

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

82 960

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.06.1973 (P. 163568)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.09.1974

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1976

MKP H01f 41/12

Int. Cl². H01F 41/12

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Danuta Garus, Stanisław Wiśniewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych
„POLON”, Zakład Doświadczalny, Warszawa (Polska)

Sposób izolacji i hermetyzacji cewki wysokonapięciowej

Przedmiotem wynalazku jest sposób izolacji i hermetyzacji cewki wysokonapięciowej, przeznaczonej do pracy zwłaszcza w trudnych warunkach jak wysokie napięcie, duża częstotliwość, podwyższona temperatura i wilgotność względna powietrza.

Znany sposób wykonywania izolacji i hermetyzacji cewki wysokiego napięcia, przeznaczonej do pracy w trudnych warunkach, polega na kolejnym, stopniowym izolowaniu i hermetyzowaniu cewki różnymi materiałami. Po nawinięciu na karkas uzwojeń cewki nakłada się jedną lub kilka warstw z papieru elektroizolacyjnego, całość umieszcza się w formie, np. wykonanej z metalu, do której wprowadzane jest syciwo przy obniżonym ciśnieniu, po czym syciwo wylewa się z formy, a cewkę umieszcza się w formie nadającej ostateczny kształt cewce i wprowadza się masę zalewową (np. epoksyd), po czym utwardza się ją w termostacie w podwyższonej temperaturze.

Wadą wymienionego sposobu wykonania jest, że w czasie wylewania syciwa z formy wycieka ono również z izolacyjnej warstwy papierowej, tworząc w niej szczeliny i pęcherzyki powietrza, których masa zalewowa jako gęstsza od syciwa nie wypełnia. Szczeliny i pęcherzyki powietrza w izolacji dla uzwojeń wysokiego napięcia, wykonanej według powszechnie stosowanych sposobów, są często przyczyną występowania przepięć i wyładowań jonizacyjnych lub elektrycznego zniszczenia cewki. Najważniejszymi czynnikami powodującymi elektryczne zniszczenie cewki to niska odporność na starzenie, wilgoć i parę, a także mała wytrzymałość dielektryczna stosowanych mas elektroizolacyjnych w trudnych warunkach pracy. Dodatkową wadą znanych sposobów izolacji i hermetyzacji jest to, że występujące podczas wiązania masy zalewowej naprężenia powodują pękanie izolacji na drutach nawojowych, lub zewnętrznej izolacji wykonanej z masy zalewowej, powodując powstawanie mikroszczelin, szczelin, do których łatwo wnika wilgoć, a także agresywne atmosfery chemiczne.

Wykonana według znanych sposobów izolacji i hermetyzacji cewka wysokonapięciowa odznacza się niskim stopniem niezawodności działania w warunkach podwyższonej wilgotności otoczenia i wysokiego napięcia pracy, posiada znaczne wymiary gabarytowe i jest niewygodna w użyciu.

Celem wynalazku jest usunięcie powstawania szczelin i pęcherzyków powietrza w izolacji, zlikwidowanie

niskiej odporności na starzenie się, wilgotność i małej wytrzymałości dielektrycznej, uniknięcie niskiego stopnia niezawodności działania cewki i zmniejszenie jej gabarytów.

Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadanie opracowania izolacji ciągłej z jednego rodzaju masy zalewowej elektroizolacyjnej, która by wiązała bez naprężeń w jednolitą masę pozbawioną pęcherzy powietrza, szczelin i mikroszczelin. Izolacja będzie odprowadzała ciepło i spełniała rolę lepiszcza wiążącego elastyczną spoiną sekcje cewki.

Cel ten został osiągnięty przez wykonanie uzwojenia cewki na zastępczym trzpieniu, przy czym w czasie nawijania drutu wprowadza się jednocześnie masę elektroizolacyjną w celu wypełnienia wolnych przestrzeni między poszczególnymi uzwojeniami i między następnymi warstwami drutu, tak aby każde nawinięcie warstwy oddzielone folią izolacyjną stanowiło oddzielną całość a po umieszczeniu cewki w formie i zalaniu masą zalewową elektroizolacyjną zostaje ukształtowana izolacja wewnętrzna i zewnętrzna cewki, która po polimeryzacji tworzy hermetyczną obudowę cewki.

Sposób według wynalazku pozwala na uzyskanie jednorodnej izolacji. Dobrze przygotowana i właściwie odpowietrzona masa elektroizolacyjna wiąże bez naprężeń w jednolitą masę pozbawioną szkodliwych pęcherzyków powietrza, szczelin i mikropęknięć nie uszkadza izolacji przewodów, spełnia rolę wypełniacza wolnych przestrzeni, czynnika odprowadzającego ciepło, izolatora, lepiszcza wiążącego elastyczną spoiną sekcje cewki.

Sposób izolacji i hermetyzacji cewki wysokonapięciowej według wynalazku posiada tą zaletę, że opracowane rozwiązanie technologiczne eliminuje stosowanie karkasu, pozwala na uzyskanie niewielkich wymiarów gabarytowych cewki. Cewka izolowana i hermetyzowana jest jednym rodzajem materiału elektroizolacyjnego, który ma wysoką odporność izolacji na starzenie przy oddziaływaniu granicznej temperatury klasy izolacji i nie zmienia swoich własności elektrycznych i mechanicznych w trudnych warunkach pracy, jak również przy dużych wahaniami temperatury oraz przy dużych naprężeniach pola elektrycznego.

