

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

93572

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.08.74 (P. 173578)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP

H01k 3/04

Int. Cl.².

H01K 3/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Saranskoe Proizvodstvennoe obiedinenie „Svetotekhnika”,
Saransk (Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich)

Urządzenie do pierwotnego nawijania na drucie rdzeniowym włókna żarowego

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pierwotnego nawijania na drucie rdzeniowym włókna żarowego z cienkiego drutu, zawierającego podstawę, szpulę z cienkim drutem, wydrążony trzpień osadzony wsporczo na podstawie z możliwością obracania się, niosący na swym swobodnym końcu, tę szpulę i umieszczoną u czoła dyszę, przez którą przepuszcza się drut rdzeniowy przechodzący w procesie nawijania przez wydrążony trzpień, oraz osłonę osadzoną na podstawie koncentrycznie wobec szpuli.

Znane jest urządzenie do pierwotnego nawijania na drucie rdzeniowym włókna żarowego, zawierające szpulę z nawiniętym drutem wolframowym, osadzoną nieruchomo na pustym trzpieniu i okładzinę obejmującą tę szpulę (patent USA nr 3 393 017). Okładzina ta służy do ograniczenia rozmiarów pętli spiralizowanego drutu tworzącej się pod wpływem sił dośrodkowych przy obracaniu szpuli. Siły dośrodkowe przy tym, powodujące tworzenie się pętli powoduje jej naciąg, niezbędny dla realizacji procesu nawijania.

W wyniku jednak niestabilności naciągu drutu wolframowego w miejscu jego zejścia ze szpuli (zaklinowanie pomiędzy zwojem, dotykanie szczotek szpuli i tym podobne) zmienia się kształt i położenie pętli drutu wobec dyszy pomiędzy okładziną i drutem rdzeniowym, co prowadzi do zakłócenia skoku spirali. Przy uruchamianiu urządzenia drut wolframowy może nawijać się na wystające części szpuli, pustego trzpienia i dyszy co powoduje jego zrywanie. Prócz tego w tym urządzeniu nie przewidziano elementów dla nagrzewania spiralizowanego przewodu bezpośrednim przepływem prądu elektrycznego i rejestracji zerwań drutu.

Celem wynalazku jest opracowanie znanego, opisanego wyżej urządzenia do pierwotnego nawijania na drucie rdzeniowym włókna żarowego o podwyższonej pewności działania i równomierności nawijania spiralizowanego drutu na drucie rdzeniowym z żadanym krokiem spirali.

Zadanie techniczne wiodące do tego celu polega na opracowaniu urządzenia do pierwotnego nawijania na drucie rdzeniowym włókna żarowego z cienkiego drutu, które zapewniałoby stabilny naciąg spiralizowanego drutu na odcinku podawanym na drut rdzeniowy i ustalenie pętli, tworzonej na przewodzie pod wpływem sił dośrodkowych, co zabezpieczałoby określony jej kształt i położenie odnośnie dyszy.

Zadanie to według wynalazku rozwiązano w ten sposób, że w urządzeniu do pierwotnego nawijania włókna żarowego znajduje się uchwyt ustalający, zabezpieczający utrzymanie pod żadanym kątem odcinka spiralizowanego

go cienkiego drutu podawanego na drut rdzeniowy, przy czym uchwyt ten jest umocowany wewnątrz osłony na jej podstawie, a sama osłona jest ustawiona na podstawie z możliwością przesuwu wzdłużnego wobec szpuli.

Korzystne jest, aby w urządzeniu według wynalazku uchwyt ustalający był wykonany z materiału przewodzącego prąd elektryczny w postaci pierścienia umieszczonego w płaszczyźnie prostopadłej do osi wydrążonego trzpienia koncentrycznie do tej osi i znajdującego się stale w bezpośredniej styczności ze spiralizowanym cienkim drutem tworząc ślizgowy styk elektryczny, włączający w obwód elektryczny odcinek spiralizowanego drutu podawany na drut rdzeniowy w celu nagrzewania tego odcinka prądem elektrycznym i kontroli jego ciągliwości.

Korzystne jest również, aby w urządzeniu według wynalazku w obwód elektryczny w szereg z odcinkiem spiralizowanego drutu był włączony przekąznik dla nadzorowania zerwania tego drutu.

Urządzenie do pierwotnego nawijania na drucie rdzeniowym włókna żarowego według wynalazku zapewnia wysoką wydajność tego procesu sięgającą do 25 000 zwojów na minutę, jest pewne w pracy, nieskomplikowane w wykonaniu i łatwe w obsłudze. Dzięki obecności uchwyty ustalającego można określić położenie odcinka spiralizowanego przewodu podawanego na drut rdzeniowy pod zadany kąt i bezpośrednio nagrzewać ten odcinek prądem elektrycznym, co pozwala na zmienność asortymentu spiralizowanego drutu.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie według wynalazku w przekroju podłużnym, fig. 2 zaś — schemat kinematyczny urządzenia według fig. 1.

