný papier je odolný voči organickým rozpúšťadlám, ale s určitým vymedzeným podielom extrahovateľných zložiek v acetóne.

V nasledujúcich príkladoch sú uvedené konkrétne postupy prípravy živice podľa vynálezu.

Príklad 1

Do reakčnej nádoby, opatrenej miešadlom, spätným a zostupným chladičom a teplo-merom sa naváži 465 g krezolu, 210 g p-terc.butylfenolu, 490 g 36% roztoku formaldehydu a 9,8 g hexametyléntetramínu.

Zmes sa vyhreje za stáleho miešania na teplotu varu (98 až 105 °C) a pri tejto teplote sa refluxuje 30 minút. Zo vzniknutej živično-vodnej emulzie sa vákuovo oddestiluje voda až do vyčistenia. Do čiréj živice sa pridá 160 g drevného oleja, zmes sa vyhreje na teplotu varu (cca 120 °C) a kondenzuje sa počas 40 až 50 minút.

Po skončení kondenzácie s olejom sa zmes vákuovo oddestiluje na hodnotu indexu lomu pri 60 °C $n_D = 1,550$ až $1,560$. Čas želatinácie pri 150 °C je 4 až 7 minút.

Príklad 2

Živičný roztok sa pripraví podobne ako v príklade 1, avšak do reaktora sa naváži 500 g krezolu, 360 g nonylfenolu, 25 g anilínu, 700 g 36% roztoku formaldehydu a 12 gramov hexametyléntetramínu. Po kondenzácii 40 minút pri teplote varu zmesi a oddestilovaní vzniknutej vody sa pridá 100 g drevného oleja. Reakčná zmes sa po vyhriatí na teplotu varu kondenzuje 15 až 20 minút, potom sa vákuuje do vyčistenia.

Príklad 3

Živičný roztok sa pripraví zo 108 g krezolu, 207 g oktylfenolu, 200 g 36% roztoku formaldehydu, 3 g hexametyléntetramínu a 3 g trietanolamínu kondenzáciou pri teplote varu zmesi počas 70 minút. Po oddestilovaní vody zo vzniknutej živično-vodnej emulzie sa do vyčisteného kondenzátu pridá 30 g drevného oleja.

Reakčná zmes sa vyhreje na teplotu 110 stupňov C a za občasného krátkého vákuovania sa udržiava pri tejto teplote dovtedy, kým sa dosiahne kondenzačný stupeň daný časom želatinácie 5 až 9 minút pri 150 °C.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob prípravy impregnačnej živice pre tvrdený papier strihateľný za studena, vyznačujúci sa tým, že fenolická báza zmiešaná s alkylsubstituovanými fenolmi v množstve 0,1 až 1 mól na 1 mól fenolu sa po kondenzácii s vhodným aldehydom a po odvo-

dení modifikuje s 3 až 25 hmotnostnými dielmi vysychavého oleja na 100 hmotnostných dielov živičného kondenzátu a po zahriatí do varu sa kondenzuje 10 až 60 min, pričom sa olej čiastočne zabuduje do štruktúry živice.