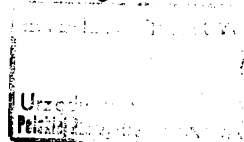


Warszawa, 28 stycznia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



M02g 15/20²



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20849.

Kl. 21 c, 23/12.

Protona A.-G.
(Bazylea, Szwajcaria).

Elektryczna instalacja kablowa oraz sposób układania kabli w takiej instalacji kablowej.

Patent w zakresie zastrz. 6 zależny od patentu Nr 9262.

Zgłoszono 1 czerwca 1931 r.

Udzielono 11 grudnia 1934 r.

Pierwszeństwo: 12 czerwca 1930 r. (Niemcy).

W patencie niemieckim Nr 455 698 są opisane kable elektryczne, przy których budowie skorzystano ze spostrzeżenia, że izolacja kabli elektrycznych osiąga lepsze własności, gdy znajduje się pod ciśnieniem, mianowicie również wówczas, gdy czynnik sprężony nie stanowi jednocześnie środka, nasycającego izolację kabla, czyli gdy nie może przenikać izolacji, lecz jest od niej oddzielony zapomocą odpowiedniej powłoki pośredniej.

Podczas pracy wymienionych kabli stwierdzono, że jako czynnik sprężony nadają się najlepiej gazy i że praktycznie

najprostszą formę powłoki pośredniej osiąga się przez osłonięcie izolacji kabla płaszczem bez szwu z ołowiu lub innego materiału miękkiego. Dobre powiększenie wytrzymałości elektrycznej izolacji osiąga się przytem, gdy czynnik, odpowiednio sprężony, działa na izolację kabla poprzez powłokę z ołowiu o grubości od jednego do kilku milimetrów. Wysokość potrzebnego ciśnienia czynnika sprężonego pozostaje w granicach, dających się stosunkowo łatwo określić. Z dobrym wynikiem zastosowano np. ciśnienie od 5 — 15 atm.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest

elektryczna instalacja kablowa pod ciśnieniem, która stanowi ulepszenie elektrycznej instalacji kablowej, opisanej w patencie niemieckim Nr 455 698. O ile zastosować powłokę pośrednią np. w postaci płaszcza ołowianego o takiej grubości, że jest on wytrzymały na mechaniczne naprężenia podczas transportu i układania kabla, to wówczas zewnętrzny płaszcz ochronny z ołowiu, jaki przewiduje się według patentu niemieckiego 455 698 staje się zbędny i wymieniony kabel można układać luźno w przewodzie rurowym, wytrzymałym na ciśnienie. Przewód rurowy, wytrzymały na ciśnienie, należy wypełnić gazem, sprężonym np. do 15 atm, i utrzymywać go w takim stanie. Przewód rurowy winien być nie tylko dostatecznie wytrzymały na zastosowane ciśnienie, lecz musi być również szczelny, aby nie powstawały straty, spowodowane ulatnianiem się gazu. Stwierdzono, że taki przewód rurowy można wykonać z dobrym wynikiem pod względem technicznym i gospodarczym, np. przy użyciu rur, spawanych między sobą. Przytem płaszcz ołowiany, otaczający izolację, może być, o ile to jest potrzebne, zabezpieczony zapomocą odpowiedniego owinięcia lub nakładek, wykonanych tak, że nie wpływają ujemnie na przenoszenie ciśnienia. W celu ułatwienia wciągania kabli do rur uskutecznia się je zapomocą drutów lub linek z żelaza lub stali. Gdy płaszcz ołowiany nie posiada dostatecznego przekroju do powrotnego przewodzenia prądu podczas nienormalnej pracy kabla, wówczas można zastosować do tego celu specjalne przewody lub też przewód rurowy, wytrzymały na ciśnienie, o ile jest on wykonany z metalu.

Wynalazek niniejszy dotyczy zatem elektrycznej instalacji kablowej z zastosowaniem kabli, których izolacja znajduje się pod ciśnieniem i jest oddzielona od czynnika sprężonego, wywołującego nacisk na wymienioną izolację, zapomocą do-

statecznie nieprzepuszczalnej i podatnej osłony, przyczem według wynalazku kabel lub kable są umieszczone luźno w szczelnym na gaz przewodzie rurowym, wypełnionym czynnikiem sprężonym.