Na podstawie 1 urządzenia znajduje się szpula 2 z nawiniętym cienkim drutem wolframowym 3 i wydrążony trzpień 4 zawieszony wsporczo na dwóch łożyskach promieniowo-oporowych 5.

Szpula 2 jest osadzona na swobodnym końcu 6 trzpienia 4 za pomocą gumowego pierścienia 7 o przekroju prostokątnym. Od strony czoła swobodnego końca trzpienia 4 jest wstawiony w stożkowy otwór 8 cęgowy zacisk 9 z dyszą 10. Osłona 11 jest umieszczona koncentrycznie do szpuli 2 i osadzona w uchwycie 12 zamocowanym na prętach 13 osadzonych ruchomo we wtykach 14. Wtyki 14 są osadzone nieruchomo na podstawie 1 i stanowią prowadzenie prętów 13. Swobodne końce 15 prętów 13 mają gwint, na którym znajdują się nakrętki 16 za pomocą których pręt 13 a razem z nimi i osłona 11 może przesuwać się wzdłuż trzpienia 4.

Pomiędzy wtykiem 14 a uchwytem 12 na każdym pręcie znajduje się sprężyna 17. Nakrętka 16 i sprężyny 17 pozwalają na ustalenie osłony 11 w potrzebnym położeniu. Osłona 11 jest wyposażona w uchwyt ustalający 18, zabezpieczający podawanie odcinka 19 spiralizowanego drutu na drut rdzeniowy pod zadany kąt. Prócz tego ma cewki: odbierającą 20 i zasilającą 21, jak również węzeł 22 nagrzewania prądem elektrycznym spiralizowanego drutu. Rdzeń 23 jest nawinięty na cewce zasilającej 21, a cewka odbierająca 20 służy do nawijania spiralizowanego włókna żarzenia.

Węzeł 22 nagrzewania prądem elektrycznym spiralizowanego drutu składa się z połączonych szeregowo regulatora prądu 24, przekąznika nadzoru zerwania drutu 25, odcinka 19 spiralizowanego drutu i lampy sygnałowej 26.

Urządzenie jest wyposażone w napęd z silnikiem elektrycznym (nie uwidocznionym na rysunku) połączonym przekładnią pasową 27 z pasem płaskim poprzez koło pasowe 28 z wydrążonym trzpieniem 4, przekładnią ślimakową 29 złożoną ze ślimaka 30 i ślimacznicy 31 z wałem napędowym 32, połączonym poprzez przekładnię zębatą 33 w postaci dwóch kół stożkowych 34 i 35 ze ślimacznicą 31 i napędzającym ciągnący dysk 36 przez przekładnię ślimakową 37 złożoną ze ślimacznicy 38 i ślimacznicy 39 oraz cewkę odbierającą 20 poprzez przekładnię ślimakową 40, złożoną ze ślimaka 41 i ślimacznicy 42. Odpowiedni naciąg rdzenia zapewnia się dobranym ruchem cewek zasilającej 21 i odbierającej 22 (cewki 21 przeciwnie, a cewki 20 zgodnie z kierunkiem strzałki na fig. 2). Ciągnący dysk 36 i rola pośrednia 43 objęte kilkoma pętlami drutu rdzeniowego ze spiralizowanym drutem wolframowym są przeznaczone do regulacji skoku spirali.

Cewka zasilająca 21 jest wyposażona w hamulec (nie uwidoczniony na rysunku).

Cewka odbierająca jest połączona poślizgowo z osią 44 (na rysunku nie uwidocznioną). Szpula 2 jest wykonana w postaci tulei 45 z dwiema szczękami 46 i 47. Powierzchnia zewnętrzna szczęki 47 ma kształt kulisty. Uchwyt ustalający 18 wykonany z mosiądzu stanowi element przewodzący w postaci pierścienia usytuowanego w płaszczyźnie prostopadłej do osi wydrążonego trzpienia 4 koncentrycznie do tej osi. Uchwyt ten jest w stałym styku bezpośrednio ze spiralizowanym cienkim drutem tworząc elektryczny styk ślizgowy 48. W ten sposób zamyka się obwód elektryczny dla prądu płynącego odcinkiem 19 drutu, ogrzewającego ten drut.

