



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.01.75 (P. 177225)

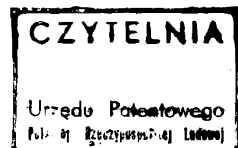
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP F23d 13/46

Int. Cl.² F23D 13/46



Twórcy wynalazku: Ryszard Malik, Eugeniusz Połomski

Uprawniony z patentu: Będzińskie Przedsiębiorstwo Konstrukcji Stalowych i Urządzeń Przemysłowych „Mostostal”,
Będzin (Polska)

**Bezpiecznik suchy do zabezpieczenia przed powrotem płomienia
od palników gazowych do cięcia i spawania,
zwłaszcza acetylenowo-tlenowych**

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest bezpiecznik suchy do zabezpieczenia przewodów zasilających tlen i gaz palny, przed powrotem płomienia od palników do cięcia i spawania, zwłaszcza acetylenowo-tlenowych.

W procesie cięcia, spawania lub podgrzewania — przy użyciu palników gazowych, występują częste przypadki zwarcia palnika z obrabianym materiałem, zamknięcia odpływu gazu przez odpryski lub nadmierne nagrzewanie się końcówki palnika, co w efekcie wywołuje niebezpieczeństwo powrotu płomienia, względnie mieszanki palnej lub tlenu — od palnika do węży zasilających.

Do tej pory brak jest rozwiązań zabezpieczających przed powrotem płomienia do węży, a powroty takie zdarzają się bardzo często. Skutkiem ich jest zerwanie węży (mimo zabezpieczeń) lub rozerwaniem węży tj. całkowitemu lub częściowemu ich zniszczeniu i prawie zawsze ciężkim poparzeniem spawacza i osób trzecich oraz niebezpieczeństwem zapalenia się butli gazowej.

Powszechnie stosowane bezpieczniki wodne niskiego i wysokiego ciśnienia, zabezpieczają wytwornice acetylenowe lub rurociągi z tlenem i gazem palnym.

Bezpieczniki wodne znajdują przede wszystkim zastosowanie w stałych stanowiskach do spawania, stanowiących wydzielone pomieszczenia w zakładach o dużej koncentracji robót spawalniczych.

2

W przypadku ruchomych spawalniczych stanowisk roboczych wspomniane wyżej bezpieczniki wodne mają ograniczone zastosowanie i rolę tę spełniają reduktory.

5 Znane są również bezpieczniki suche do zabezpieczenia reduktorów oraz butli z gazem przed skutkami powrotu płomienia od palnika, które są przystosowane do zamontowania ich bezpośrednio na wylocie reduktorów, lub w przypadku zastosowania długich węży zasilających, tuż przed palnikiem. Bezpieczniki te, działające na zasadzie współpracy precyzyjnego mechanizmu zaworu zwrótnego z odpowiednią wkładką wykonaną z porowatego spieku mineralnego, nie gwarantują wymaganej niezawodności zabezpieczenia w warunkach acetylenu. Acetylen zanieczyszczony głównie wapnem pokarbidowym i wilgocią zatyka pory wkładki spiekanej, uniemożliwiając prowadzenie prac spawalniczych w warunkach normalnych. 10 Z tego względu występuje konieczność stosowania dla acetylenu dodatkowych układów filtracyjnych, co w wydatnym stopniu ogranicza przydatność praktyczną takiego rozwiązania. Urząd Dozoru Technicznego zabronił stosowania tych bezpieczników w Polsce. 15 20 25