Na rysunku przedstawiono przykłady wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia kabel jednożyłowy, umieszczony w przewodzie rurowym, szczelnym na ciecz lub gaz, fig. 2 — trzy kable jednożyłowe, zespolone w jeden kabel trójżyłowy, umieszczony w szczelnym na gaz i wytrzymałym na ciśnienie przewodzie rurowym, wreszcie fig. 3 — kabel trójżyłowy o wspólnej osłonie, umieszczony w szczelnym na gaz i wytrzymałym na ciśnienie przewodzie rurowym.

Na fig. 1 literą *a* oznaczono metalową żyłę kabla jednożyłowego, *b* — jego izolację, *e* — powłokę, np. w postaci płaszcza ołowianego, *d* — czynnik sprężony, wypełniający przewód rurowy *e*, wytrzymały na ciśnienie. Wymieniony przewód rurowy w niniejszym przykładzie wykonania ma kształt okrągłej rury stalowej, wykonanej z oddzielnych odcinków, spawanych np. elektrycznie lub autogenicznie.

Fig. 2 przedstawia trzy jednożyłowe kable, połączone taśmą *f*. Taśma *f* może być wykonana np. z metalu lub z materiału włóknistego z wplecionymi weń nitkami metalowymi. Zapomocą wymienionej taśmy łączy się mechanicznie kable jednożyłowe przed wciągnięciem ich w przewód rurowy *e*. Materiał, służący do wypełniania przestrzeni między poszczególnymi kablami jednożyłowymi, jest zbędny. O ile taśma jest wykonana z metalu, to można ją zaopatrzyć w dziurki w celu utworzenia przejść dla czynnika sprężonego i nawinać na kable wzdłuż linii śrubowej.

Oczywiście można każdy z kabli jednożyłowych wciągnąć oddzielnie w przewód rurowy *e*, zwłaszcza gdy stosuje się środki, chroniące płaszcze ołowiane *c* od uszkodzenia przez tarcie jeden o drugi, np. gdy

stosuje się odpowiednie znane smary lub otacza płaszcz ołowiane c odpowiednimi płaszczami ochronnymi.

Można również ułatwić wciąganie kabli, zapobiegając jednocześnie uszkodzeniom płaszczu ołowianego przez gładkie wykonanie wewnętrznej ścianki przewodu rurowego e lub przez nadanie przewodowi rurowemu odpowiedniego kształtu, np. przez zaopatrzenie go w poprzeczne żeberka w celu zmniejszenia tarcia.

Najodpowiedniejsze płaszcz c są z ołowiu. Możliwe jest oczywiście wykonanie płaszczu z innych metali lub innych materiałów. Można np. kable jednożyłowe, w których goła żyła jest zaopatrzona w powłokę metalową lub owinięta papierem metalizowanym, zaopatrzyć w dowolny odpowiedni niemetalowy, nieprzepuszczający czynnika sprężonego płaszcz według patentu niemieckiego Nr 455 698, na którym umieszcza się przewód metalowy, np. mający postać taśmy i służący do powrotnego przewodzenia prądu.

Kable dwużyłowe lub wielożyłowe mogą być zaopatrzone we wspólny płaszcz, najlepiej z ołowiu, służący jako powłoka, oddzielająca izolację kabla od czynnika sprężonego. Płaszcz może być w przekroju okrągły. Najlepiej jednak nadać płaszczowi przekrój poprzeczny w kształcie wieloboku według patentu Nr 9262. Wówczas wieloboczny płaszcz przenosi ciśnienie czynnika sprężonego na materiał izolacyjny poszczególnych żył skuteczniej, niż w przypadku zastosowania płaszczu o przekroju okrągłym, ponieważ płaszcz wieloboczny poddaje się łatwiej ciśnieniu zewnętrznemu, łatwiej się odkształca, a zastosowanie mniejszej ilości materiału, wypełniającego przestrzeń między izolowanymi żyłami i płaszczem, ułatwia przeniesienie ciśnienia.