Zastosowany sposób izolacji i hermetyzacji cewek posiada tę zaletę, że zapewnia wysoki stopień niezawodności działania cewki.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny cewki, a fig. 2 widok i częściowy przekrój cewki z zewnętrzną warstwą izolacyjną.

Sposób wykonania według wynalazku cewki wysokiego napięcia polega na tym, że na zastępczy trzpień 1 kładzie się folię tereftalową 2, na której rozwija się drut 3 z jednoczesnym wypełnianiem żywicą silikonową 4 wolnych przestrzeni między poszczególnymi zwojami i następnymi warstwami drutu 3. Jest to pierwsza warstwa cewki, którą oddziela się folią tereftalową 2 i nakłada na drugą warstwę z żywicy silikonowej 4. Druga warstwa jest oddzielona folią tereftalową 2. Następnie ponownie nawija się drut 3 z jednoczesnym wypełnianiem wolnych przestrzeni między poszczególnymi zwojami żywicą silikonową 4.

Zastosowano taki sposób nawijania uzwojeń aby każda warstwa tworzyła oddzielną całość. Nawiniętą cewkę zdejmuje się z zastępczego trzpienia 1, suszy po czym umieszcza się w formie wykonanej z metalu i zalewa w próżni żywicą silikonową 4 w celu utworzenia wewnętrznej i zewnętrznej warstwy izolacyjnej 5, która jest zależna od kształtu wykonanej formy. W przykładzie wykonania powierzchnia zewnętrzna 5 została ukształtowana żebrowo w celu dobrego odprowadzenia ciepła. Po polimeryzacji żywicy silikonowej cewka uzyskuje hermetyczną obudowę. Grubość warstwy izolacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej dobiera się w oparciu o obliczenia w zależności od wielkości napięcia pracy cewki.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób izolacji i hermetyzacji cewki wysokonapięciowej przeznaczonej do pracy zwłaszcza w trudnych warunkach, z n a m i e n n y t y m, że w czasie nawijania drutu (3) wprowadza się jednocześnie masę elektroizolacyjną (4) w celu wypełnienia wolnej przestrzeni między kolejnymi nawinięciami drutu (3) i utworzenia z każdego nawinięcia warstwy oddzielonej folią izolacyjną (2) by każda warstwa stanowiła oddzielną całość a po umieszczeniu cewki w formie i zalaniu masą elektroizolacyjną (4) zostaje tak ukształtowana izolacja wewnętrzna i zewnętrzna cewki aby maksymalnie odprowadzić ciepło, która po polimeryzacji utworzy hermetyczną obudowę cewki.

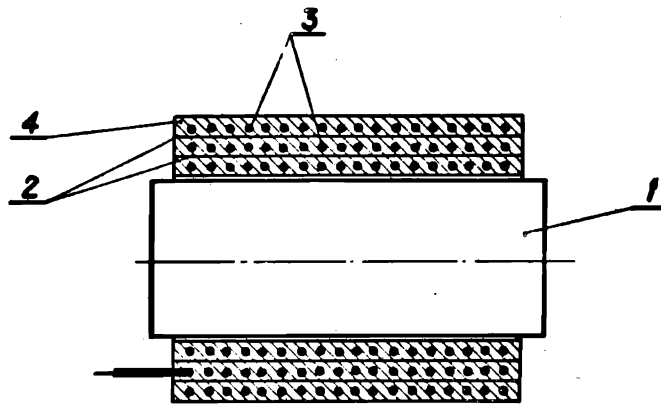


Fig. 1

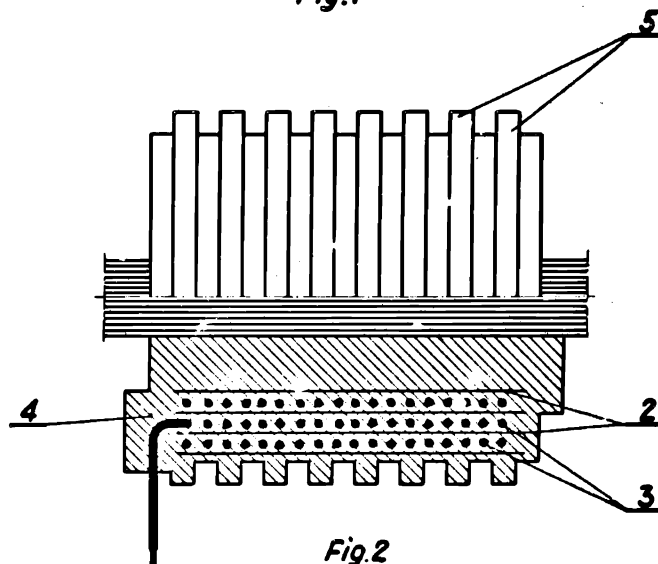


Fig. 2