

Warszawa, 21 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



F27d 11/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 23450.

Kl. 12 h, 4.

L'Air Liquide Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation
des Procédés Georges Claude
(Paryż, Francja).

**Sposób zapalania i podtrzymywania łuku elektrycznego pomiędzy dwiema elektrodami,
umieszczonemi w środowisku o dużej wytrzymałości dielektrycznej, oraz urządzenie
do stosowania tego sposobu.**

Zgłoszono 8 stycznia 1932 r.

Udzielono 6 lipca 1936 r.

Pierwszeństwo: 17 stycznia 1931 r. (Niemcy).

Znane jest stosowanie bardzo znacznego podwyższenia temperatury, wytworzonej w jednym miejscu zapomocą łuku elektrycznego, do wywoływania pewnych reakcyj chemicznych w środowisku, przedstawiającem dużą wytrzymałość dielektryczną, np. w ciekłym węglowodorze. Wobec własności izolacyjnych takiego środowiska wywołanie i podtrzymanie łuku elektrycznego przedstawia znaczne trudności, zwłaszcza przy prądzie zmiennym, który zresztą posiada tę zaletę, że umożliwia łatwe otrzymywanie potrzebnych napięć zapomocą sprzętu prostego i trwałego, nie-

zawierającego kolektorów. Z licznych badań dokonanych wynika, że warunki stałości działania łuku wymagają, aby napięcie między elektrodami przy biegu jałowym było cztero- lub pięciokrotnie większe od napięcia przy obciążeniu. Aby osiągnąć taką rozpiętość wartości napięć, można, jak wiadomo, włączyć między sieć zasilającą a łuk cewkę samoindukcyjną odpowiednich wymiarów albo też jako źródła prądu użyć niezależnej prądnicy prądu zmiennego, dającej bardzo znaczny spadek napięcia.

W tym ostatnim jednak przypadku za-

silania moc nominalna sprzętu powinna być z konieczności znacznie większa od mocy, pobieranej w rzeczywistości przez łuk, wobec czego trudno jest w tych warunkach wykonać instalację, która posiadałaby zadowalającą sprawność ogólną. Z prób dokonanych wynika, że z punktu widzenia przemysłowego o wiele lepszym rozwiązaniem jest stosowanie do stabilizacji łuku szeregu wyładowań o wielkiej częstotliwości, występujących stale między elektrodami. Sposób ten, znany pod nazwą „sposobu regulowania iskrowego”, daje tylko wtedy zupełnie zadowalające wyniki, gdy przeprowadzany jest zapomocą urządzeń, stanowiących również przedmiot wynalazku niniejszego. Doświadczenie wykazało, że przy stosowaniu urządzeń według wynalazku napięcie między elektrodami przy biegu jałowym, niezbędne do osiągnięcia dobrej stateczności łuku, nie przekracza naogół więcej niż dwukrotnie wartości napięcia przy obciążeniu; w pewnych przypadkach może być użyte jeszcze niższe napięcie biegu jałowego. W każdym razie moc nominalna urządzenia elektrycznego zostaje znacznie zmniejszona w porównaniu do mocy, wymaganej wtedy, gdy nie stosuje się regulowania iskrowego. Najważniejszy warunek, jaki powinien być spełniony w celu otrzymania omawianego wyniku, wymaga, aby liczba wyładowań na sekundę w obwodzie wielkiej częstotliwości była wielokrotnie większa od częstotliwości prądu zmiennego, zasilającego łuk. Jeśli np. częstotliwość prądu zmiennego wynosi 50 okr./sek, to dobre wyniki otrzymuje się już wtedy, gdy liczba wyładowań wynosi 1000 na sekundę. Wyładowania takie otrzymuje się, jak wiadomo, przez okresowe ładowanie kondensatora, który wyładowuje się w postaci isker w iskierniku, wobec czego należy włączyć do instalacji specjalną prądnicę prądu zmiennego, która mogłaby zapewnić ładowanie przy danej częstotliwości. Po-

