

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

71980

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 49h,9/22

Zgłoszono: 23.12.1970 (P. 145251)

Pierwszeństwo: 24.12.1969 Związek
Socjalistycznych
Republik
Radzieckich

MKP B23k 9/22

Zgłoszenie ogłoszono: 31.12.1972

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1974

Twórcy wynalazku: Vladimir Mikhailovich Kudinov, Jury Petrovich Bushtedt, Daniil Andreevich Dudko, Georgy Alexandrovich Arkhangel'sky, Georgy Ivanovich Pogoretsky, Leonid Alexandrovich Volgin

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrosvarki imeni E. O. Patona Akademii Nauk Ukrainy SSR, Kijów (Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich)

Sposób i powłoka do wybuchowego łączenia rur metalowych

1 Przedmiotem wynalazku jest sposób i powłoka do wybuchowego łączenia rur metalowych, w szczególności osłon dla metalowych kabli stosowanych w łączności.

Obecnie w przemyśle kablowym przy wytwarzaniu osłon dla kabli przechodzi się z deficytowego ołowiu na tańsze i lżejsze aluminium. Zasadniczą przyczyną, wstrzymującą szerokie wprowadzenie kabli dla łączności z osłoną aluminiową jest brak sposobu łączenia osłon aluminiowych.

W przemyśle kablowym znany jest sposób łączenia przez lutowanie na gorąco za pomocą mufy ołowianej. Ten sposób ma jednak szereg wad. Jedną z nich jest to, że przy lutowaniu mufy ołowianej z aluminium powstaje niebezpieczeństwo przepalenia izolacji styrofleksowej żył. Dodatkową wadą jest niski stopień niezawodności połączenia lutowanego ołowiu z aluminium konieczność stosowania kosztownych materiałów, takich, jak ołów i lutownie. Ponadto proces lutowania wymaga dużego nakładu pracy, zaś jakość połączenia lutowanego całkowicie zależy od kwalifikacji robotnika. Ponadto istotną wadą znanego sposobu jest to, że otrzymane złącza z różnorodnych metali doprowadza do utworzenia się ogniwa galwanicznego i w efekcie do korozji kabla.

Znany jest również sposób wybuchowego łączenia rur metalowych polegający na tym, że rury o różnych średnicach wsuwa się do siebie, przy czym jedna z rur ma co najmniej jeden przyspawany występ pierścieniowy. Na zewnętrznej powierzchni rury o większej średnicy, nad miejscem połączenia jej z drugą

2 rurą, umieszcza się ładunek materiału wybuchowego w postaci pierścienia i doprowadza się do wybuchu tego ładunku, podczas którego odbywa się połączenie rur. Po dokonaniu wybuchu rura zewnętrzna się odkształca, dociskając szczelnie występ pierścieniowy.

Przyspawanie do łączonej rury jednego lub kilku występów pierścieniowych komplikuje proces łączenia rur, co stanowi wadę tego sposobu. Istotną jednak jego niedogodnością jest to, że do łączenia powłok aluminiowych dla kabli stosowanych w łączności sposób ten nie może być zastosowany, ponieważ niemożliwym jest przyspawanie występów pierścieniowych do powłoki aluminiowej kabla.

15 Celem wynalazku jest usunięcie wad znanych rozwiązań.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu łączenia wybuchowego rur metalowych, jak również powłoki do urzeczywistnienia go, które zapewniłyby szczelne połączenie rur, w szczególności powłok kabli łączności i usuwałyby niebezpieczeństwo zniszczenia izolacji żył kabla.

25 Sposób połączenia wybuchowego rur metalowych, w którym rury o różnych średnicach wsuwa się do siebie, a na zewnętrznej powierzchni rury o większej średnicy, nad miejscem połączenia jej z drugą rurą umieszcza się ładunek materiału wybuchowego w postaci pierścienia, podczas wybuchu którego odbywa się połączenie rur, zgodnie z wynalazkiem polega na tym, że na zewnątrz ładunku umieszcza się powłokę

z materiału łatwiej okształcającego się, niż łączone rury metalowe.

Ładunek umieszcza się bezpośrednio na łączonej rurze, a na wierzchu pokrywa się go powłoką z łatwiej okształcającego się materiału, względnie najpierw pokrywa się rurę powłoką z łatwiej okształcającego się materiału, następnie umieszcza się na nim ładunek materiału wybuchowego, po czym pokrywa się ten ładunek powłoką z łatwiej okształcającego się materiału.

Zaletą sposobu i powłoki do wybuchowego łączenia rur metalowych, w szczególności osłon metalowych do kabli dla łączności jest to, że zapewnia on dużą niezawodność i szczelność połączonych rur, niższy koszt robocizny przy ich łączeniu oraz oszczędność materiałów deficytowych.