30 Bezpiecznik suchy według niniejszego wynalazku, do zabezpieczenia przed powrotem płomienia od palników gazowych, zwłaszcza acetylenowo-tlenowych, jest przystosowany do bezpośredniego montowania go w korpusie łącznikowym tradycyjnego

palnika gazowego, dowolnego- typu, przy czym przeznaczony on jest zarówno do przewodów zasilających tlen, jak również do przewodów zasilających dowolny gaz palny. Rozwiązanie powyższe dotyczy w zasadzie palników już istniejących, bowiem przy produkcji nowych palników bezpieczniki te mogą być bezpośrednio przyspawane do korpusu łączników na stałe. Alternatywa ta obniży koszty przez wyeliminowanie wykonawstwa gwintu, nakrętki i gniazda na łączniki przewodów gazowych. Konstrukcja bezpiecznika według wynalazku jest bardzo prosta, przy czym zarówno dla tlenowych przewodów zasilających, jak również dla przewodów acetylenowych konstrukcja tych bezpieczników jest bardzo podobna i tworzy zamkniętą całość. W zależności od wielkości, rodzaju palnika i jego wydajności, zmienia się tylko wielkość kanałów przelotowych w poszczególnych bezpiecznikach tak, aby nie był ograniczony wymagany przepływ gazu dla normalnych warunków pracy palnika.

Bezpiecznik acetylenowy składa się z dwuczęściowego korpusu, które to części po osadzeniu wewnątrz pływaka i po nałożeniu nakrętki kołnierkowej, takiej jaka znajduje się na znanym łączniku węża doprowadzającego acetylen, są ze sobą ześpawane. Przednia część tego korpusu zawiera wyfrezowane występy, które spełniają rolę zderzaka dla pływaka, osadzonego suwliwie w komorze pływakowej tylnej części korpusu. Zderzaki te uniemożliwiają zamknięcie dopływu gazu, dzięki czemu umożliwiona jest praca palnika we wszystkich pozycjach. Gaz palny przepływa przez wyfrezowane rowki spełniające rolę kanałów przelotowych. W tylnej części korpusu rolę kanałów przelotowych stanowią otwory wywiercone podobowodo w części cylindrycznej komory pływakowej. Zamknięcie tej komory pływakowej stanowi część stożkowa, współpracująca ze stożkową częścią pływaka. Ponadto tylna część korpusu zawiera gwint, na który nakręca się istniejącą na wężu gumowym nakrętkę kołpakową.

Bezpiecznik palnikowy przewodu tlenowego wykonany jest podobnie jak bezpiecznik acetylenowy, z tą jednak różnicą, że korpus składa się z trzech części, ze względu na konieczność utrzymania stosownej wielkości komory i kanałów przelotowych oraz ze względu na wielkość nakrętki kołnierkowej.

Działanie bezpiecznika polega na tym, że po otwarciu zaworów butli lub rurociągów i reduktora, gaz płynący poprzez gumowy wąż zasilający do bezpiecznika wywiera nacisk na powierzchnię czołową pływaka, powodując jego przesunięcie do zderzaków w przedniej części korpusu bezpiecznika. W przypadku cofnięcia się płomienia, co ma miejsce przy zwarcu palnika z obrabianym materiałem, zamknięciu odpływu gazu przez odpryski lub przy nadmiernym nagrzeniu się palnika, następuje wybuch mieszanki w palniku. Siłę wybuchu przejmuje częściowo palnik, ale przede wszystkim bezpiecznik według niniejszego wynalazku.

Gwałtowny wzrost ciśnienia powoduje udarowy nacisk na tylną ściankę pływaka, który z tej

strony ma dużą powierzchnię i w wyniku tego natychmiastowe przyleganie jego części stożkowej do powierzchni stożkowej komory pływakowej.

Po wypaleniu się mieszanki gazowej następuje obniżenie się ciśnienia i odpływ spalin poprzez palnik. Spadek ciśnienia w tej części bezpiecznika do wielkości mniejszej od ciśnienia nastawionego za pomocą reduktora powoduje ponowne przesunięcie pływaka do zderzaków przez gaz płynący do węża zasilających i następuje jego przepływ do palnika, co umożliwia dalszą pracę palnika.

