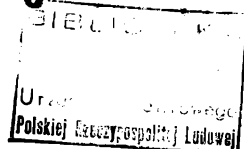
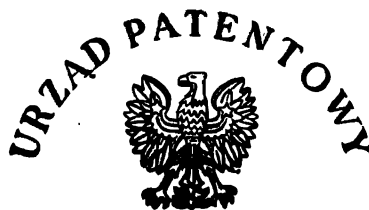


401j 13/34



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44953

Kl. 21 g, 12/01

VEB Elektro-Apparate-Werke J. W. Stalin*)

Berlin-Treptow, Niemiecka Republika Demokratyczna

Urządzenie zapłonowe dla wyładowań w zbiornikach próżniowych z katodą rtęciową przy stałym trwającym wzbudzeniu

Patent trwa od dnia 28 czerwca 1960 r.

Pierwszeństwo: 7 stycznia 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy urządzenia zapłonowego dla wyładowań w zbiornikach próżniowych z katodą rtęciową, przy stałym trwającym wzbudzeniu, przy którym wyładowanie na powierzchni rtęci rozpoczyna się bez pomocy części ruchomych, celem wytworzenia iskry, powstającej przy przerwaniu obwodu.

Zbiorniki próżniowe, w których wyładowania zachodzą przy stałym trwającym wzbudzeniu, wymagają urządzenia zapłonowego, które po uruchomieniu zapala wzbudzający łuk elektryczny i w ten sposób czyni zbiornik próżniowy zdolny do pracy. Ponieważ zbiorniki próżniowe dla wyładowań w parach metalicznych posiadają tę zaletę, że w swym wnętrzu nie mają żadnych części ruchomych, więc

również urządzenie zapłonowe powinno spełniać warunek nie posiadania części ruchomych, które ulegają zużyciu. Następnie konieczne jest przystosowanie urządzenia zapłonowego pod względem budowy do mocnego naogół sposobu wykonania zbiorników próżniowych w obudowie metalowej. Ponieważ urządzenie zapłonowe, ze względu na prostotę, umieszczone jest najczęściej w samej katodzie, wynika stąd dalszy warunek, zajmowania przez nie możliwie mało miejsca, ażeby nie utrudniać chłodzenia dna katody oraz odprowadzania ciepła z rtęci.

Oprócz ogólnie stosowanej w technice zasady wykonania urządzenia zapłonowego przy użyciu możliwie najmniejszej ilości części, ważne jest też osiągnięcie małego poboru mocy. W miarę wzrostu poboru mocy, wzrasta również nakład koniecznej aparatury, celem dostarczenia tej mocy.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Wolfgang Richter i Karl-Heinz Petrask.

Zasadniczym warunkiem jest absolutna pewność pracy, to znaczy w normalnych warunkach pracy nagły zapłon i stała gotowość do pracy, przy często po sobie następujących zapłonach, jak również absolutna nieczułość na wszelkie możliwe zanieczyszczenia.

Korzystnie jest również, gdy elektroda zapłonowa może być pominięta, gdy iskra zapłonowa jest tak mocna i w swym położeniu tak korzystna, że rozpoczyna ona bezpośrednio wyładowanie pomocnicze, przy włączeniu lampy.

Dotychczas znane są liczne rodzaje urządzeń zapłonowych dla wyładowań w zbiornikach próżniowych z katodą rtęciową. Najważniejsze z dotychczas wykonywanych są zapłony wtryskowe zanurzeniowe i kontaktowe. Zapłony wtryskowe i zanurzeniowe nie mogą się obejść w swej zwykłej postaci bez części ruchomych, nie spełniając w ten sposób podstawowego warunku dobrego urządzenia zapłonowego.

W patencie niemieckim nr. 888 437 opisane jest wtryskowe urządzenie zapłonowe, które pozbawione jest części ruchomych. Rtęć poruszana jest przy pomocy sił elektrodynamicznych i wtryskiwana naprzeciw elektrody zapłonowej. Zaleta nie stosowania części ruchomych jest jednak względna, gdyż dla jej osiągnięcia konieczne są znaczne nakłady środków mechanicznych i elektrycznych, jak również znaczny pobór mocy, wynikający z dużej różnicy wysokości do pokonania. Poza tym konieczne jest umieszczenie elektrody zapłonowej względem której wtrysnięty zostaje strumień rtęci.

Przy innym sposobie zapłonu wtryskowego zapas rtęci zamknięty w pojemniku może być podgrzewany sztucznie, aż od wyparowania. Przy pomocy ciśnienia pary rtęci jest wtryskiwana przez dyszę do anody zapłonowej. To proste samo w sobie urządzenie posiada dwie zasadnicze wady. Powrót rtęci do zasobnika nie jest pewny. Tworzy się podkład z pary który doprowadza do przerwania ciągu nitki rtęci w dyszy i uniemożliwia w ten sposób rozgrzanie rtęci impulsem prądowym, a tym samym powtórny zapłon. Szkodliwe jest również występujące w krótkim czasie zwilżenie ścian dyszy.

Inny sposób rozgrzania, np. przy pomocy bezpośredniego przepływu prądu, trzeba wykluczyć ze względu na długi czas ogrzewania.

