



Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 14. VII. 1967 (P 121 705)

Pierwszeństwo: 24. X. 1966 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 31. X. 1970

Kl. 21 g, 1/02

MKP H 01 f, 41/04

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Lothar Dietz

Właściciel patentu: Technische Hochschule Ilmenau, Ilmenau (Niemiecka
Republika Demokratyczna)

Urządzenie do bezzadziorowego przycinania izolowanej lub nieizolowanej folii metalowej dla wytwarzania uzwojeń elektrotechnicznych, w szczególności cewek

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do bezzadziorowego przycinania izolowanej lub nieizolowanej folii metalowej dla wytwarzania uzwojeń elektrotechnicznych, w szczególności cewek.

Przy uzwojeniach dla celów elektrotechnicznych wykonywanych z folii, podstawowym zadaniem jest uniknięcie zwarc międzyzwojowych. Podczas, gdy powierzchnie folii mogą być wystarczająco zabezpieczone przed bezpośrednim połączeniem metalicznym pomiędzy sobą przez pokrycie izolacyjne, to jednak bardzo często zdarzają się zwarcia międzyzwojowe, wskutek układania się, jedna nad drugą, krawędzi folii z uszkodzeniami izolacji na tych krawędziach.

Należy przy tym sądzić, że głównymi przyczynami tego są zadziory powstające po cięciu, ewentualnie uszkodzenia brzegów folii i wady pokrycia izolacyjnego, występujące na krawędziach. Wielokrotnie w czasie pracy uzwojenia występuje zniszczenie początkowo nienaganej warstwy izolacyjnej, szczególnie na płaszczyznach czołowych uzwojeń, a to wskutek ruchów względnych pomiędzy poszczególnymi zwojami, wywołanych zmiennymi polami magnetycznymi i zmianami temperatury. Przyczyną zwarc jest przeważnie zadziór, powstały po cięciu.

Celem uniknięcia wymienionych zjawisk, uzwojenia są przeważnie wytwarzane z zastosowaniem międzywarstw izolacyjnych wykonanych z papieru kondensatorowego, folii teflonowej, poliestrowej,

2

polipropylenowej lub folii z innego tworzywa sztucznego. Folia izolacyjna musi przy tym wystawać po kilka milimetrów dwustronnie poza folię metalową.

Sposób ten ma wiele wad, gdyż utrudniony jest przebieg uzwojania, ponieważ folia izolacyjna nie może być wytwarzana dowolnie cienka, co wpływa niekorzystnie na współczynnik wypełnienia. Ponadto pogarszają się właściwości cieplne uzwojenia i wzrasta koszt uzwojeń, gdyż cena takich folii jest znaczna.

Z tych powodów coraz częściej używane są folie metalowe z warstwami izolacyjnymi z tlenku lub lakieru, których grubość może być mniejsza i które, zapewniają dużą obciążalność cieplną. Celem uniknięcia zwarc międzyzwojowych, krawędzie tych folii poddawane są przed zwijaniem obróbce często kłopotliwej i kosztownej.

Znane jest urządzenie do nawalcowywania taśm foliowych i usuwanie zadziorów oraz uszkodzeń krawędzi przez urządzenie kalibrujące.

Wadą tego urządzenia jest występujące spęczanie materiału, powodujące wzdłużne pofałdowanie brzegów folii, przy czym wymagane jest ponownie izolowanie brzegów.

Znane jest również urządzenie do usuwania zadziorów złożonych z kilku szczotek walcowych. Szczotki te wirują poprzecznie w stosunku do przesuwającej się taśmy folii i usuwają zadziory. Wadą tego urządzenia jest to, iż następuje

uszkodzenie krawędzi warstw izolacyjnych, w związku z czym zachodzi potrzeba ponownego izolowania folii.

Celem wynalazku jest uniknięcie podanych wad i niedogodności, zaś zadaniem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia umożliwiającego przygotowanie do uzwajania folii metalowej, dostarczonej przez producenta bez stosowania procesów chemicznych lub elektrochemicznych oraz umożliwienie i uproszczenie wykonywania uzwojeń z folii bez stosowania specjalnych międzywarstw izolacyjnych.

Według wynalazku przycinanie folii dokonywane jest dwiema tarczami tnącymi, których krawędzie wciskane są sprężyną w folię, przesuwającą się wzdłużnie po rolce podtrzymującej, bądź też ustawione są trwale na głębokość cięcia. Celem uniknięcia zgrubień i wybrzuszeń krawędzi, osie tarcz tnących są ustawione skośnie do rolki podtrzymującej. Pod wpływem działających od siebie krawędzi tnących powstaje łuskowate przecięcie; tarcze tnące napotykają na wzrastający opór i powodują silne naciągnięcie poprzeczne folii, pod wpływem którego nierozdzielona jeszcze reszta materiału znajdująca się między krawędziami tnącymi, przerywa się.