Jak wykazały doświadczenia przeprowadzone na bezpiecznikach według wynalazku, w każdej sytuacji następowało skuteczne odcięcie dopływu gazu i natychmiastową jego zdolność do dalszej pracy.

Wynalazek jest objaśniony szczegółowo na podstawie przykładu jego wykonania, zilustrowanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym układ dwóch bezpieczników — do tlenu i acetyleny, zamontowanych do tradycyjnej końcówki palnika acetylenowo-tlenowego oraz do znanych węża zasilających ten palnik gazami, przy czym bezpieczniki są przedstawione w sytuacji, kiedy bezpiecznik tlenowy znajduje się w chwili wybuchu, a bezpiecznik acetylenowy w czasie normalnej pracy palnika, fig. 2 — przednią część korpusu bezpiecznika do acetyleny — w powiększonym przekroju podłużnym, fig. 3 — przekrój w płaszczyźnie A—A tej części z fig. 2, fig. 4 — powiększony przekrój podłużny tylnej części korpusu bezpiecznika, a fig. 5 — widok tej części z fig. 4 od strony czołowej.

Jak to przedstawiono na fig. 1, bezpieczniki według wynalazku, pokazane grubszą linią, są przykręcone do znanego korpusu łącznikowego 1 palnika acetylenowo-tlenowego, do którego w sposób tradycyjny przykręca się za pomocą nakrętki kołnierkowej 2 wąż gumowy 3 do tlenu, zaopatrzone w łącznik 4, oraz za pomocą nakrętki kołnierkowej 5 przykręca się wąż gumowy 6 do acetyleny, zaopatrzone w łącznik 7.

Tak więc bezpieczniki te stanowią przedłużenia przykręcane do istniejących gwintów tradycyjnego sprzętu spawalniczego.

Przednia część 8 korpusu bezpiecznika acetylenowego, przedstawiona szczegółowo na fig. 2, stanowi dyszę z pierścieniem oporowym 9, służącym do mocowania tego korpusu do korpusu łącznikowego 1 palnika za pomocą nakrętki kołnierkowej 10, identycznej jak nakrętka 5 węża gumowego 6 do acetyleny. Na obrzeżu tej części 8 są wyfrezowane kanały 11 tworzące szczeliny przelotowe dla acetyleny oraz występy w postaci zderzaków 12. Podtoczenie 13 przedniej części 8 korpusu bezpiecznika jest wciśnięte do wgłębienia cylindrycznego 14 tylnej części 15 korpusu, która zawiera komorę pływakową 16, służącą do suwliwego osadzenia pływaka 17. Ta część 15 korpusu jest zaopatrzona w końcówkę gwintowaną 18, na którą nakręca się istniejącą nakrętkę kołnierkową 5 węża gumowego 6. Zamknięcie komory pływakowej 16 stanowi część stożkowa 20 znajdująca się przy wlocie 19, do której jest ściśle dopasowana część stożkowa pływaka 17. Ponadto ta

część 15 korpusu bezpiecznika acetylenowego ma wywiercone poobwodowo otwory, które po rozłożeniu komory pływakowej 16 stanowią przelotowe kanały poobwodowe 21 dla acetyleny, usytuowane wokół tej komory 16.

Po nałożeniu na przednią część korpusu nakrętki kołnierkowej 10, jak również po osadzeniu w tylnej części 15 pływaków 17, obie te części 8, 15 po złożeniu są ze sobą zespawane tworząc jednolitą całość bezpiecznika. Korzystnie jest, aby pływak 17, który jest wewnątrz wydrążony od strony palnika, był wykonany ze stali kwasoodpornej w celu wyeliminowania ewentualnego zjawiska wzajemnej dyfuzji metali w przypadku dłuższych przerw w eksploatacji palnika, jak również dla zapewnienia bardzo dokładnego przylegania części stożkowej pływaków 17 do części stożkowej 20 komory pływakowej 16, dzięki wyeliminowaniu powstających tlenków metali.

