



H02 g 1/14

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42813

Kl. 21 c, 23/08

Centralne Biuro Konstrukcji Kablowych *)

Ożarów k. Warszawy, Polska

Sposób wykonywania złączy i głowic kabli z zastosowaniem żywic termoutwardzalnych

Patent trwa od dnia 2 stycznia 1959 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania złączy i głowic kabli z zastosowaniem żywic termoutwardzalnych dla wyeliminowania z użycia korpusów żeliwnych i zalewy bitumicznej.

Znane sposoby wykonywania złączy i głowic kabli są nieekonomiczne tak pod względem zajmowanego na mufy miejsca jak i użycia materiałów, przy czym sam montaż znanych złączy i głowic jest bardzo pracochłonny. Przy utrzymywaniu się podwyższonej temperatury otoczenia znane głowice są podatne na wyciekanie masy izolacyjnej.

W przeciwieństwie do tego, złącza i głowice wykonane sposobem według wynalazku odznaczają się prostotą wykonania, krótkim czasem montażu, taniością, przezroczystością masy poliestrowej, umożliwiającą kontrolę jakości

wykonania, dobrymi własnościami elektrycznymi, małymi wymiarami, odpornością na działanie wody i kwasów, dobrą odpornością na nagłe zmiany temperatury, dostateczną szczelnością, przy czym zbędne jest stosowanie płomienia przy montażu.

Wprawdzie znane są głowice z mas plastycznych jednakże wymagają one stosowania klejów bądź kitów uszczelniających, które by dały dobrą przyczepność tak do wierzchniej powłoki kabla jak i do żywicy zalewowej. Sposób według wynalazku eliminuje z użycia wszelkiego rodzaju kleje i kit. Zastępuje się je stosowaniem metalowych pierścieni uszczelniających, metalizowanych bandaży taśmowych bądź metalizowaniem końców powłoki kabli. Zwłaszcza ma to miejsce przy kablach w izolacji i powłocie z polwiniu.

Złącza i głowice wykonane sposobem według wynalazku są przedstawione na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia widok wykonania złącza z uwidocznieniem założenia

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Tadeusz Rosa i inż. Mieczysław Wójcicki.

pierścieni metalowych jak i dwudzielnej formki odlewowej, fig. 2 uwidacznia przygotowanie kabla bezpośrednio przed uformowaniem głowicy poliestrowej, zaś fig. 3 przedstawia nakładanie półforemek odlewniczych na końce kabli przed odlaniem złącza.

Przygotowanie końców łączonych odcinków kabla odbywa się w sposób zwykły. Chcąc wykonać złącza kablowe sposobem według wynalazku, należy na końcu powłoki izolacyjnej każdej z dwóch łączonych ze sobą części kabla w odległości od 2 do 15 mm od ich brzegów nałożyć z trwałym dociskiem metalowe pierścienie uszczelniające 1. Nakładanie pierścieni uszczelniających 1 na końce powłok łączonych odcinków kabla zabezpiecza złączone miejsce przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza złącza. Pierścienie uszczelniające 1 wykonuje się z taśmy metalowej, z jednego lub kilku obwojów drutu bądź jednocześnie z taśmy i drutu. Zarówno taśma metalowa jak i poszczególne obwoje drutu wciskają się dość głęboko w plastyczną powłokę kabla, a z drugiej strony ich powierzchnia metalowa posiada dobrą przyczepność do żywic termoutwardzalnych. Nałożenie więc metalowych pierścieni uszczelniających 1 bądź kilku obwojów drutu na końce powłoki kabla pozwala na całkowite wyeliminowanie innych środków uszczelniających, jak na przykład powszechnie używanych klejów czy kitów przy stosowaniu znanych sposobów formowania złączy czy głowic. Upraszcza to w znacznym stopniu technologię wykonania złącza.

W odmianie wynalazku zamiast metalowych pierścieni uszczelniających lub kilku obwojów drutu stosować można bandaż z taśm termoplastycznych, metalizowane po ich stronie zewnętrznej dla uzyskania powłoki metalowej. Zamiast metalizowania bandaży taśmowych można metalizować bezpośrednio końce powłoki kabli. Wykorzystuje się tu właściwość warstw metalizowanych, które posiadają bardzo dobrą przyczepność tak do powłoki wykonanej z tworzyw termoplastycznych, jak i do żywic termoutwardzalnych. Kable o powłokach metalowych, np. ołowianych nie wymagają do formowania złącza ani zakładania pierścieni metalowych ani metalizowania powłok izolacyjnych.

