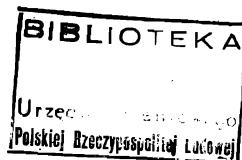


H05B 3/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43857

Kl. 21 h, 9/03

Stanisław Karpowicz

Warszawa, Polska

Grzejnik elektryczny wysokiego napięcia

Patent trwa od dnia 10 czerwca 1960 r.

Wynalazek dotyczy grzejnika elektrycznego wysokiego napięcia.

Grzejniki elektryczne wysokonapięciowe stosowane w trakcji elektrycznej do ogrzewania wagonów, elektrowozów, podstacji, a także innych specjalnych pomieszczeń przysparzają znacznie więcej trudności konstruktorom niż inne urządzenia wysokonapięciowe, zwłaszcza że konstruktorzy zmuszeni są używać prawie wyłącznie materiałów zarówno konstrukcyjnych jak i izolacyjnych odpornych na temperatury podwyższone. Materiały izolacyjne odporne na podwyższone temperatury mają tę niekorzystną własność, że ze wzrostem temperatury maleje ich wytrzymałość dielektryczna. Zmusza to konstruktorów do projektowania układów izolacyjnych o znacznie większych gabarytach niż by to miało miejsce przy pracy przy tym samym napięciu ale w temperaturze normalnej. Wyżej wymienioną niekorzystną własność ma również i powietrze — stąd koniecz-

ność projektowania odpowiednio powiększonych odstępów między częściami będącymi pod prądem uziemioną obudową grzejnika, oraz między płaszcami ochronnymi elementów grzejnych niskiego napięcia połączonych w szereg w ilości odpowiedniej do wysokości — napięcia pracy grzejnika a uziemioną obudową.

Typowy przykład grzejnika elektrycznego na wysokie napięcie przedstawia się następująco: na układach izolatorów wsporczych, w odpowiedniej odległości od ścian obudowy metalowej są umieszczone niskonapięciowe elementy grzejne (prawie wyłącznie rurkowe) połączone ze sobą w szereg i przyłączone do elektrod przechodzących przez izolatory przepustowe zamocowane w ścianie obudowy; po przeciwnej stronie te same ściany znajduje się odpowiednich wymiarów kapa obudowująca drugie końce izolatorów z wychodzącymi z nich drugimi końcami elektrod, do których przyłącza się przewody zasilające. Część ta zwana przeważnie głowicą lub

komorą przyłączeniową, posiada znaczne wymiary z uwagi na obecność połowy izolatora przepustowego i konieczność utrzymania odstępów powietrznych. Na skutek dużych wymiarów części grzejnej, a także komory przełączeniowej — grzejnik elektryczny w takim wykonaniu posiada duże wymiary, bardzo niepożądane w wagonach kolejowych gdzie należy w miarę możliwości zużywać jak najmniej miejsca. Fakt ten skłonił konstruktorów do budowy elektrycznych grzejników kolejowych z rurkowych elementów grzejnych wysokiego napięcia, co umożliwiło wykonanie części grzejnej o mniejszych wymiarach, albowiem stały się zbędne izolatory wsporcze, natomiast izolatory przepustowe elementów grzejnych spełniają równocześnie rolę izolatorów przepustowych grzejnika elektrycznego i znajdują się z drugiej strony ściany oddzielającej część grzejną od głowicy przyłączeniowej. W grzejniku tak wykonanym nie uzyskuje się jednak zmniejszenia wymiarów głowicy, gdyż izolator przepustowy elementu grzejnego winien mieć taki sam wymiar jak połowa izolatora przepustowego grzejnika typowego opisanego powyżej. Co więcej, ponieważ wytwarzanie rurkowych elementów grzejnych wysokiego napięcia jest o wiele trudniejsze do wytwarzania elementów grzejnych niskiego napięcia — elementy grzejne wysokiego napięcia są wykonywane w kształcie prostej rury z koniecznością doprowadzenia prądu do obu jej końców, a więc istnieje konieczność budowania grzejnika elektrycznego o dwu głowicach przyłączeniowych znajdujących się po obu końcach ogrzewacza. Dodanie drugiej głowicy powiększyło nieco wymiary grzejnika i skomplikowało instalację zasilającą, ponieważ przewody trzeba doprowadzać do obu głowicz mieszczących się po obu końcach grzejnika, a ponadto przysporzyło producentom wiele trudności w ich eksploatacji, albowiem rurkowe elementy grzejne wysokiego napięcia są konstrukcją technicznie jeszcze dostatecznie nie opracowaną i często nie wytrzymującą prób ani warunków pracy w eksploatacji. Produkcja elementów grzejnych wysokiego napięcia jest pozątem również kosztowniejsza od produkcji elementów niskiego napięcia.

