

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67 617

Patent dodatkowy
do patentu _____

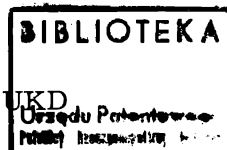
Kl. 21c, 2/33

Zgłoszono: 11.VI.1970 (P 141 232)

Pierwszeństwo: _____

MKP H01b 17/62

Opublikowano: 15.III.1973



Współtwórcy wynalazku: Przemysław Chrobak, Bogusław Wędzicha
Właściciel patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny, Warszawa (Polska)

Sposób otrzymywania izolowanej folii aluminiowej przeznaczonej do wytwarzania uzwojeń w podzespołach i urządzeniach magnetycznych, uzwojeń w kondensatorach i izolacji w maszynach elektrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania izolowanej folii aluminiowej przeznaczonej do wytwarzania uzwojeń w podzespołach i urządzeniach magnetycznych, uzwojeń w kondensatorach i izolacji w maszynach elektrycznych.

Dotychczas takie uzwojenia wykonuje się albo z drutu miedzianego albo stosuje się folię aluminiową anodyzowaną lub z przekładkami dielektrycznymi (papier, folia). W foliach anodyzowanych izolowanie odbywa się przez pokrycie brzegów warstwą tlenku aluminium. Proces anodyzacji jest powolny i złożony. Jako izolację stosuje się w uzwojeniach maszyn elektrycznych folię tworzywową o mniejszej wytrzymałości mechanicznej, nie dającą się odpowiednio dokładnie ułożyć.

Celem wynalazku jest usunięcie dotychczasowych wad i niedogodności w obecnie stosowanej izolacji; opracowanie sposobu produkcji folii aluminiowej dającej duże korzyści ekonomiczne i techniczne, pokrytej obustronnie bardzo cienkimi warstwami elektroizolacyjnymi lakierniczymi grubości 1,5 do 8 μm o bardzo dokładnie tolerowanej grubości, bardzo szczelnych (o małej ilości otworów) i słabych elektrycznie (miejsc w warstwie lakieru x , o wysokich parametrach elektrycznych ($q_v > 10^{15} \Omega \text{ cm}$ $F_v > 120 \text{ V}/\mu\text{m}$), posiadającej po obu stronach margines izolacyjny zapewniający założoną wytrzymałość dielektryczną na przebicie, przekraczającą nawet wytrzymałość lakieru.

2

Cel ten według niniejszego wynalazku został osiągnięty przez odpowiedni dobór lakierów i sposób postępowania.

Sposób według niniejszego wynalazku polega na tym, że stosuje się lakiery elektroizolacyjne lub emalie do drutów odznaczające się największą wodoodpornością, najmniejszą chłonnością wody i maksymalnie dobrymi parametrami elektrycznymi. Stosuje się mianowicie lakiery tereftalowe, poliuretanowe i poliimidowe w bardzo dużym rozcieńczeniu $\sim 10 - 14\%$, takim aby poszczególna naniesiona warstwa posiadała grubość nie większą niż 3-krotną zakładanej tolerancji grubości, np. dla tolerancji grubości $\pm 0,2 \mu\text{m}$ warstwa pojedyncza lakieru jest nie grubsza niż 0,6—0,8 μm .

Powtarzalność grubości uzyskuje się przez ściśle nastawienie gęstości i lepkości roztworu lakierniczego, ściśle tę samą temperaturę lakieru w chwili naniesienia i jednakowe warunki kinetyczne procesu nanoszenia. Nanosi się na siebie kilka warstw lakieru, minimum dwie, przy czym każda warstwa lakieru jest tej samej lub zbliżonej grubości. Nanosi się lakier poprzez zanurzenie w roztworze folii aluminiowej opasanej na wałku zanurzonym w lakierze tak, aby swobodny bieg folii w lakierze bez punktów styku wynosił przed opuszczeniem lakieru minimum 50 mm.

Uzyskanie równej warstwy jest uzależnione od gęstości, lepkości i temperatury lakieru oraz prędkości i równomierności przesuwu folii.

Zmiany temperatury suszenia i wypalania (utwardzania) powinny zachodzić płynnie, aby zapobiec gwałtownemu parowaniu rozpuszczalników. Warstwa lakieru o małej grubości przy narastających zmianach temperatury nie wykazuje tendencji do spęcherzenia się. Utwardzenie lakieru prowadzi się do stanu, kiedy dwa odcinki polakierowanej folii pod ciśnieniem 3kg/cm^2 w temperaturze 180°C w okresie 1 minuty nie będą wykazywać skłonności do sklejania się. Do suszenia używa się dowolnych systemów ogrzewania.

Czynnikiem decydującym o ilości słabych miejsc są zanieczyszczenia mechaniczne wprowadzone w różnych stadiach procesu do roztworu przed lub w czasie nanoszenia na folię.

Roztwory oczyszcza się w sposób ciągły, a powietrze wprowadza do aparatury oczyszczone, tak aby pozostałe zanieczyszczenia nie były większe od $0,3\text{ }\mu\text{m}$.

Margines izolacyjny wytwarza się poprzez trawienie odsłoniętych krawędzi po przecięciu polakierowanej folii aluminiowej na pasy. Trawi się zwinięte paski folii w kwasie solnym o stężeniu około 15%. Wielkość marginesu izolacyjnego zależy od czasu trawienia. Temperatura kąpieli trawiącej nie powinna przekroczyć 40°C . Mycie folii z pozostałości kwaśnych oraz soli po trawieniu przeprowadza się przez moczenie w wodzie w ciągu ok. 24 godzin.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania izolowanej folii aluminiowej przeznaczonej do wytwarzania uzwojeń w podzespołach i urządzeniach magnetycznych, uzwojeń w kondensatorach i izolacji w maszynach elektrycznych, o bardzo dużych dokładnościach grubości i szczególnie wysokich parametrach elektrycznych, **znamienny tym**, że na folię aluminiową nanosi się metodą zanurzeniową kolejno kilka bardzo cienkich warstw lakieru z bardzo rozcieńczonych roztworów o stężeniach w granicach 10—14% tak dobranych, aby pojedyncze warstwy posiadały grubość około 3 razy większą od zakładanej tolerancji grubości i stosuje się do tego celu lakiery elektroizolacyjne, jak politereftalowy, poliuretanowy, poliimidowy — typu o najmniejszej chłonności wody.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w celu uzyskania równej grubości lakieru w granicach tolerancji $\pm 0,3\text{ }\mu\text{m}$ otrzymuje się bardzo równomierny bieg folii trzymanej w formie całkowicie płaskiej do czasu jej wysuszenia.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że roztwór i powietrze wdmuchiwane do aparatury oczyszcza się z wtrąceń o wielkości większej od $0,3\text{ }\mu\text{m}$.

4. Sposób według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienny tym**, że dla wytwarzania marginesów izolacyjnych folię wytrawia się w kwasie solnym o stężeniu ok. 17% po bokach do szerokości zapewniającej zakładaną wytrzymałość dielektryczną na przebicie.