Przedmiot wynalazku tytułem przykładu jest przedstawiony na rysunku, przedstawiającym przekrój podłużny przez łączone osłony kabla. Wewnętrzna wnęka osłony 1 kablowej zapełniona jest żyłami 2 przewodzącymi prąd i ładunek 3 materiału wybuchowego rozmieszczony jest na zewnątrz powłoki.

W celu zapobieżenia zniszczeniu i deformacji przewodzących prąd żył 2 kabla w miejscu spawania od końca kabla pod jego powłokę 1 wprasowana jest stalowa stopniowana tulejka 4, która może być wykonana z innego materiału o nie mniejszej wytrzymałości. Średnica wewnętrzna tulejki 4 odpowiada średnicy wiązki 5 przewodzących prąd żył 2 kabla. Większa średnica zewnętrzna tulejki 4 jest równa wewnętrznej średnicy rurowej mufy 6. Między mniejszą zewnętrzną średnicą tulejki 4 i wewnętrzną średnicą rurowej mufy 6 jest luz 7, równy 2-3 mm, niezbędny do przeprowadzenia łączenia wybuchowego.

W tym celu koniecznym jest aby prędkość punktu kontaktu, to jest prędkość przemieszczania się strefy zderzenia się elementów łączonych, która zależy od prędkości detonacji materiału wybuchowego, była mniejsza od prędkości rozchodzenia się dźwięku w danym metalu, lecz dostateczna do połączenia tego metalu.

Materiały wybuchowe, dla których prędkość detonacji jest mniejsza od prędkości dźwięku w aluminium, mają krytyczne średnice 8-10 mm. Jeżeli wytworzy się i zastosuje ładunek z takiego materiału wybuchowego, to będzie on o tyle dużej mocy, że podczas wybuchu uszkodzi odcinki kabla, sąsiadujące ze strefą łączenia.

Materiały wybuchowe, mające małe średnice krytyczne, posiadają prędkość detonacji, przewyższającą prędkość dźwięku w aluminium. Wykorzystanie materiałów wybuchowych o małych średnicach krytycznych i dużych szybkościach detonacji jest możliwe dzięki zastosowaniu specjalnej powłoki 8 polietylenowej, w której umieszcza się ładunek 3 pierścieniowy tego materiału wybuchowego.

Połączenie osłon 1 aluminiowych kabla dokonuje się za pomocą rurowej mufy 6, końce której przyspawają się do osłon 1 łączonych kabli. Powłoka 8 wykonana jest jako element rozłączalny, składający się z dwóch pierścieni 9 pokrywających, z których wewnętrzny pierścień 9 posiada pierścieniowy wpust 10 zewnętrzny dla rozmieszczenia w nim ładunku 3, a zewnętrzny pierścień 11 ma na powierzchni wewnętrznej pierście-

niowy występ 12, wchodzący do wpustu przy składaniu powłoki 8 dla uszczelnienia ładunku 3.

Powłoki 8 z umieszczonymi w nich pierścieniowymi ładunkami 3 materiału wybuchowego nakłada się na krawędzie rurowej mufy 6. Ładunek 3 materiału wybuchowego wykonuje się z lontu detonującego. Zewnętrzny pierścień 11 posiada króciec 13, przy czym do otworu króćca 13 wprowadzony jest elektryczny detonator 14.

Dzięki temu, że na zewnątrz ładunku 3 znajduje się powłoka 8, wstrzymuje ona rozrzut produktów wybuchu przy wysadzeniu ładunku. Masa i materiał powłoki 8 są tak dobrane, że przy zderzeniu się ścianki rurowej mufy 6 z osłoną 1 kabla linia zetknięcia się przemieszcza się prostopadle do kierunku detonacji ładunku 3 wzdłuż osi kabla z prędkością 2000-4000 m/s, czyli z prędkością mniejszą od prędkości rozchodzenia się dźwięku w aluminium. Postać korpusowa powierzchni wewnętrznej wewnętrznego pierścienia 9 sprzyja rozszerzeniu strefy łączenia i jest dogodna do ustawienia powłoki 9 z ładunkiem 3 na rurową mufę 6.

Połączenie osłon metalowych kabli za pomocą wybuchu można przeprowadzać zarówno w warunkach polowych, jak i w pomieszczeniach technicznych z wykorzystaniem specjalnej przenośnej komory wybuchowej. Połączenia rur za pomocą wybuchu można również dokonać przez bezpośrednie umieszczenie ładunku materiału wybuchowego na przyłączanej rurze, a na zewnątrz pokrywa się ją powłoką z łatwiej okształcającego się materiału.

Przykład I. Łączenie wybuchowe osłon kabla telefonicznego 16-żyłowego. Średnica osłony aluminiowej kabla wynosiła 19 mm, zaś średnica połączeniowej rurowej mufy - 33 mm, a grubość ścianki rurowej mufy wynosiła 1,2 mm.