Grzejnik elektryczny wysokiego napięcia według wynalazku nie posiada opisanych powyżej wad obu rodzajów grzejników, natomiast ma małe gabaryty, a do jego budowy używa się tańszych i pewniejszych w działaniu elementów grzejnych niskiego napięcia, może mieć tylko jedną głowicę i to o wymiarach mniej-

szych niż głowice grzejników opisanych wyżej, a w założonych warunkach (gabarytach) pozwala na uzyskanie grzejnika o klasie znacznie wyższej (wyższe napięcie probiercze, mniejszy prąd upływu) niż grzejnik wykonany jednym z poprzednich sposobów w tych samych założonych warunkach.

Na rysunku uwidocznione są przykłady wykonania grzejnika elektrycznego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia grzejnik elektryczny według wynalazku z jedną głowicą przyłączeniową, a fig. 2 grzejnik elektryczny z dwoma głowicami przyłączeniowymi.

W grzejniku elektrycznym według wynalazku, kształtka 1 odpowiednio profilowana i wykonana z materiału odpornego na podwyższoną temperaturę (np. ceramicznego) tworzy jedną ścianę obudowy sąsiadującą z komorą przyłączeniową 2. W ścianie tej są umieszczone końce rurkowych elementów grzejnych 3 w taki sposób, że części grzejne tych elementów znajdują się w części grzejnej obudowy 4 grzejnika, a końce wraz z elektrodami przyłączeniowymi w głowicy przyłączeniowej 2. Dzięki takiemu rozwiązaniu, głowica przyłączeniowa jest krótsza o długość izolatora przepustowego wysokiego napięcia, a część grzejna grzejnika, mniejsza o miejsce potrzebne na ułożenie izolatorów wsporczych. Do budowy grzejnika stosuje się elementy grzejne niskiego napięcia.

W pewnych przypadkach może istnieć konieczność budowania grzejników elektrycznych wysokiego napięcia według wynalazku nie o jednym, lecz o dwóch głowicach przyłączeniowych (fig. 2), a to dlatego, że w wielu wagonach szczególnie państw zachodnio-europejskich, wykonana instalacja elektryczna jest dostosowana do grzejników dwugłowicowych i jeśli zachodzi konieczność ich wymiany, grzejniki według wynalazku należy budować w pełni wymienne z już istniejącymi, bez konieczności przerabiania istniejącej instalacji; wówczas grzejnik posiadałby dwie ściany opisane wyżej umieszczone w przeciwległych końcach obudowy, a elementy grzejne musiały by być proste i posiadać po obu końcach elektrody przyłączeniowe przykryte dwoma pokrywami tworzącymi dwie głowice przyłączeniowe. Oba grzejniki elektryczne według wynalazku niezależnie od walorów wyżej opisanych, posiadają wyższą jakość od istniejących a w szczególności — wyższe napięcie próbne, które jest łatwiej osiągnąć w rozwiązaniu według wynalazku, na skutek możności uzyskania dłuższej drogi przeskoku iskry przebijającej materiał. Z tych

samych powodów są znacznie mniejsze prądy upływu.

