

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64756

Patent dodatkowy
do patentu _____

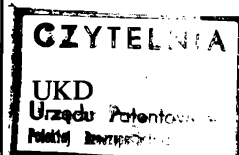
Zgłoszono: 21.VIII.1968 (P 128 732)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.V.1972

Kl. 22 g, 5/24

MKP C 09 d, 5/24



Współtwórcy wynalazku: Stefania Kubala, Bernard Nieroda, Józef Smoczyński,
Cecylia Maksymiak-Kurek

Właściciel patentu: Instytut Badawczo-Projektowy Przemysłu Farb i Lakierów,
Gliwice (Polska)

Lakier elektroizolacyjny

1

Przedmiotem wynalazku jest lakier elektroizolacyjny przeznaczony do nasycania przewodów nawojowych w oprzędzie włókna szklanego. Lakier ten może być także stosowany jako spoiwo do emalii izolacyjnych pokrywających, odpornych na działanie wilgoci, np. do kondensatorów.

Znane lakiery do nasycania przewodów nawojowych w oprzędzie włókna szklanego są oparte na żywicach poliestrowych modyfikowanych lub niemodyfikowanych olejami roślinnymi lub kwasami tłuszczowymi olejów roślinnych. Stosuje się również lakiery poliestrowe modyfikowane żywicami poliizocyjanianowymi. Żywice poliestrowe stosowane do produkcji tych lakierów są produktami polikondensacji dwuzasadowych kwasów organicznych np. kwasu ortoftalowego i jego izomerów, z alkoholami wielowodorotlenowymi na przykład glikolem etylenowym, trójmetylopropanem i innymi. Do modyfikacji poliestrów stosuje się żywice poliizocyjanianowe aromatyczne, których grupy izocyjanianowe są zablokowane fenolem lub krezolem.

Omawiane lakiery nie sklejają dobrze warstw oprzędu szklanego z przewodem miedzianym, ponadto nie pozwalają na uzyskanie elastycznej izolacji, posiadającej równocześnie dużą wytrzymałość mechaniczną na ścieranie, zginanie i rozciąganie.

Optymalna zawartość ilościowa żywicy w składzie lakieru, będącego przedmiotem wynalazku, powoduje, że ma on zdolności bardzo dobrego przesycania oprzędu włóknistego przewodu oraz wybitną zdolność sklejaną oprzędu z przewodem. Własnością tą przewyższa on in-

2

ne znane i stosowane lakiery. Doskonałe sklejenie warstw oprzędu z przewodem zapewnia bardzo wysoką wytrzymałość mechaniczną izolacji wykonanej przez nasycenie oprzędu omawianym lakierem.

5 Bardzo dużą wytrzymałość mechaniczną izolacji obrazuje wytrzymałość na ścieranie wyrażona ilością podwójnych posuwów igły o średnicy 1,0 mm obciążonej ciężarkiem 1 kg. Wytrzymałość ta wynosi dla lakieru, będącego przedmiotem wynalazku, 40—115 posuwów igły w zależności od temperatury wypalania izolacji, podczas gdy znane lakiery posiadają wytrzymałość na ścieranie równą 11÷20 posuwów igły. Izolacja uzyskana przez nasycenie oprzędu lakierem, który jest przedmiotem wynalazku, zachowuje wysoką wytrzymałość na ścieranie 15 również po długotrwałym starzeniu w temperaturach 180°, 200° i 220°C. Ponadto powłoki tego lakieru posiadają dobre własności elektryczne zarówno w stanie wyjściowym jak i po starzeniu termicznym w temperaturach 180°, 200° i 220°C oraz po zanurzeniu w wodzie.

20 Lakier będący przedmiotem wynalazku, jest oparty na żywicach: poliestrowej, epoksydowej i poliizocyjanianowej, w ściśle dobranym stosunku wagowym. W skład substancji błonotwórczej lakieru wchodzi: żywica poliestrowa w ilości 34÷48 części wagowych, najkorzystniej 41÷46 części wagowych, żywica epoksydowa w ilości 8,5÷12,5 części wagowych, najkorzystniej 10÷11,5 części wagowych oraz żywica poliizocyjanianowa w ilości 39,5÷57,5 części wagowych, najkorzystniej 42,5÷49,0 30 części wagowych.

Jako żywice poliestrowe stosuje się produkty polikondensacji kwasu dwukarboksylowego np. adypinowego, izo-, tere- lub ortoftalowego oraz alkoholi dwu- i trójwodorotlenowych np. glikolu butylenowego lub etylenowego i trójmetylopropanu lub heksantriolu. Zawartość grup hydroksylowych w żywicach poliestrowych powinna się mieścić w granicach 4,0÷8,8%, a najkorzystniej 5÷7%, a liczba kwasowa nie powinna być wyższa niż 5 mg KOH/1 g.

Drugi składnik substancji błonotwórczej lakieru stanowi wysokocząsteczkowa żywica epoksydowa. Do produkcji lakieru stosuje się żywice epoksydowe otrzymywane przez reakcję epichlorohydryny z dwuhydroksydwufenylopropanem, o zawartości grup epoksydowych 0,02÷0,22 i o zawartości grup hydroksylowych drugorzędowych 0,25÷0,40 na 100 g żywicy.

