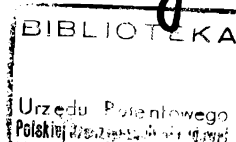


8 lutego 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 4727.

Kl. 21 g 11.

International General Electric Company, Inc.
(Schenectady, Stany Zjednoczone Ameryki).

Aparat do wyładowań elektrycznych.

Zgłoszono 26 października 1923 r.

Udzielono 20 kwietnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 29 listopada 1922 r. dla zastrz. 1—6; 11 listopada 1922 r.
dla zastrz. 7 (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy aparatów do wyładowań elektrycznych i ma za zadanie podniesienie sprawności tudzież ulepszenie charakterystyk aparatu.

Emisja elektronów z rozżarzonej katody zależała dotychczas albo od tworzywa z jakiego wykonana była katoda albo od właściwości pewnych składników np. toru, zawartych we włóknie. Obecność gazów w pewnych wypadkach wywołuje szkodliwe reakcje chemiczne, zmniejszając wyładowania, czasami zaś nie miała pod tym względem żadnego wpływu. O ile obecność gazów wzmacniała prąd, należy to przypisać albo obniżeniu ładunku przestrzennego przez jony dodatnie przy zetknięciu się elektronów z cząsteczkami gazu albo skut-

kom zderzania się dodatnich jonów z katodą. Zjawiska te pośrednie wzmagają wyładowania elektronów wskutek podniesienia temperatury katody i wywołania emisji elektronów wtórnych. Wobec tego stosowane w tym celu gazy nie miały bezpośredniego wpływu na zdolność emisyjną katody.

Doświadczenie wskazuje, że w pewnych warunkach pewne gazy odznaczające się słabem powinowactwem elektronowem, przede wszystkim gazy metalu alkalicznego cezu wydatnie zwiększają zdolność emisyjną rozżarzonej katody. Obecność tego gazu nie tylko podnosi emisję z rozżarzonej katody, ale przyczynia się do poprawy charakterystyki aparatu, stwarzając środo-

wisko przenoszące prąd z niezmiernie małym spadkiem napięcia. Zjawisko to zawdzięczać należy z jednej strony niskiemu napięciu jonizacji oraz łatwości, z jaką gazy cezu łączą się z gazami wydzielanymi przez części składowe aparatu podczas pracy, lub pojawiającymi się wewnątrz aparatu z przyczyn mniej znanych.

Wynalazek został zastosowany do aparatów do wyładowań elektrycznych używanych w przemyśle np. do prostowników.

Fig. 1 i 2 przedstawiają kilka odmian wykonawczych aparatu, fig. 3 — rurkę redukcyjną z metalem alkalicznym, fig. 4 — odmianę zawierającą katodę żarzoną zapomocą promieniowania, fig. 5 — odmianę pracującą w polu magnetycznym.

Aparat (fig. 1) składa się z hermetycznej osłony 1 ze szkła, kwarcu lub tym podobnego materiału zawierającej katodę żarową 2 i anodę 3 w kształcie walca. Katoda spoczywa na przewodnikach 4, 5 wtopionych w osłonę po obu jej stronach. Lekka sprężyna 6 z tungstenu służy do napisania włókna.

Katoda może być zbudowana z tungstenu, molibdenu, niklu lub innego ogniotrwałego materiału. Z takiego samego przewodzącego prąd materiału można wykonać anodę 3. Spoczywa ona na sztywnym drucie tungstenowym 7 wtopionym w osłonę i stanowiącym przewodnik doprowadzający prąd. Osłona 1 zawiera ponadto przy 8 pewną ilość cezu, a poza tem jest całkowicie opróżniona.

Zamiast cezu można stosować rubid.

Cez wprowadzony zostaje w sposób następujący.

Zbiornik 1 stopiony zostaje przede wszystkim z gruszką wskazaną na fig. 3, która służy do wprowadzania cezu na drodze wydzielania go z odpowiedniego związku. Następuje wygrzewanie obu gruszek w temperaturze zależnej jedynie od odpor-

ności szkła (około 450° C) przy jednoczesnym wypompowywaniu gazów i par. Bardzo starannie usuwać należy parę wodną. Potem otwieramy komorę 10 i wprowadzamy związek cezu, np. chlorek cezu oraz substancję redukującą np. wapień. Następuje zatopienie komory 10 i ponowne wygrzewanie gruszek łącznie z wprawieniem w ruch pompy próżniowej (której rysunek nie zawiera) aż do usunięcia wszelkich śladów wilgoci. Potem rozgrzewamy komorę 10 aż do wywołania reakcji i oddestylowania metalicznego cezu z komory 10 do gruszek 11 i 12 i do głównego zbiornika. Cez należy wprowadzić w pewnym nadmiarze, tak by gruszka 1 zawierała przy temperaturze roboczej aparatu pewną ilość cezu w stanie stałym. Wówczas odcinamy gruszkę redukcyjną od głównego zbiornika, zapomocą zwykłego odtopienia w punkcie 9.

O ile temperatura robocza przewyższa temperaturę otoczenia, zbiornik 1 pomieścić należy w odpowiedniej otulinie izolacyjnej (porównaj linje przerywane 18).

Anoda i katoda (fig. 1) połączone są przewodnikami 14 i 17 z wtórnem uzwojeniem 15 transformatora znajdującego się w połączeniu szeregowem z odbiornikiem energii w postaci np. baterji akumulatorów 16. Do ogrzewania katody 2 służy odgałęzienie pewnej ilości zwoi transformatora utworzone przy pomocy przewodów 13 i 17. Określoną emisję elektronów przy zwykłej tungstenowej katodzie otrzymać można przy znacznie niższej temperaturze nie bez współdziałania cezu.