Kształtka 1 jest obsadzona w obudowie grzejnika w sposób szczelny i sprężysty. Elementy grzejne w kształtce 1 są również obsadzone w sposób sprężysty i szczelny. Sprężyste umieszczenie wymienionych elementów zapobiega ewentualnemu uszkodzeniu się kształtek 1 w czasie ich pracy w wagonie będącym w ruchu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Grzejnik elektryczny wysokiego napięcia, znamienny tym, że posiada ścianę profilowaną (1), oddzielającą część grzejną grzejnika od głowicy przełączeniowej wykonaną z materiału elektrycznie i cieplnie izolującego, odpornego na podwyższoną temperaturę oraz że ściana ta stanowi jednocześnie układ zestawu izolatorów wsporczych i przepustowych dla elementów grzejnych niskie-

go napięcia umocowanych w tej ścianie oraz element izolacyjny między częścią grzejną a głowicą grzejnika, przy czym grzejnik posiada jedną lub dwie głowice przyłączeniowe.

2. Grzejnik elektryczny według zastrz. 1, znamienny tym, że bolce przyłączeniowe elementów grzejnych niskiego napięcia są równocześnie bolcami przyłączeniowymi grzejnika wysokiego napięcia.

3. Grzejnik elektryczny według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że kształtka (1) jest obsadzona sprężysto i szczelnie w obudowie grzejnika, oraz że elementy grzejne są również sprężysto umieszczone w kształtce (1), co zapobiega uszkodzeniu się kształtek, zwłaszcza w wagonach kolejowych będących w ruchu.

Stanisław Karpowicz

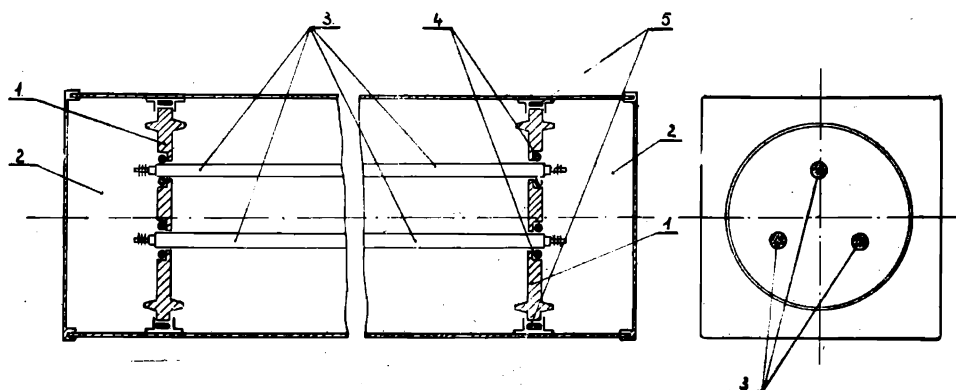


Fig. 1

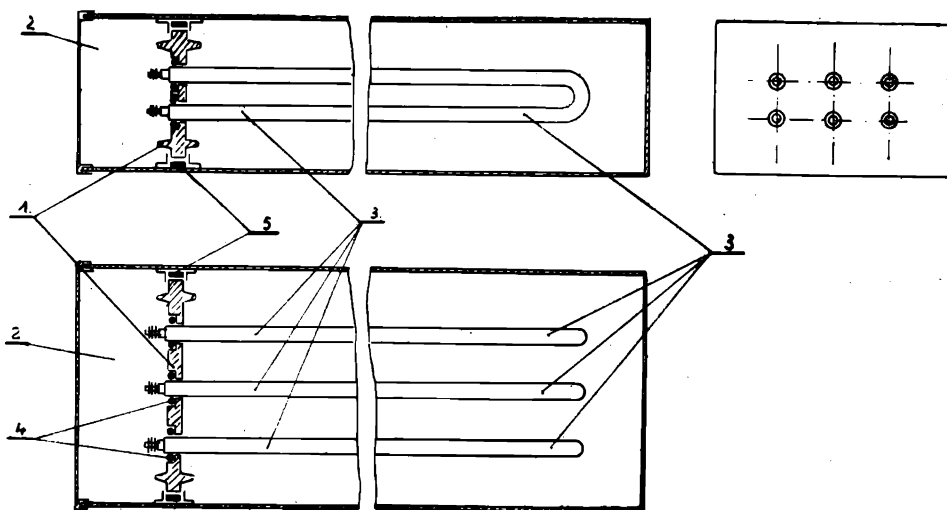


Fig. 2.