Fig. 3 przedstawia kabel trójżyłowy. Kabel może otaczać płaszcz c' o dowolnej znanej budowie; trzy izolowane żyły a mo-

gą być skręcone przy użyciu wspólnej izolacji lub bez zastosowania takiej izolacji, przyczem najlepiej, gdy w tym przypadku izolacje żył są zaopatrzone w powłoki metalizowane według patentu niemieckiego Nr 288 446. Powłoki metalizowane żył są oznaczone literą h. Litera g oznacza materiał wypełniający, który w tym przypadku wyrabia się możliwie ścisły w celu ułatwienia przenoszenia ciśnienia z płaszczu c na izolację b żył. Pod ciśnieniem czynnika sprężonego trójkątny płaszcz c wygina się w swych płaskich częściach łatwiej niż okrągły i umożliwia w ten sposób równomierne przenoszenie ciśnienia na wszystkie trzy żyły. Jasne jest również, że wymienione działanie zostaje ułatwione na skutek tego i nacisk musi być przenoszony przez mniejszą ilość materiału wypełniającego, czyli że trójkątny przekrój płaszczu ze względu na powyższe jest korzystniejszy niż okrągły i że pod pewnymi warunkami dalsza redukcja materiału wypełniającego może być korzystna, wskutek czego płaskie ścianki płaszczu c otrzymaliby wgłębienia, skierowane do środka.

Na rysunku przedstawiono przewody rurowe, szczelne na ciecz względnie gaz, o okrągłych przekrojach poprzecznych. Przekrój przewodów rurowych może być oczywiście dowolny. Rury powleka się zwykle zewnątrz i wewnątrz znanymi środkami, zapobiegającymi nagryzaniu, np. substancjami smołowymi i asfaltowymi lub owija się tkaniną, nasyconą takimi środkami. Rury mogą być również obołowione. Łączenie poszczególnych rur przeprowadza się najlepiej zapomocą spawania.

Układanie kabli w przewodach rurowych może być wykonane w różny sposób. Przewód rurowy może być budowany częściami, a poszczególne odcinki kabla można wciągać do przewodu zapomocą znanych przyrządów. Można postępować również w ten sposób, że kable układa się najpierw w rowie, przeznaczonym na linję ka-

blową i nasuwa od końców kabla części przewodu rurowego lub poszczególne rury, dosuwając jedną do drugiej i następnie łącząc spawaniem. W tym przypadku należy oczywiście stosować środki ochronne, jak np. wkładki azbestowe, w celu zapobieżenia uszkodzeniom kabla w miejscach spawania. Obydwa opisane sposoby zakładania kabla mogą być stosowane równocześnie.

Jak wynika z opisu, w elektrycznej instalacji kablowej według wynalazku mogą mieć zastosowanie kable różnej konstrukcji, niezależnie od budowy żył miedzianych i wykonania izolacji kabla, czyli np. do kabli z wydrążonymi żyłami, do kabli z papierową izolacją nasyconą, z masą izolacyjną jako środkiem nasycającym lub do kabli, w których ma miejsce obieg oleju.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczna instalacja kablowa, wyposażona w kabel, którego izolacja znajduje się pod ciśnieniem i jest oddzielona od czynnika sprężonego zapomocą nieprzepuszczalnej i dostatecznie podatnej osłony, znamienna tem, że kabel lub zespół kabli jest ułożony luźno w przewodzie rurowym, szczelnym na gaz i wypełnionym czynnikiem sprężonym.

2. Elektryczna instalacja kablowa według zastrz. 1, znamienna tem, że rurowy

przewód, wytrzymały na ciśnienie, składa się z rur metalowych, spawanych elektrycznie lub autogenicznie.

3. Sposób układania kabli w elektrycznej instalacji kablowej według zastrz. 1, znamienny tem, że kilka kabli jednożyłowych łączy się razem mechanicznie, np. przez związanie i następnie wciąga równocześnie do przewodu rurowego, wytrzymałego na ciśnienie.

4. Sposób układania kabli w elektrycznej instalacji kablowej według zastrz. 1, znamienny tem, że kilka kabli jednożyłowych wciąga się pojedynczo bez poprzedniego powiązania w przewód rurowy, wytrzymały na ciśnienie.

5. Sposób układania kabli w elektrycznej instalacji kablowej według zastrz. 1, znamienny tem, że części przewodu rurowego nasuwa się na poprzednio ułożony w rowie kabel, a następnie łączy je przez spawanie.

6. Elektryczna instalacja kablowa według zastrz. 1, 2, znamienna tem, że jest wyposażona w kabel wielożyłowy, którego żyły izolowane są otoczone wspólną powłoką, najlepiej ołowianą o przekroju wielobocznym, na którą działa czynnik sprężony, wypełniający przewód rurowy.

Protona A. - G.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

