



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 787

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 05 82
(21) PV 3961-82

(51) Int. Cl.³ C 08 L 67/00

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 08 85

(75)
Autor vynálezu KRÍŽ JAROSLAV ing. CSc.,
PŘÍKRYL PETR ing., PRAHA

(54) Elektroisolační lak na bázi modifikované alkydové pryskyřice

1

Vynález se týká složení elektroisolačního laku, vhodného zejména pro impregnace, a řeší problém laku o zvětšené schopnosti prosychání za nepřítli zvyšených teplot.

Ze známých elektroisolačních laků, vhodných zejména pro impregnace, jsou schopny vytvrzení při teplotách nižších než 110 °C jen fyzikálně zasychající roztoky polymerů v těkavějších rozpouštědlech, dále laky na bázi epoxidů a iontových katalyzátorů a konečně laky na bázi nenasycených polyesterů nebo jejich derivátů a vinylických monomerů. Fyzikálně zasychající roztoky polymerů stejně jako laky na bázi epoxidů dianového typu, které jsou běžně průmyslově přístupné, se nevyznačují tepelnou odolností, dostatečnou pro běžné typy elektrických strojů. Laky na bázi nenasycených polyesterů či jejich derivátů a vinylických monomerů, pokud mají dostatečnou reaktivitu při teplotách nad 110 °C, nevykazují dostatečnou stabilitu a skladovatelnost a jsou proto obtížně zpracovatelné. Na druhé straně známé laky na bázi modifikovaných alkydů, polyesterimidů či polyisokyanurátů a melaminformaldehydových či fenolformaldehydových polykondenzátů, případně maskovaných polyisokyanátů, které se vyznačují dostatečnou stabilitou a přitom i dostatečnou tepelnou odolností finální izolace, nejsou schopny uspokojivého protvrzení při teplotách 100 až 110 °C, dosažitelných v běžných pecích s parním vytápěním.

Elektroisolační lak podle tohoto vynálezu, odstraňující uvedené nedostatky, obsahuje 35 až 50 % hmot. modifikované alkydové pryskyřice na bázi ftalanhydridu, alifatických mo-

nokarboxylových kyselin o 16 až 20 uhlíkových atomech, 1 až 3 dvojných vazbách a případně jedné hydroxylové skupině v alifatickém řetězci, glycerinu, ethylenglykolu, pentaerythritolu a fenolformaldehydového novolaku, obsahující 1,6 až 3,0 mekv./alifatických hydroxylových skupin a 1,7 až 3,3 mekv./g fenolických skupin, 10 až 20 % hmot. melaminformaldehydového kondensátu o 5,2 až 5,7 mekv./g hydroxymethylových skupin a 6,5 až 6,9 mekv./g butoxymethylových nebo isobutoxymethylových skupin, 10 až 40 % hmot. alifatických alkoholů o 3 až 5 uhlíkových atomech, 10 až 40 % hmot. aromatických uhlovodíků o 6 až 9 uhlíkových atomech a případně do 0,2 % hmot. organických sloučenin zinku.

Elektroizolační lak podle tohoto vynálezu ve vrstvě do 1 cm geluje při 100 °C za 60 až 90 minut a během 10 až 16 hodin při téže teplotě vytvoří vytvrzený gel, vyhovující požadavkům, kladeným na elektroizolační materiál tepelné třídy B. V tenkých vrstvách do 0,1 mm se vytvrzovací doba snižuje až na 2 hodiny a lak za těchto podmínek poskytuje polymerní povlak, vynikající vysokou pevností proti elektrickému průrazu, vysokým izolačním odporem, tvrdostí a houževnatostí a dobrou odolností vůči vodě a organickým rozpouštědlům.

Příklad 1.

Lak, obsahující 41 % hmot. modifikované alkydové pryskyřice na bázi ftalanhydridu, ricinového oleje, glycerinu, ethylenglykolu, pentaerythritolu a fenolformaldehydového novolaku, obsahující 2,3 mekv./g alifatických hydroxylových skupin a 2,5 mekv./g fenolických skupin, 28 % hmot. roztoku etherifikovaného melaminformaldehydového kondensátu, známého jako Mel-form E 55, 15 % hmot. butanolu a 16 % hmot. xylenu geluje při 100 °C za 70 minut a za 14 hodin při téže teplotě vytvoří dokonalou polymerní vrstvu o penetraci 18°R, která nevykazuje žádné tvarové změny při zahřívání na 175 °C po dobu 1 hodiny. Lakový film má adhesi na měď a hliník, elektrickou pevnost 132 kV/mm a izolační odpor $0,6 \cdot 10^{11}$ ohm.cm. Jeho hmotnostní úbytky při 155 °C jsou 27,8 % za 20 000 hodin a při 230 °C 29,4 % za 48 hodin. Lak vyhovuje všem požadavkům tepelné třídy B pro impregnační i povrchové laky.

Příklad 2.

Lak obsahující 45 % hmot. modifikované alkydové pryskyřice na bázi ftalanhydridu, mastných kyselin dehydratovaného ricinového oleje, mastných kyselin sojového oleje, glycerinu, ethylenglykolu, pentaerythritolu a fenolformaldehydového novolaku, obsahující 0,206 mekv./g fenolických skupin, 10,5 % hmot. hexakismethylmelaminu, etherifikovaného na 55 % butanolem, 20 % hmot. isobutanolu, 24,3 % hmot. směsi toluenu a xylenu v poměru 1:2 a 0,2 % hmot. naftenátu zinečnatého geluje při 95 °C za 96 minut a za 16 hodin při této teplotě poskytuje dokonalou polymerní vrstvu o penetraci 21°R, která nevykazuje žádné tvarové změny při zahřátí na 175 °C po dobu 1 hodiny. Lakový film má dobrou adhesi na měď i železo, elektrickou pevnost 126 kV/mm po vypálení a 109 kV/mm po uložení ve vodě po dobu 24 hodin. a izolační odpor $0,4 \cdot 10^{11}$ ohm.cm. Jeho hmotnostní úbytky tvoří při 155 °C 28,2 % za 20 000 hodin a při 230 °C 30,1 % za 48 hodin. Lak vyhovuje všem požadavkům tepelné třídy B pro impregnační i povrchové laky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Elektroisolační lak na bázi modifikované alkydové pryskyřice, vyznačený tím, že obsahuje 35 až 50 % hmot. modifikované alkydové pryskyřice na bázi ftalanhydridu, alifatických monokarboxylových kyselin o 16 až 20 uhlíkových atomech, 1 až 3 dvojných vazbách a případně jedné hydroxylové skupině v alifatickém řetězci, glycerinu, ethylenglykolu, pentaerythritolu a fenolformaldehydového novolaku, obsahující 1,6 až 3,0 mekv./g alifatických hydroxylových skupin a 1,7 až 3,3 mekv./g fenolických skupin, 10 až 20 % hmot. melaminformaldehydového kondensátu o 5,2 až 5,7 mekv./g hydroxymethylových skupin a 6,5 až 6,9 mekv./g butoxymethylových nebo isobutoxymethylových skupin, 10 až 40 % hmot. alifatických alkoholů o 3 až 5 uhlíkových atomech, 10 až 40 % hmot. aromatických uhlovodíků o 6 až 9 uhlíkových atomech a případně do 0,2 % hmot. organických sloučenin zinku.