Dla wyprostowania prądu zmiennego znacznego natężenia w celu np. ładowania baterji akumulatorów zachodzi potrzeba pracy przy tak wysokiej temperaturze, by przez odpowiednie podniesienie ciśnienia pary cezu powstawać mogła jonizacja skutkiem zderzenia. Przy temperaturze w bańce około 150° C para cezu posiadać będzie ciśnienie około 0,02 mm słupa rtęci i

uleganie jonizacji pod wpływem przepływającego prądu. Nieraz zachodzi potrzeba stosowania rur przy temperaturze około 200° C, obniżając stopniowo te temperatury do 150° C.

Dodatnie jony powstające w tych warunkach uderzają o katodę i wywołują silne wyładowanie elektronów, bez potrzeby ogrzewania katody z zewnątrz. Przełącznik 19 w obwodzie żarzenia może być wyłączony.

W takich warunkach katoda pracować może w granicach temperatur 1400 do 1700 około (1127 do 1427° C). Prąd o natężeniu od 1 do 2 amperów może wówczas krążyć przy różnicy potencjału nie przenoszącej 5 woltów w aparacie zawierającym włókna tungstenowe 2" (5 cm) długości i 0,004" (0,01 cm) w średnicy. Anoda może być zbudowana z niklu lub innego odpowiedniego metalu. Wyładowaniu towarzyszy jarzenie się, wskazujące na jonizację gazów.

Przy wyższej temperaturze katody np. przy 2000° C otrzymać można na 1 cm² katody prąd około 3,5 A przy spadku napięcia od 1 do 2 woltów albo mniej nawet.

Zespół przedstawiony na fig. 1 prostować będzie tylko jedną grupę półfal prądu zmiennego. W razie potrzeby stosować można kilka anod (fig. 2) w celu dokładniejszego wyprostowania prądu. Aparat przedstawiony na fig. 2 posiada dwie walcowe anody 28 i 29 połączone w zwykły sposób ze źródłem prądu zmiennego.

W aparacie na fig. 4 katoda 20 stanowi mały walec z molibdenu, tungstenu lub niklu połączony z wtopionym przewodnikiem 21 i ogrzewany zapomocą grzejnika opornikowego 22. Do ogrzewania służy prąd dopływający przewodnikami 23 i 24. Anoda składa się z walca zbudowanego z tungstenu, molibdenu, niklu albo z innego odpowiedniego materiału i spoczywa na wtopionym przewodniku 26. Zbiornik 27

jest opróżniony i zawiera pewną ilość cezu lub odpowiadającego mu materiału.

W pewnych wypadkach przyrządy tego rodzaju, np. przyrząd według fig. 5, posiadać może katody posiadające wysoką zdolność wyładowania elektronów o ile pozostaje w stanie czystym. Przykładem tego urządzenia służyć może katoda tungstenu, zawierająca 1% albo ½% toru. Obecność cezu przyczynia się do zachowania powłoki toru na powierzchni katody w stanie czystym, czyli czynnym. Zazwyczaj jednak stosowane są włókna z czystego tungstenu.

Pole magnetyczne przedłużające drogi odbywane przez elektrony pozwala otrzymać ten sam prąd przy niższym ciśnieniu gazów cezu przy jednakowych warunkach pozostałych.

W przyrządzie (fig. 5) rurka wyładowcza 30 otoczona jest uzwojeniem magnetycznym 31, które wytwarza równoległe do katody 32 pole. Elektrony przechodzące do anody 33 zmuszone są do odbywania wokoło katody dróg spiralnych. W aparatach tego rodzaju przy temperaturze w bańce około 80° C otrzymać można prąd, który bez zastosowania pola magnetycznego wymaga temperatury około 150° C.

Wynalazek nie ogranicza się do przedstawionych przykładów i może być zastosowany do innych aparatów wyładowkowych łącznie z aparatami, które nie podtrzymują stale swej pracy jak aparaty fotoelektryczne, w których jedna z elektrod jest uczulona na światło.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Aparat do wyładowań elektrycznych, w którym jedna z elektrod wydziela elektrony niezależne od zachodzącego pomiędzy elektrodami wyładowania, znamiennym tem, że do przestrzeni roboczej aparatu doprowadzone są pary cezu bez domieszki większych ilości innych gazów.

2. Aparat według zastrz. 1, znamien-
ny tem, że pary cezu posiadają dostateczne
ciśnienie i wywołują jonizację przez zde-
rżanie.

3. Aparat według zastrz. 1 i 2, znamien-
ny tem, że posiada zewnętrzny grzejnik do
ogrzewania jednej z jego elektrod.

4. Aparat według zastrz. 1 — 3, zna-
mienny tem, że pracuje w takich tempera-
turach, przy których ciśnienie pary cezu
może obniżyć ładunek przestrzenny apa-
ratu.

5. Aparat według zastrz. 1 — 4, zna-
mienny tem, że jedna z elektrod zbudowa-
na jest z materiału katodowego jak np.

tor o wybitnej zdolności emisyjnej, o ile
aparat nie zawiera gazów utleniających, o-
raz tem, że aparat może być utrzymany
stałe przy podniesionej temperaturze.

6. Aparat według zastrz. 1 — 5, zna-
mienny tem, że ciśnienie pary cezu docho-
dzi do 0,2 mm słupa rtęci.

7. Aparat według zastrz. 1 — 6, zna-
mienny tem, że jedna z jego elektrod jest
światłoczułą.

International General Electric
Company, Inc.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

