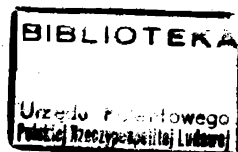




H05b 3/44



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44096

Kl. 21 h, 2/01

Stanisław Karpowicz

Warszawa, Polska

Elektryczny rurkowy element grzejny o profilowanym płaszczu ochronnym i skróconej długości elementu grzejnego

Patent trwa od dnia 25 sierpnia 1960 r.

Elektryczne rurkowe elementy grzejne mają bardzo wiele zalet technicznych i ekonomicznych i wypierają w coraz większym stopniu inne rozwiązania konstrukcyjne. Jedną z zalet zasadniczych polega na tym, że elektryczne rurkowe elementy grzejne zajmują mało miejsca przy stosunkowo wielkich mocach. Właściwość ta pociąga za sobą wzrost temperatury płaszcza ochronnego elementu grzejnego co jest nie zawsze pożądane, gdyż ze wzrostem temperatury obniża się wytrzymałość mechaniczną i odporność na utlenienie materiału, z którego płaszcz jest wykonany oraz wymaga zastosowania na powłokę elementu grzejnego materiałów nie utleniających się w wyższej temperaturze, a w przypadku budowy grzejników przeznaczonych do pracy w atmosferze zawierającej gazy lub pył łatwo palny lub wybuchowy stosowanie rurkowych elementów grzejnych o wysokiej temperaturze płaszcza ochronnego jest niedopuszczalne.

W przypadkach takich stosuje się bądź odpowiednio wydłużone elementy grzejne, bądź

też wykonywa się je w rurach ożebrowanych. Odbydwa sposoby są kosztowne, a ponadto sposób drugi nie pozwala na stosowanie sprasowywania lub przeciągania elementu grzejnego po wprowadzeniu do rury skrętki grzejnej lub izolacji, co jest nieodzownym wymogiem wykonania technicznie dobrych elementów grzejnych. Ponadto rury ożebrowane pracują racjonalnie jedynie w pozycji poziomej, tak że oczyszczanie takich rur jest utrudnione i dość kłopotliwe.

Wad tych pozbawiony jest elektryczny element grzejny z profilowanym płaszczem ochronnym wykonanym według wynalazku. Przy małej długości i stosunkowo dużej mocy posiada on względnie dużą powierzchnię płaszcza ochronnego i dzięki temu stosunkowo niską temperaturę płaszcza.

Płaszcz ochronny elektrycznego rurkowego elementu grzejnego wykonanego według wynalazku składa się z jednej lub więcej listew lub taśm metalowych rozmieszczonych wzdłuż całego elementu grzejnego lub jego części w

celu zwiększenia powierzchni elementu grzejnego, obniżenia jego temperatury, zwiększenia wytrzymałości dielektrycznej wewnętrznej warstwy izolującej, zwiększenia wytrzymałości mechanicznej itp. lub też osiągnięcia określonych cech wtórnych, jak łatwość oczyszczania, dowolność położenia w czasie pracy itp.

Płaszcz ochronny według wynalazku składa się z jednej lub dwóch taśm metalowych o określonym ukształtowaniu złączonych ze sobą przez spawanie, zawijanie lub ściskanie na zimno.

Na rysunku uwidocznione są przykłady wykonania elektrycznych rurkowych elementów grzejnych o profilowanym płaszczu ochronnym według wynalazku.

Fig. 1 i 2 uwidacznia przekrój poprzeczny przez element grzejny z płaszczem ochronnym zwijanym z taśmy metalowej z jedną spiralą grzejną, fig. 3 i 4 — przekrój poprzeczny przez element grzejny z płaszczem ochronnym wykonanym z dwóch odpowiednio ukształtowanych taśm metalowych złączonych ze sobą, wyposażony w jedną spiralę grzejną, fig. 5 i 6 — przykład podobny do przedstawionych na fig. 3 i 4, lecz o dwóch spiralach grzejnych, fig. 7 — przekrój poprzeczny przez element grzejny z płaszczem uformowanym z rury o dostatecznie dużej średnicy.

Na rysunku są uwidocznione również linia przerywaną kształty przyrządów do formowania płaszcza ochronnego oraz kierunek wywierania nacisku.

Dzięki uzyskaniu niższej temperatury płaszcza ochronnego wykonanego sposobem według wynalazku uzyskuje się możliwość otrzymania niższej temperatury skrętki grzejnej, co podnosi trwałość elementu, wytrzymałość dielektryczną jego warstwy izolacyjnej i zmniejsza upływność. Dzięki niskiej temperaturze płaszcza nie ma potrzeby wytworzenia go z materiałów szczególnie odpornych na utlenianie, bądź też stosowanie powłok zapobiegających utlenianiu.

