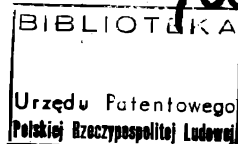


Opublikowano dnia 30 czerwca 1960 r.



H02 K 15/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43340

Kl. 21 d¹, 51

Zakłady Elektrotechniki Motoryzacyjnej*)

Świdnica, Polska

Urządzenie do samoczynnego nawijania wirników
maszyn elektrycznych

Patent trwa od dnia 22 maja 1959 r.

Poważne potaniecie produkcji prądnic dwu i wielobiegunowych może być tylko wtedy uskutecznione, jeżeli proces uzwojowania tworników zostanie wykonany automatycznie. Oddawna już stosowano maszyny i przyrządy pomocnicze, które w pewnych przypadkach bardzo poważnie wpływają na zmniejszenie czasu nawinięcia tworników wymienionych prądnic, w których liczba zwojów w jednej cewce jest stosunkowo duża (np. 100 zwojów). Przy stosowaniu znanych maszyn po nawinięciu każdej cewki w tworniku trzeba ręcznie przestawić twornik w nowe położenie. Dlatego też mechanizacja przy nawijaniu tworników cztero, sześć i więcej biegunowych, o małej liczbie zwojów w cewce, nie ma zastosowania, gdyż stosunek czasu nawinięcia do czasu ręcznego przestawienia jest zbyt mały. Druk nawojowy w tych rozwiązaniach konstrukcyjnych zostaje nawinięty na twornik dwubiegunowy spływając po dwóch blaszkach prowadzą-

cych, umieszczonych przy dwóch żłobkach, odległych o poskok żłobkowy. Równoczesne układanie drutu nawojowego tym sposobem we wszystkich żłobkach jest niemożliwe. Również jest niemożliwe nawinięcie tym sposobem tworników cztero, sześć i więcej biegunowych.

W urządzeniu według wynalazku można nawijać samoczynnie tworniki dwu, cztero, sześć i więcej biegunowe, nawijając przy tym jednocześnie liczbę cewek, równą liczbie żłobków w tworniku. Charakterystyczną cechą tego urządzenia do nawijania tworników jest samoczynny przebieg wszystkich czynności procesu nawijania i w końcowej fazie ucinanie drutu nawojowego na dowolną odległość wyprowadzeń poszczególnych cewek za pomocą specjalnego mechanizmu ucinającego i zakleszczającego drut.

Jeżeli uwzględnimy, że czas ręcznego nawijania tworników wyżej wskazanych o małej liczbie zwojów (cztery, osiem) w cewce wynosi ponad godzinę (1,4 godz.), a czas nawijania w urządzeniu według wynalazku 0,5 min., to widać, że korzyści ekonomiczne są bardzo duże. Przy

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Jerzy Brylka.

nawijaniu sposobem według wynalazku osiąga się całkowite wyważenie statyczne i dynamiczne twornika, co nie ma miejsca przy dotychczas stosowanych sposobach, przy czym powstający układ położenia poszczególnych zwojów w tworniku, tzw. koszyczkowy, daje lepsze warunki chłodzenia nie zwiększając przestrzennie wypełnienia żłobków.

Na rysunku przedstawiony jest schemat urządzenia do nawijania tworników o dowolnej liczbie biegunów. Automat ten umożliwia nawijanie tworników o średnicy zewnętrznej od około 30 mm wzwyż. Według opracowanego schematu pracy automat nadaje się przede wszystkim do nawijania tworników prądnic prądu stałego stosowanych w przemyśle samochodowym.

Dokonując wymiany określonych elementów i mechanizmów, jak przewodnika 1 drutów nawojowych, mechanizmu 2 ucinającego, zaginającego i zakleszczającego drut nawojowy, mechanizmów krzywkowych 3, 4 i 5, chwytaka 6 mechanizmu centrującego — można to samo urządzenie stosować do nawijania tworników o różnych wymiarach gabarytowych, różnych liczbach zwojów w poszczególnych sekcjach, różnej liczbie cewek w poszczególnych żłobkach i różnych pochyleniach i kształtach żłobków.

Urządzenie do nawijania tworników jest wyposażone w automatyczną sygnalizację świetlną i dźwiękową, zabezpieczającą przed uszkodzeniem poszczególnych mechanizmów, a w razie zerwania się jakiegokolwiek drutu nawojowego, włączającą przełącznik 7, sygnalizującą natychmiast awarię białym światłem c na pulpicie sterowniczym 8 oraz dźwiękiem alarmowym i wyłączającą równocześnie z pracy całe urządzenie. Gdy obciążenie nawijarki z jakichkolwiek przyczyn, np. gdy przewodnik 1 drutu nawojowego 11 opiera się o twornik, wzrasta ponad wartość normalną, wykazuje to sprzęgło przeciążeniowe 9, które włączając przełącznik 10 sygnalizuje wspomniane przeciążenie światłem żółtym d.

W celu uzyskania stałego naciągu drutu nawojowego 11, zastosowano specjalny układ dźwigniowy 12 z tarczą hamulcową 22 i mechanizmem zapadkowym 13, umożliwiającym utrzymanie stałej siły naciągu drutu nawojowego 11. Napęd odbywa się silniczkami prądu stałego 14. Redukcja dużej liczby obrotów silniczka (w celu uzyskania dużego momentu obrotowego przy stosunkowo małej mocy) osiągnięta została za pomocą przekładni planetarnej 15.