Dla uformowania złącza lub głowicy sposobem według wynalazku niezbędne jest zastosowanie form odlewniczych, np. wykonanych z winiduru. Na każdy z zarobionych końców

łączonych ze sobą odcinków kabla nasuwa się półforemkę 2. Każda z półforemek 2 przykładowo posiada kształt stożka ściętego wewnątrz pustego jednoschodkowo zwężonego ku jednemu ze swych końców i jest zaopatrzona w wykrój wlewowy 4. Jedna z półforemek 2 posiada od szerszej jej strony kołnierz obwodowy 3. Przed formowaniem złącza obydwie półforemki 2 są od siebie i od łączonych końców odcinków kabla odsunięte na dowolną odległość tak, aby nie przeszkadzały w dokonaniu połączenia poszczególnych par żył obydwu odcinków kabla. Fig. 3 uwidacznia sposób założenia półforemek 2 przed połączeniem i zaizolowaniem poszczególnych żył kabla. Po połączeniu żył obydwie półforemki zsuwa się do siebie aż obrzeże jednej wsunięte zostanie w kołnierz obwodni 3 drugiej. W ten sposób powstaje jedna forma, której kształt wnętrza stanowi o kształcie przyszłego złącza. Najwłaściwszym kształtem złącza jest kształt baryłkowaty (dwustożkowy), który pozwala na utrzymanie nieco większych odległości pomiędzy połączonymi i zaizolowanymi końcami poszczególnych żył. Można stosować również cylindryczny kształt złączy.

Po nałożeniu metalowych pierścieni uszczelniających, dokonaniu połączenia żył, zsunięciu półforemek w jedną całość uszczelnia się szczelinę kołnierzową za pomocą jednego ze znanych uszczelniaczy, np. za pomocą dowolnego rodzaju kitu. Następnie przystępuje się do wykonania wlewu masy żywicznej. Podstawowym składnikiem żywicznej masy złączonej jest żywica poliestrowa, w szczególności ftalowo-maleinowo-dwuglikolowo-propylenowa. Specjalne właściwości tej żywicy powstają przez dobór odpowiedniego rodzaju ilości katalizatora i aktywatora i zależne są również od temperatury otoczenia, przy której dokonuje się złącza. Stanowi to istotną nowość sposobu według wynalazku. Proporcje tych dodatków zależą również od objętości formowanego złącza lub głowicy. Jako aktywatora używa się 1% naftenianu kobaltu, a jako katalizatora — 50% wodoronadtlenku cykloheksanonu.

Do wykonania złącza lub głowicy kabli o całkowitej objętości formy nie większej niż 300 ml, najkorzystniejsze jest stosowanie żywicy poliestrowej z następującymi dodatkami: 5,0 części wagowych katalizatora i 0,1 części wagowych aktywatora na 100 części wagowych masy żywicznej przy temperaturze otoczenia od 0 do 10°C; 1,4 części wagowych katalizatora i 0,1 części wagowych aktywatora na 100 części

wagowych masy żywicznej przy temperaturze otoczenia od 10 do 20°C.

Ogólnie biorąc dla temperatur od 0°C do 30°C stosuje się od 1% do 6% katalizatora i 0,1% (niezmiennie) aktywatora. W miarę wzrostu objętości (masy) złącza lub głowicy dodaje się procentowo mniej dodatków niżby to wynikało z proporcji wzrostu masy. Również dla wyższych temperatur otoczenia dodatków bierze się procentowo mniej, niżby wynikało to z proporcji wzrostu temperatury. Przy takich założeniach otrzymuje się najkrótszy czas formowania złącza lub głowicy oraz unika się pęknięcia odlewów.

Po dodaniu katalizatora i aktywatora mieszaninę miesza się dokładnie przez około 3 minuty a następnie wlewa ją się do formy uprzednio nałożonej w miejscu złącza. Wlewając następuje po bagietce lub po ścianie formy w celu odprowadzenia przypadkowych pęcherzyków powietrza bądź innych gazów. Po zalaniu złącza odczeka się od 1 do 3 godzin na utwardzenie się masy żywicznej. Następnie zrywa się formę, najlepiej przez jej rozcięcie i kontroluje jakość wykonanego złącza.