Budowa bezpiecznika tlenowego jest analogiczna do uprzednio opisanego rozwiązania, z tym, że poszczególne elementy mają różne wymiary, a ponadto oprócz części przedniej 23 korpusu, mocowanego również nakrętką kołnierkową 22 do korpusu łącznikowego 1 palnika oraz mocowaną nakrętką kołnierkową 2 osadzoną na węźle gumowym 3 do tlenu jego tylnej części 25, korpus ten zawiera dodatkową część środkową 24, która jest niezbędna ze względu na konieczność utrzymania odpowiedniej wielkości komory i kanałów przelotowych oraz ze względu na wymiary nakrętki kołnierkowej 22.

Podczas normalnej pracy palnika do spawania i cięcia, tlen i acetylen podawany z węzłów gumowych 3, 6 nawet pod minimalnym ciśnieniem, naciska na powierzchnię pływaków 17, 17a obu bezpieczników i przemieszcza je w kierunku tego palnika do zderzaków 12 przedniej części korpusu 8 bezpiecznika acetylenowego i środkowej części 24 bezpiecznika tlenowego. W obu przypadkach gaz podawany do palnika węzłami gumowymi 3, 6 jest przemieszczany od wlotów 19 obu bezpieczników poprzez kanały poobwodowe 21 oraz kanały 11 pomiędzy zderzakami 12 — do korpusu łącznikowego 1 palnika.

W przypadku cofnięcia się płomienia, następuje wybuch mieszanki w palniku i następuje gwał-

towny wzrost ciśnienia w przestrzeni bezpieczników pomiędzy korpusem łącznikowym 1 oraz pływakami 17, 17a, a w wyniku tego przesunięcie tych pływaków 17, 17a do wlotów 19 i szczelne zamknięcie dopływu zarówno tlenu, jak również acetyleny.

Po wypaleniu się mieszanki gazowej w tych przestrzeniach obu bezpieczników i po obniżeniu się ciśnienia wskutek odpływu spalin przez palnik, ciśnienie panujące w węźle 3 z tlenem oraz w węźle 6 z acetylenem, ustalone za pomocą reduktorów, powoduje ponowne przemieszczenie się pływaków 17, 17a w kierunku palnika do zderzaków 12, w wyniku czego umożliwiona jest dalsza normalna praca palnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Bezpiecznik suchy do zabezpieczania przed powrotem płomienia od palników gazowych do cięcia i spawania, zwłaszcza acetylenowo-tlenowych, przeznaczony do przewodów acetylenowych i tlenowych, **znamienny tym**, że korpus spawany, składający się z dwóch części (8, 15) dla bezpiecznika acetylenowego lub z trzech części (23, 24, 25) dla bezpiecznika tlenowego, jest zaopatrzony w komorę pływakową (16), z osadzoną w niej pływakiem (17, 17a), którego część stożkowa przylega szczelnie do części stożkowej (20) tej komory (16), zamykając wlot (19) gazu w chwili wybuchu mieszanki wskutek cofnięcia się płomienia, zaś podczas normalnej pracy palnika, ten pływak (17, 17a) jest przesunięty do przodu i opiera się o zderzaki (12) przedniej części (8 lub 23, 24) korpusu, zaopatrzonej w pierścień oporowy (9) służący do mocowania bezpiecznika do korpusu łącznikowego (1) dowolnego palnika za pomocą nakrętki kołnierkowej (10, 22), przy czym wlot (19) jest połączony z korpusem łącznikowym (1) palnika za pośrednictwem kanałów poobwodowych (21), usytuowanych wokół komory pływakowej (16) w tylnej części (15, 25) korpusu bezpiecznika, oraz poprzez kanały (11) znajdujące się pomiędzy wspomnianymi zderzakami (12).

2. Bezpiecznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pływak (17, 17a) od strony palnika jest od wewnątrz wydrążony.