Trzecim składnikiem substancji błonotwórczej lakieru jest termoodporna żywica poliizocyjanianowa aromatyczna z zablokowanymi grupami izocyjanianowymi. Do produkcji lakieru stosuje się znane żywice poliizocyjanianowe pochodne dwuizocyjanianu toluenu.

Do zablokowania grup izocyjanianowych stosuje się takie substancje chemiczne jak fenol lub krezol, które w temperaturze około 140°C łatwo się odszczepiają.

Zawartość rozpuszczalników w lakierze waha się w zależności od zakresu i technologii stosowania lakieru od 40 do 80 części wagowych na 100 części lakieru jako całości. Jako rozpuszczalniki lakieru stosuje się mieszaninę octanów (na przykład octanu etylu, butylu, metyloglikolu i inne), ketonów (na przykład cykloheksanonu, metyloetyloketonu, metyloizobutyloketonu) oraz fenolu, krezoli i ksylenu. Najlepiej jest stosować rozpuszczalnik, w skład którego wchodzi: octan etylu 10÷20% wagowych, octan butylu 35÷40% wagowych, cykloheksanon 20÷30% wagowych oraz ksylen 20÷25% wagowych.

Sposób wytwarzania lakieru polega na rozpuszczeniu poszczególnych żywic w mieszaninę rozpuszczalników organicznych w temperaturze 60—80°C i następnie wymieszaniu roztworów żywic.

Przykład. 23,04 g żywicy poliestrowej, 5,73 g żywicy epoksydowej, 24,45 g żywicy poliizocyjanianowej, 18,65 g octanu butylu, 11,5 g cykloheksanonu, 6,27 g octanu etylu oraz 10,36 g ksylenu ogrzewa się pod chłodnicą zwrotną do temperatury 60—80° i miesza się aż do uzyskania klarownego roztworu. W ten sposób otrzymany lakier wysycha w czasie 10÷15 minut w temperaturze 180÷5°C.

Wyniki badań porównawczych lakieru, według przykładu wykonania wynalazku, z lakierem opartym na żywicy poliestrowej modyfikowanym żywicą poliizocyjanianową przedstawiono w tablicy.

Tablica

Porównawcze zestawienie własności przewodów nawojowych, w podwójnym oprzędzie szklanym, nasyconych lakierem poliestrowym modyfikowanym żywicą izocyjanianową oraz lakierem według przykładu wykonania wynalazku.

Średnica znamionowa przewodu = 1 mm, przyrost grubości izolacji = 0,23—0,25 mm.

L. p.	Rodzaj badania	Własności lakieru	
		poliestrowego modyfikowanego żywicą izocyjanianową	według przykładu
1.	Wytrzymałość na ścieranie wyrażona ilością podwójnych posuwów igły o średnicy 1,0 mm (PN-62/E-04162 p. 2.6.3)		
	a) obciążonej ciężarkiem 1 kg próbka niestarzona	14	60
	b) obciążonej ciężarkiem 360 g po starzeniu próbki 3000 godzin w temperaturze 180°C	10	25
	960 godzin w temperaturze 200°C	48	82
2.	Napięcie przebicia w V		
	a) próbki starzonej w stanie nawiniętym (średnica sworznia 5 mm) w temperaturze 180°C przez 24 godziny	600	700
	b) po 24 godzinach zanurzenia w wodzie o temperaturze 20±5°C (Próbka nawinięta na sworznię o średnicy 5 mm)	210	325
3.	Procentowy ubytek wagi lakieru, oznaczony na ceratce szklanej zgodnie z PN/E-04410 p. 2.1.22. po starzeniu 3000 godzin w temperaturze 180 + 2°C	21,2	20,0
	2300 godzin w temperaturze 200 ± 5°C	31,8	25,8
	870 godzin w temperaturze 220 ± 5°C	31,4	25,2

Zastrzeżenie patentowe

Lakier elektroizolacyjny składający się z substancji błonotwórczej, opartej na żywicy poliestrowej i rozpuszczalników organicznych, **znamienny tym**, że substancję błonotwórczą lakieru stanowią: żywica poliestrowa nasycona o zawartości grup hydroksylowych w granicach 4,0—8,8%, najkorzystniej 5—7% i o liczbie kwasowej niższej niż 5, w ilości 34÷48% wagowych, najkorzystniej 41÷46% wagowych, żywica epoksydowa o zawartości grup epoksydowych 0,02—0,22 i zawartości drugo-

5

rzędowych grup hydroksylowych 0,25—0,40 na 100 g żywicy, w ilości 8,5÷12,5% wagowych, najkorzystniej 10÷11,5% wagowych, żywica izocyjanianowa o zablo-

6

kowanych grupach izocyjanianowych, o zawartości grup izocyjanianowych 10÷15%, w ilości 39,5÷57,5% wagowych, najkorzystniej 42,5÷49,0% wagowych.