Urządzenie według wynalazku działa jak następuje. Przed uruchomieniem urządzenia zakłada się na odpowiedniej osi cewkę 21 z rdzeniem 23 i cewkę odbierającą 20, a na koniec wydrążonego trzpienia 4 — szpulę 2 z drutem wolframowym 3. Wstawia się również dysk ciągnący średnicy odpowiedniej do skoku nawijania drutu wolframowego 3 na rdzeń 23. Następnie reguluje się naciąg rdzenia 23 do wejścia do wydrążonego trzpienia 4 i przed cewką odbierającą 20, oddziaływując odpowiednio na cewki zasilającą 21 i odbierającą 20. Stopień

naciągu sprawdza się przy tym dynamometrem (nie uwidoczniiony na rysunku). Następnie mocuje się koniec drutu wolframowego 3. W tym celu odsuwa się osłonę 11 w lewo i wyprowadza koniec drutu ze szpuli nawijając kilka zwoi na rdzeniu 23 za pomocą obracania ręcznego wydrążonego trzpienia 4 o 2 – 3 obroty w kierunku strzałki.

Tworzy się przy tym pętla początkowa, kształtująca się dzięki kulistej powierzchni szczęki 27 szpuli 2. Takie tworzenie pętli wstępnej uniemożliwia jej zaciskanie i zrywanie się skutkiem tego drutu wolframowego przy rozruchu urządzenia. Po zakończeniu tych czynności osłonę 11 przesuwa się w położenie początkowe i uruchamia urządzenie włączając nie uwidoczniiony na rysunku silnik elektryczny. Wtedy pod działaniem siły odśrodkowej pętla wydłuża się do zetknięcia z osłoną, jak to uwidoczniiono na fig. 1 i następnie powstaje naprężenie odcinka 19 spiralizowanego drutu, niezbędne do prawidłowego procesu nawijania.

Obracając nakrętkę 16 reguluje się położenie osłony 11, przesuując ją tak, aby odcinek 19 drutu wolframowego 3 układał się pod zadany kąt względem osi wydrążonego trzpienia. Wielkość tego kąta zależy od własności wytrzymałościowych drutu wolframowego i można go ustawiać w granicach 60° – 80° . Za pomocą regulatora prądu 24 ustawia się prąd płynący przez odcinek 19 drutu 3 w takiej wielkości, przy której osiąga on temperaturę 600 – 800°C . Oszacowanie temperatury dokonuje się wizualnie po kolorze drutu. Ustawione według powyższych wskazań urządzenie jest zdolne do pracy.

W przypadku zerwania drutu wolframowego przełącznik 25 zwalnia, włączając stykami biernymi 25₁ lampę sygnałową 26. Operator powinien wtedy wyłączyć urządzenie. Może być także zastosowane automatyczne odłączenie drugą parą styków przełącznika 25 (nie uwidoczniione na rysunku).

Układ według wynalazku w przedstawionym przykładzie wykonania był sprawdzany w warunkach produkcyjnych, w których spiralizowano druty wolframowe o średnicach 20 – 120 mikronów na drutach rdzeniowych i średnicach 80 – 500 mikronów z prędkością 18000 – 25000 zwojów na minutę.

Błąd skoku spiralizowanego na rdzeniu drutu wolframowego nie przewyższał 10% jego średnicy. Dzięki obecności uchwytu ustalającego podającego drut na drut rdzeniowy pod zadany kąt i umożliwiającego bezpośrednie nagrzewanie drutu prądem elektrycznym w urządzeniu według wynalazku można spiralizować różnorodny asortyment drutów w szerokim przedziale średnic i własności fizycznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pierwotnego nawijania na drucie rdzeniowym włókna żarowego, z cienkiego drutu, zawierające podstawę, szpulę z cienkim drutem, wydrążony trzpień osadzony wsporczo na podstawie z możliwością obracania się, niosącym na swym swobodnym końcu tę szpulę i umieszczoną u czoła dyszę, przez którą przepuszcza się drut rdzeniowy przechodzący w procesie nawijania przez wydrążony trzpień, oraz osłonę osadzoną na podstawie koncentrycznie wobec szpuli, z n a m i e n n e t y m, że ma uchwyt ustalający (18) utrzymanie pod zadany kąt odcinka (19) spiralizowanego cienkiego drutu (3) podawanego na drut rdzeniowy (23), przy czym ten uchwyt (18) jest umocowany wewnątrz osłony (11), a sama osłona (11) osadzona na podstawie (1) przesuwnie wobec szpuli (2).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że uchwyt ustalający (18) jest wykonany z materiału przewodzącego prąd elektryczny, w postaci pierścienia usytuowanego w płaszczyźnie prostopadłej do osi wydrążonego trzpienia (4), koncentrycznie do tej osi i styka się stale bezpośrednio ze spiralizowanym drutem (3), dzięki czemu tworzy się ślizgowy styk elektryczny (48) włączający do obwodu elektrycznego odcinek (19) spiralizowanego drutu (3) podawany na rdzeń (23) w celu nagrzewania go prądem elektrycznym i nadzorowania jego ciągłości.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, z n a m i e n n e t y m, że w obwód elektryczny odcinka (19) spiralizowanego drutu (3) podawanego na rdzeń (23) jest włączony szeregowo przełącznik (25) do nadzoru ciągłości drutu (3).