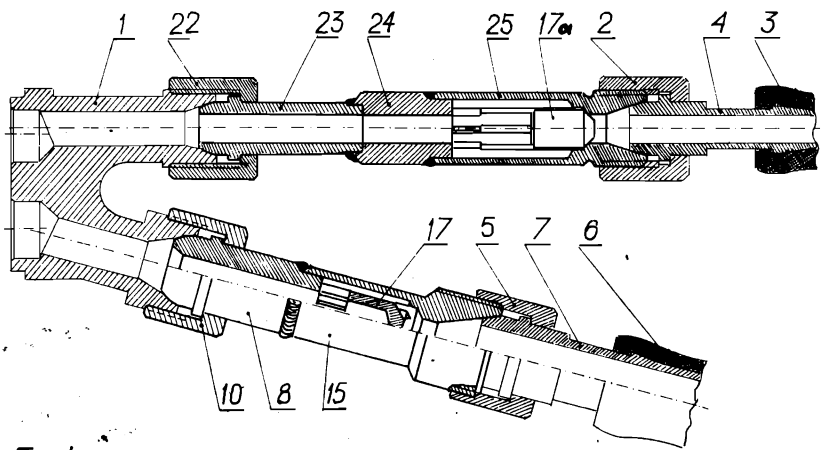


Fig. 1

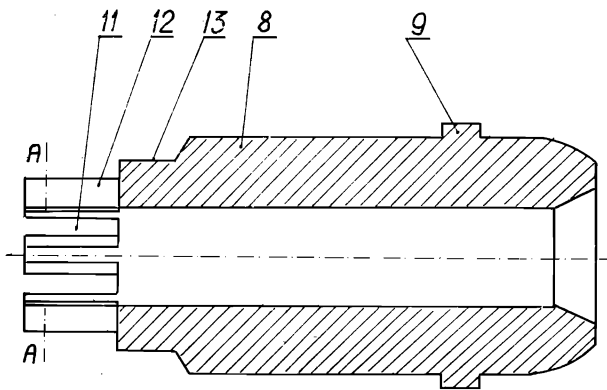


Fig. 2

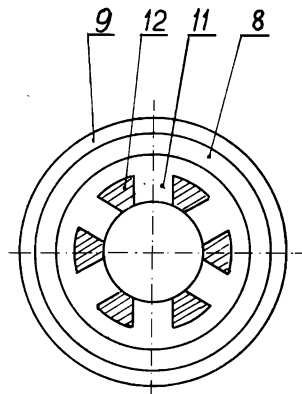


Fig. 3

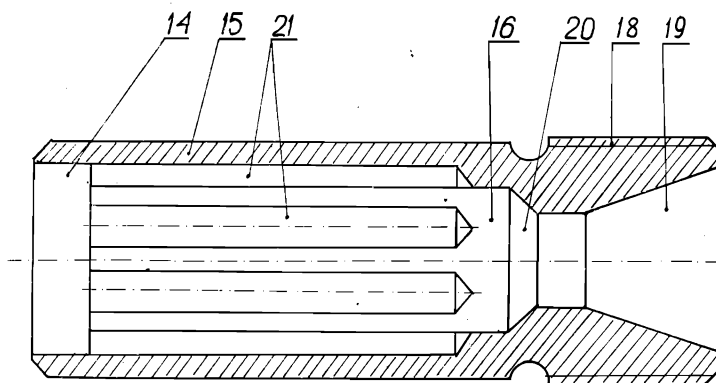


Fig. 4

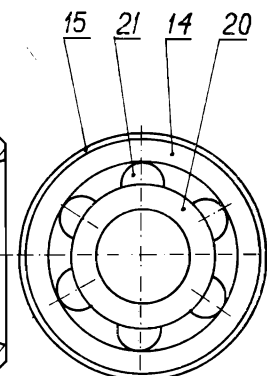


Fig. 5