Zapłony kontrakcyjne wykorzystują zjawisko przewężenia i przerywania nitki rtęciowej przez którą przepływa prąd, uzyskując w ten

sposób powstanie iskry, a tym samym rozpoczęcie wyładowania pomocniczego. Znane są wykonania, w których nitka rtęci tworzy się na powierzchni rtęci, w innych wykonaniach tworzy się ona pod powierzchnią rtęci przez ograniczenie jakimś ciałem izolującym. Pierwszy sposób działa tylko przy czystej powierzchni rtęci. Zanieczyszczenia przez pył grafitowy lub zapylenie części izolujących utrudniają przebieg zapłonu względnie uniemożliwiają go. Ponieważ wskutek wyładowań zachodzi ciągle rozpylanie elementów wewnętrznych, ten sposób zapłonu nie jest zbyt pewny.

Jeżeli nitka rtęci tworzy się pod powierzchnią, to wzrasta znacznie nakład pod względem konstrukcyjnym (DPS patent niemiecki 642764). Części izolujące, ograniczające nitkę rtęci, narażone są na bardzo wysokie naprężenia, spowodowane zmianą temperatury w ściśle ograniczonych miejscach.

Inne rozwiązanie wykorzystuje zjawisko Thomsona dla wytworzenia krótkotrwałego połączenia pomiędzy katodą rtęciową a elektrodą zapłonową. Na skutek małego ruchu rtęci, przy tym sposobie, konieczne jest utrzymanie bardzo małego odstępu pomiędzy elektrodą zapłonową a powierzchnią rtęci. Ponieważ jednak wibracja zbiornika, względnie ukośne jego położenie, nie określa jednoznacznie położenia powierzchni rtęci, wynika stąd duża wrażliwość takiego urządzenia zapłonowego. Znaczny jest również nakład pod względem konstrukcyjnym, gdyż konieczne jest umieszczenie elektromagnesu w kąpieli rtęciowej. Oprócz tego konieczne jest umieszczenie elektrody zapłonowej.

Przykład według wynalazku, usuwający wszystkie omówione braki i spełniający wszystkie stawiane wymagania, objaśniony jest na podstawie rysunku.

W misce katodowej 1 znajduje się rtęć 2, która pokrywa zupełnie elektrodę 4, otoczoną materiałem izolacyjnym 3. Elektroda 4 wykonana jest z materiału, którego opór właściwy jest mały w stosunku do oporu właściwego rtęci, oraz który posiada małą zdolność rozpylania się (np. wolfram lub molibden). Gdy pomiędzy 1 i 4 przyłożą się napięcie, to popłynie prąd przez elektrodę i rtęć. Na powierzchni styku elektrody z rtęcią rtęć osiąga bardzo szybko wysoką temperaturę z powodu dużej gęstości prądu i dużego oporu właściwego. Wytwarzający się pęcherz pary odrzuca rtęć znajdującą się ponad elektrodą, co powoduje powstanie iskry i rozpoczęcie wyładowania.

Jak wynika z rysunku, to urządzenie zapłonowe wymaga bardzo małego nakładu środków mechanicznych. Nie potrzebna jest również żadna specjalna elektroda zapłonowa izolowana względem katody. Ponieważ zapłon następuje tuż pod powierzchnią rtęci, nawet znaczne zanieczyszczenie tej powierzchni nie ma wpływu na działanie urządzenia zapłonowego. Impuls prądowy może być pobrany np. z transformatora prądowego obliczonego na pobór prądów o wielkim natężeniu, a o małym napięciu na uzwojeniu wtórnym, który może być umieszczony poza dnem katody, ażeby nie utrudniać chłodzenia katody. Przy odpowiednich wymiarach, zapłon może nastąpić w czasie kilku milisekund. Wymiary mogą tak być dobrane, ażeby płaszczyna styku pomiędzy rtęcią i elektrodą była tego rzędu, aby opór przejścia (styku) pomiędzy rtęcią i elektrodą 4 był co najmniej dwa razy większy niż opór samej elektrody. Dalsza zaleta tego urządzenia polega na tym, że przy przyłożonym napięciu pomiędzy 1 i 4 zapłony powtarzają się stale, gdyż po przerwaniu połączenia pomiędzy 2 i 4 rtęć opada i następuje powrót do położenia wyjściowego. Dla dalszego odciążenia elektrody 4 pod względem termicznym przekrój jej może być powiększony, aż do samej prawie płaszczyny styku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie zapłonowe dla wyładowań w

zbiornikach próżniowych z katodą rtęciową, przy stałe trwającym wzbudzeniu, znamienne tym, że pod powierzchnią rtęci znajduje się płaszczyna styku pomiędzy rtęcią i elektrodą (4) o mniejszym oporze właściwym niż rtęci, umocowana na izolatorze w dnie zbiornika.

2. Urządzenie zapłonowe według zastrz. 1, znamienne tym, że płaszczyna styku pomiędzy rtęcią i elektrodą (4) jest tej wielkości, że opór przejścia (styku) pomiędzy rtęcią i elektrodą (4) jest najmniej dwa razy większy niż opór samej elektrody.

3. Urządzenie zapłonowe według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że elektroda (4) wykonana jest z wolframu lub molibdenu.

4. Urządzenie zapłonowe według zastrz. 1 do 3, znamienne tym, że elektroda (4) ma powiększony przekrój, aż do samej prawie płaszczyny styku.

5. Urządzenie według zastrz. 1 do 4, znamienne tym, że jako źródło prądu jest zastosowany transformator prądowy obliczony na pobór prądów o dużym natężeniu.

VEB Elektro-Apparate-Werke
J. W. Stalin

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