Powłokę ładunku materiału wybuchowego wykonano z polietylenu. Powierzchnia wewnętrzna pierścienia wewnętrznego powłoki miała kształt stożka. Jako materiał wybuchowy zastosowano lont detonujący na podstawie heksogenu $(CH_2)_3N_3(NO_2)_3$ o średnicy zewnętrznej 6 mm.

Grubość ścianki powłoki polietylenowej pod ładunkiem wynosiła 2 mm, zaś szerokość powłoki - 16 mm, średnica zewnętrzna - 55 mm, średnica wewnętrzna - 33 mm. Średnica ładunku pierścieniowego materiału wybuchowego wynosiła 45 mm.

W wyniku otrzymano połączenie spawane o wysokiej jakości.

Przykład II. Spawanie rury za pomocą wybuchu.

Przeprowadzono spawanie dwóch rur ze stopu aluminiowego o wytrzymałości 32 kg/mm². Średnica jednej rury wynosiła 300 mm, a drugiej - 304 mm. Grubość ścianek obydwóch rur wynosiła 2 mm.

Jako materiał wybuchowy zastosowano heksogen $(CH_2)_3N_3(NO_2)_3$ o ciężarze właściwym 1,3 g/cm³ i średnicy 5 mm. Między ładunkiem materiału wybuchowego i ścianką cylindra o dużej średnicy umieszczono przekładkę gumową o grubości 1 mm. Powłokę nad ładunkiem materiału wybuchowego wykonano z gumy o szerokości 15 mm i wysokości 10 mm. Rozmieszczenie ładunków - zewnętrzne.

W wyniku otrzymano szczelne połączenie rur o dużej trwałości.

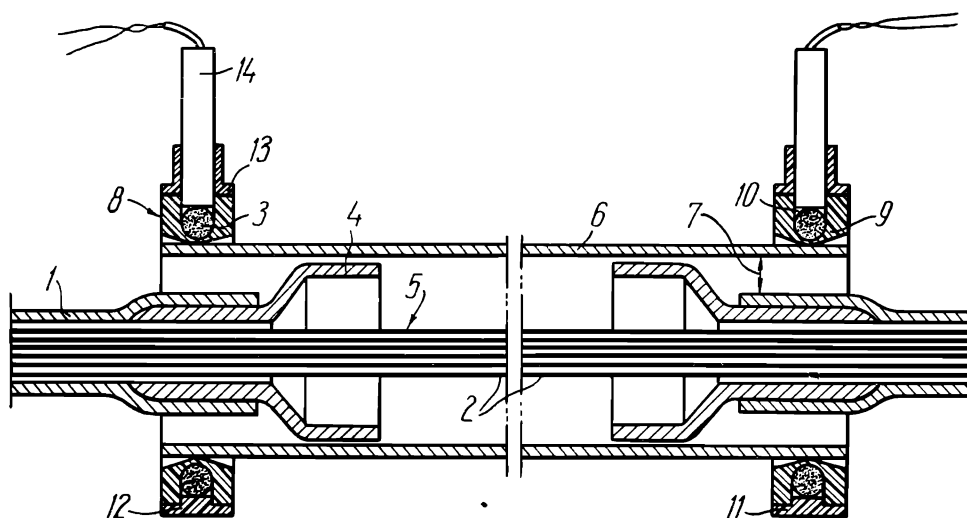
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób łączenia wybuchowego rur metalowych, w którym rury o różnych średnicach wsuwa się do siebie, przy czym na zewnętrznej powierzchni rury o większej średnicy, stanowiącej miejsce połączenia jej z drugą rurą, umieszcza się ładunek materiału wybuchowego w postaci pierścienia, przy wybuchu którego następuje łączenie się rur, **znamienny tym**, że na zewnątrz ładunku materiału wybuchowego umieszcza się powłokę z łatwiej odkształcającego się materiału, niż spawane rury metalowe.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ładunek umieszcza się bezpośrednio na łączonej rurze, a powłokę umieszcza się na zewnątrz ładunku materiału wybuchowego.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że najpierw rurę pokrywa z łatwiej odkształcającego się materiału, a następnie umieszcza się na nim ładunek materiału wybuchowego, po czym pokrywa się ładunek materiału wybuchowego powłoką z łatwiej odkształcającego się materiału.

4. Powłoka do łączenia wybuchowego rur metalowych według zastrz. 3, **znamienna tym**, że składa się z dwóch pierścieni (9, 11), z których pierścień (9), nakładany bezpośrednio na łączoną rurę (6), posiada zewnętrzny wpust (10) dla rozmieszczenia w nim ładunku (3), od strony wewnętrznej mający kształt stożka dla poszerzenia strefy spawania i ułatwienia ustawienia go na rurze (6), a drugi pierścień (11), pokrywający na zewnątrz ładunek (3), od strony wewnętrznej ma występ (12), wsunięty do wpustu (10) dla uszczelnienia ładunku (3) materiału wybuchowego.



Cena 10 zł