Formowanie głowic kablowych odbywa się w analogiczny sposób. W szczególności na zarobiony koniec kabla nasuwa się węższym końcem półformę winidurową 2 stożkową z jedno-schodkowym zwężeniem (fig. 2).

Koniec powłoki termoplastycznej owija się taśmą metalową, drutem lub metalizuje się jak wyżej. W ten sam sposób uszczelnia się izolację każdej żyły z osobna. Ma to miejsce również i przy kablach w izolacji z nasyczonego papieru, gdzie na wyprowadzone żyły (odizolowane z papieru) nakłada się koszulki z tworzyw termoplastycznych lub innych materiałów izolacyjnych. Na założone koszulki w odległości od 2 do 15 mm od powierzchni czołowej przyszłego zatopienia nakłada się pierścienie metalowe, bandaż metalizowane lub metalizuje się je. Dokonuje się tego dla zapobiegnięcia przedostawania się wilgoci wzdłuż nieszczęśliwego połączenia styku żywicy z izolacją żyły. W przypadku głowic pracujących w pomieszczeniach zamkniętych, zamiast pierścieni metalowych nakładanych na koszulki izolacyjne, wykonuje się w tych koszulkach na przestrzał otworki 5, mające za zadanie ich umocnienie na żyłach kabla po uformowaniu głowicy.

Przy formowaniu głowic na końcach kabli o żyłach wielodrutowych zdejmuje się izolację w środkowej części zatapianego odcinka

żyły na przestrzeni 2 do 10 cm, przy czym poszczególne druty danej żyły rozluźnia się lekko w tym celu, aby masa żywiczna wypełnić mogła powstające wolne przestrzenie pomiędzy poszczególnymi drutami żyły. Rozluźnienie poszczególnych drutów żyły przy sobie według wynalazku, jest **znacznie** mniejsze niż w przypadku stosowania przy znanych sposobach masy bitumicznej, celem zalania złącza lub głowicy. Masa bitumiczna w odróżnieniu od mieszanek żywicznej stygnie momentalnie po zalaniu złącza, a więc przy niewielkim rozluźnieniu nie zdąży wypełnić wszystkich wolnych przestrzeni międzydrutowych. Poza tym masa bitumiczna w przeciwieństwie do żywicy nie wytrzymuje niskich temperatur, gdyż w głowicy powstają liczne pęknięcia a nawet szczeliny. W przeciwieństwie do powyższego masa żywiczna pozostaje w stanie płynnym od około 1/2 do 1 godziny, co pozwala na doskonałe jej przeniknięcie pomiędzy poszczególne druty zalewanej żyły i dlatego stopień rozluźnienia poszczególnych drutów żyły przy sposobie formowania głowic kablowych według wynalazku jest **znacznie** mniejszy.

Złącza i głowice wykonane sposobem według wynalazku odznaczają się dużą lekkością i niewielkimi rozmiarami objętościowymi przy zachowaniu wysokiego stopnia izolacji jak i wytrzymałości mechanicznej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania złączy i głowic kabli z zastosowaniem żywicy termoutwardzalnych, zwłaszcza poliestrowych, polegający na połączeniu w dowolny sposób poszczególnych par żył obydwu łączonych części kabla przez nałożenie bądź nasunięcie na formowane złącze formy złączonej i zalaniu złącza żywicą poliestrową, zwłaszcza żywicą ftalowo-maleinowo-dwuglikolowo-propylenową, znamienny tym, że przed zalaniem na końcu powłoki izolacyjnej każdej z dwóch łączonych ze sobą części kabla w odległości 2 — 15 mm od jej brzegu nakłada się z trwałym dociskiem metalowe pierścienie, uszczelniające bądź jeden lub więcej obwojów drutu.
2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że zamiast metalowych pierścieni uszczelniających lub obwojów drutu stosuje się bandaż taśmowe lub inne z tworzyw termoplastycznych metalizowane od

ich strony zewnętrznej, w celu uzyskania koniecznego stopnia przyczepności w stosunku do użytej na złącze lub głowicę żyłnicy poliestrowej.

3. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że zamiast zakładania metalowych pierścieni uszczelniających bądź ob-

wojów drutu metalizuje się obrzeża (końce) powłok izolacyjnych obydwu łączonych ze sobą części kabla, bądź zakończenie kabla w głowicy.

Centralne Biuro Konstrukcji
Kablowych