Dzięki obniżonej temperaturze materiału, a także dzięki profilowaniu płaszcza ochronnego, wytrzymałość mechaniczna rurkowego elementu grzejnego jest bardzo duża.

Przy konstruowaniu grzejników elektrycznych wysokiego napięcia niska temperatura płaszcza ochronnego elementu grzejnego jest bardzo pożądana, gdyż odległość elementu grzejnego od metalowej obudowy grzejnika przy utrzymaniu stałego napięcia probierczego jest tym mniejsza, im niższa jest temperatura tego ele-

mentu, co umożliwia budowanie grzejników o małych gabarytach.

Listwy lub taśmy metalowe tworzące profilowany płaszcz ochronny ułatwiają przymocowanie doń innych części konstrukcyjnych, jak podstawę osłony, elementy dekoracyjne itp.

W znanych dotychczas elementach grzejnych spirala musi być nieco krótsza od elementu grzejnego i w żadnym przypadku nie może być dłuższa od elementu. Ponadto stosunek średnicy spirali do średnicy drutu grzejnego nie może być większy od sześciu do ośmiu razy, a to dla utrzymania minimalnej sprężystości spirali grzejnej, umożliwiającej wykonanie elementu grzejnego w dowolny sposób. Te dwa ograniczenia bardzo utrudniają, a niekiedy wręcz uniemożliwiają wykonanie elementu o narzuconej długości. Zagadnienie to szczególnie ostro występuje przy elementach o małej mocy (cienki drut a więc mała średnica spirali) i stosunkowo wysokim napięciu pracy elementu grzejnego (długi drut) — w wyniku czego uzyskuje się bardzo długą spiralę i bardzo długi element grzejny.

Elementy takie (wysokie napięcie i mała moc rzędu 500 V i od 200 do 500 W) potrzebne są dla konstrukcji kolejowych grzejników wielonapięciowych, a ich duża długość przysparza wiele trudności konstruktorom grzejników wagonowych (grzejniki wagonowe muszą posiadać jak najmniejszy gabaryt i w związku z tym pożądaną są krótsze elementy).

Według wynalazku można to osiągnąć przez podwójne spiralizowanie drutu grzejnego (spirala z drutu zwinięta w spiralę) lub ułożenie spirali w rurce w linię falistą.

W tradycyjnych elementach grzejnych w rurach gładkich, lub w rurach żebrowanych poprzecznie — w obu przypadkach otrzymuje się elementy bardzo nietrwałe, z powodu przegrzewania się drutu grzejnego; w pierwszym przypadku z powodu dużego zagęszczenia mocy na jednostkę powierzchni chłodzącej rurki; w drugim przypadku z powodu niedostatecznego przewodnictwa cieplnego, niedostatecznie sprasowanej masy tworzącej warstwę izolacyjną (prasowanie, a także przeciąganie rur żebrowanych poprzecznie jest technicznie niewykonalne).

W elementach grzejnych według wynalazku dzięki jego dużej powierzchni chłodzącej (w stosunku do długości) oraz możliwości łatwego prasowania (poprawiającego przewodnictwo warstwy izolacyjnej) przegrzewanie drutu

grzejnego nie występuje — to też jest możliwe bez obniżenia jakości, podwójne spiralizowanie, lub układanie spirali grzejnej w linii falistej, a więc możliwe jest wykonanie trwałego elementu grzejnego o znacznie mniejszej długości, niż elementy grzejne znane dotychczas.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny rurkowy element grzejny o profilowanym płaszczu ochronnym i skróconej długości drutu grzejnego, znamienne tym, że jego płaszcz ochronny składa się z jednej lub więcej listew lub taśm metalowych rozmieszczonych wzdłuż całego elementu grzejnego lub jego części w celu zwiększenia powierzchni elementu grzejnego, obniżenia jego

temperatury, zwiększenia wytrzymałości dielektrycznej wewnętrznej warstwy izolującej, zwiększenia wytrzymałości mechanicznej itp. lub też osiągnięcia określonych cech wtórnych, jak łatwość oczyszczenia, dowolność położenia w czasie pracy itp., przy czym taśmy lub listwy metalowe są połączone ze sobą przez spawanie, zawijanie, skręcanie lub ściskanie na zimno.

2. Elektryczny element grzejny według zastrz. 1, znamienne tym, że jego drut grzejny jest podwójnie spiralizowany (spirala z drutu grzejnego zwinięta w spiralę) lub też spirala z tego drutu ułożona jest w linię falistą, a to w celu zmniejszenia długości elementu grzejnego.

Stanisław Karpowicz