W celu umożliwienia zatrzymania ruchów roboczych nawijarki przy pracującym silniczku 14

zastosowano sprzęgło cierne wielopłytkowe 16, sterowane za pomocą dźwigni sterowniczej 17. Po każdorazowym całkowitym nawinięciu twornika sprzęgło to zostaje automatycznie wyłączone przez mechanizm zatraskowy 18, otrzymujący impuls od mechanizmu krzywkowego 19.

Po założeniu nieuzwojonego twornika 20 między mechanizmem 2 ucinającym, zaginającym i zakleszczającym drut i chwytakiem 6 mechanizmu centrującego oraz po włączeniu silnika elektrycznego 14 przez naciśnięcie przycisku 21 i włączeniu sprzęgła wielopłytkowego 16 — przewodnik 1 drutu nawojowego otrzymuje ruch posuwisty zwrotny nadawany przez mechanizm krzywkowy 4, twornik zaś otrzymuje w krańcowych położeniach (przy uzwojowaniu tworników ze żłobkami prostymi) ruch obrotowo-zwrotny nadawany przez mechanizm krzywkowy 5.

Charakterystyczną cechą urządzenia do nawijania tworników jest sposób układania drutów nawojowych polegający na tym, że we wszystkich żłobkach wirnika 20 układany jest drut nawojowy za pomocą przewodnika 1, posiadającego układacze 23 drutu nawojowego, przesuwające się wewnątrz wszystkich żłobków równocześnie, przy czym każdy układacz składa się z dwóch rolek 24 o szerokości większej od średnicy drutu nawojowego prowadzących i układających drut nawojowy w żłobkach w kierunku osi twornika pod naciskiem sprężyn 25, mieszczących się nad każdym układaczem i mających na celu spowodowania mocnego przylegania poszczególnych drutów nawojowych.

Ruch osiowy posuwisto-zwrotny przewodnika 1 jest spowodowany przez współpracę tego ostatniego z krzywką walcową 4, krzywkowy zaś mechanizm tarczowy 5 służy do nadawania wirnikowi 20 ruchu obrotowo-zwrotnego.

Gdy twornik jest w całości uzwojony, to przewodnik drutów nawojowych przesuwają się poza zespół trzech tarcz z promieniowymi wycięciami mechanizmu ucinającego 2 i zakleszczającego druty nawojowe 11. Bezpośrednio po tym ruchu następuje obrót środkowej tarczy wspomnianego mechanizmu o kąt międzyżłobkowy pod wpływem impulsu od mechanizmu krzywkowego 3. Równocześnie zachodzi ucinanie z prawej strony środkowej tarczy a zaginanie i zakleszczanie z lewej strony środkowej tarczy mechanizmu 2 wszystkich drutów nawojowych, których liczba równa się liczbie żłobków.

Z chwilą uruchomienia silnika elektrycznego 14 na pulpicie sterowniczym zapala się czerwone światło a, gdy zaś dźwignią 17 uruchomi się

sprzęgło wielopłytkowe 16, to przez włączenie przełącznika 22 zapala się światło zielone b.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnego nawijania wirników maszyn elektrycznych, zwłaszcza tworników małych maszyn prądu stałego, znamienne tym, że w celu układania we wszystkich żłobkach wirnika jednocześnie drutu (11) pojedynczego lub większej liczby drutów na raz posiada przesuwny osiowo przewodnik (1), obejmujący nawijany wirnik (20) i zaopatrzony na obwodzie w układacze (23) drutu, których liczba odpowiada liczbie żłobków wirnika, przesuwające się wewnątrz wszystkich żłobków równocześnie, przy czym każdy układacz (23) składa się z dwóch rolek (24) prowadzących o szerokości większej od średnicy drutu nawojowego, układających drut nawojowy w żłobkach w kierunku osi twornika pod naciskiem sprężyn (25), mieszczących się nad każdym z układaczy i mających na celu spowodowanie mocnego przylegania poszczególnych drutów nawojowych na dnie każdego żłobka.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada krzywkę walcową (4) do nadawania przewodnikowi (1) drutów nawojowych ruchu osiowego posuwisto-zwrotnego oraz mechanizm krzywkowy tarczowy (5), umieszczony prostopadle do osi krzywki walcowej (4), służący do nadawania uzwajane-

mu wirnikowi (20) ruchu obrotowo-zwrotnego.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że posiada mechanizm (2), ucinający, zaginający i zakleszczający drut składający się z trzech tarcz z wycięciami do przeprowadzenia drutów (11) i przejścia rolek (24) układaczy (23), który przy obróceniu się jego tarczy środkowej względem dwóch pozostałych o kąt międzyżłobkowy równocześnie ucina druty od strony wirnika względem środkowej tarczy, a zagina i zakleszcza druty od strony rolek (24) z drutem nawojowym, po zakończeniu nawijania wirnika (20).
4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że posiada napęd, wyposażony w przekładnię planetarną (15).
5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że posiada układ dźwigniowy (12) z tarczą hamulcową (22) i mechanizmem zapadkowym (13), umożliwiającym utrzymanie stałej siły naciągu drutu nawojowego (11).
6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że posiada mechanizm (17, 18, 19, 22), który po nawinięciu wirnika, zagięciu i przecięciu poszczególnych drutów nawojowych powoduje samoczynne wyłączenie sprzęgła wielopłytkowego (16) i zaświecenie odpowiedniej lampki sygnalizacyjnej (a).

Zakłady Elektrotechniki
Motoryzacyjnej