Zależnie od stopnia stopienia krawędzi tnących, powstaje niewielki, poziomy zadziór, który jednak przy nawijaniu paska foliowego nie wywiera żadnego szkodliwego wpływu.

Rozrywanie połączone z naciąganiem poprzecznych brzegów krawędzi folii usuwa występującą niekiedy falistość krawędzi. Przycięta folia ma przekrój trapezowy, przy czym kąt nachylenia boków jest zależny od kształtu tarcz tnących i ich ustawienia. Wskutek tego, przy foliach jednostronnie izolowanych, gdy strona pokryta warstwą lakieru lub tlenku zwrócona jest do rolki podtrzymującej, warstwa izolacyjna na powstałym pasku folii jest szersza od górnego boku przekroju trapezowego.

Przy uzwajaniu, nieizolowana górna powierzchnia zwoju jest więc przykryta na całej szerokości warstwą izolacyjną zwoju następnego. Wymagane jest staranne (bez żadnych przesunięć) doprowadzanie paska folii do szkieletu uzwojenia.

Uzyskany kształt przekroju paska foliowego pozwala na uniknięcie zwarć międzyzwojowych. Większe bezpieczeństwo zapewniają folie obustronnie izolowane, gdyż przy ich zastosowaniu również górne kąty przekroju trapezowego są przykryte od góry izolacją.

Ponieważ przy zastosowaniu urządzenia według wynalazku uzyskuje się wystarczające wartości izolacyjności, nie jest potrzebna dodatkowa obróbka krawędzi.

Skierowanie paska foliowego wokół rolki podtrzymującej, mającej kształt krzywizny przebiegającej przeciwnie do krzywizny uzwojenia, połączone z siłą naciągu powoduje takie odkształcenie przekroju trapezowego, że brzegi znajdujące się poprzednio na dole, powstałe po rozerwaniu przemieszczają się nieco ku górze, a zadziór na

brzegach przesuwają się na zewnątrz obszaru styku z następnym zwojem.

Przecinanie nie musi być uzupełnione innymi rodzajami obróbki folii i może być przeprowadzane bezpośrednio na nawijarce, w której folia z rolki zasobnikowej przebiega najpierw przez urządzenie tnące, a następnie bezpośrednio z niego jest skierowywana do nawijania.

W związku z tym, rolki folii, dostarczane przez producenta nie wymagają specjalnej ochrony przy składowaniu i transporcie.

Uproszczenie obróbki folii stwarza możliwość szerszego stosowania technicznie korzystnego uzwajania foliowego w mniejszych urządzeniach elektrotechnicznych, w których wskutek wymaganych mniejszych grubości folii konieczna była dotąd bądź trudna obróbka, bądź też stosowanie międzywarstw izolacyjnych, zmniejszających współczynnik wypełnienia.

Przy stosowaniu urządzenia według wynalazku ponadto można uprościć czynności przy budowie kondensatorów.

Wynalazek zostanie bliżej przedstawiony w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie tnące, a fig. 2 — charakterystyczny przekrój paska po przycięciu i nawinięciu.

Pas folii 1 trafia swoją warstwą izolacyjną z przyhamowywanego urządzenia odwijającego na rolkę podtrzymującą 2 napędzaną opasującą ją folią. Dźwignia 4 wraz z tarczami tnącymi 5, umieszczona w wahliwych łożyskach jest dociskana do folii nastawnymi sprężynami 3. Siła docisku musi być tak dobrana, by tarcze tnące mogły przeciąć folię.

Wskutek ustawienia pod kątem α pozostałe odpady 6 są odpychane na bok od rolek i odrywają się od paska foliowego. Odpady te nie powinny się stykać z przyciętym paskiem 7, by nie spowodować uszkodzenia krawędzi. Pasek bezpośrednio i bez stosowania rolki dociskowej jest przeprowadzany na uzwojenie 8.

Na fig. 2 przedstawiony jest charakterystyczny przekrój przez pasek po przycięciu i nawinięciu. Folia metalowa 9 o początkowo trapezowym kształcie ma skierowane do góry wskutek odkształcenia krawędzie 10 powstałe po rozerwaniu. Warstwa izolacyjna 11 znajdująca się pod metalem nie sięga do samych krawędzi wskutek naprężeń poprzecznych, powstałych przy cięciu, jest jednak szersza od górnej krawędzi trapezu i umożliwia połączenie metaliczne pomiędzy dwoma ułożonymi na sobie zwojami.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do bezzadziorowego przycinania izolowanej lub nieizolowanej folii metalowej dla wytwarzania uzwojeń elektrotechnicznych, w szczególności cewek, **znamiennie tym**, że zawiera dwie tarcze tnące (5), o osiach ustawionych pod kątem do rolki podtrzymującej (2), które to tarcze przez sprężyny (3) są wciskane w folię metalową (1) lub ustawiane trwale na głębokość cięcia.