nieważ jednak w urządzeniach, których dotyczy wynalazek, zużywa się w samym łuku znaczna moc, obecność dodatkowej prądnicy nie przedstawia znaczniejszych trudności, gdyż moc takiej prądnicy wynosi zaledwie ułamek mocy, jaką pochłania łuk w celu wytworzenia potrzebnej ilości ciepła. W tych warunkach instalacja może być wykonana według rysunku, który przedstawia przykład wykonania przyrządu do stosowania sposobu według wynalazku. Łuk elektryczny powinien być utrzymany między elektrodami 1 i 2 w środowisku, posiadającym dużą wytrzymałość elektryczną, np. w środowisku ciekłego węglowodoru, znajdującego się wewnątrz metalowego zbiornika 3. Łuk jest zasilany prądnicą prądu zmiennego 4 o częstotliwości przemysłowej, posiadającą odpowiedni spadek napięcia. Elektroda 2 jest przyłączona do masy zbiornika 3, która za pośrednictwem przewodu 5 jest przyłączona do uziemienia 6. Prądnicę pomocniczą stanowi prądnica 7 o częstotliwości muzycznej (np. 500 — 1000 okr./sek), zasilająca pierwotne uzwojenie transformatora 8, którego uzwojenie wtórne jest przyłączone z jednej strony do zacisku kondensatora 9, z drugiej zaś strony — do masy osłony metalowej 10, osłaniającej iskiernik obrotowy, którego wirnik 11 obraca się synchronicznie z wirnikiem prądnicy 7. Osłona ta, której znaczenie wyjaśnione będzie niżej, jest przyłączona do przewodu 5 i do uziemień 6. Z drugiej strony elektroda nieruchoma 12 jest również przyłączona do ziemi, natomiast elektroda odizolowana 13 jest przyłączona do tego bieguna transformatora 8, który jest przyłączony do zacisków kondensatora 9. Drugi zacisk kondensatora 9 jest połączony przewodem izolowanym 14 z elektrodą izolowaną 1 zbiornika 3. Łatwo przekonać się, że kondensator 9 jest ładowany okresowo prądnicą 7, przyczem obwód ładowania jest zamknięty przez główny przewód zasilający 15,

prądnicę 4, przewód 5 oraz uziemienie 6. Wyładowanie elektryczne w przerwie między elektrodami 1 i 2 następuje wtedy, gdy zęby wirnika 11 zbliżą się do elektrod nieruchomych 12 i 13. Za każdym zbliżeniem się tych zębów do elektrod 12 i 13 przeskakują jednocześnie dwie iskry między temi elektrodami a odpowiednimi zębami wirnika 11, wskutek czego powstaje okresowe zwieranie wtórnego uzwojenia transformatora 8. Za każdym zwarciem transformatora napięcie na zaciskach kondensatora 9 zostaje odrazu przeniesione na elektrody 1 i 2, pomiędzy którymi następuje wyładowanie, o ile napięcie to jest dość wysokie. Oczywiście odpowiednie uregulowanie położenia kąowego zębów wirnika 11 w stosunku do biegunów wirnika 7 może być osiągnięte zapomocą znanych urządzeń (na rysunku nieprzedstawionych). Z drugiej strony liczba wyładowań na sekundę jest zależna od liczby zębów wirnika 11 i jest albo równa częstotliwości prądnicy 7, albo też jest dwa razy większa od tej częstotliwości. Należy zaznaczyć, że użycie w tym przypadku iskiernika obrotowego jest specjalnie korzystne, ponieważ chodzi tu o zapewnienie regularnego szeregu wyładowań stosunkowo znacznej mocy, następujących po sobie w bardzo krótkich odstępach czasu, przez dłuższy przeciąg czasu pracy, wymaganego do celów przemysłowych. Jednakże takie nieprzerwane wytwarzanie bardzo silnych wyładowań mogłoby przedstawiać w praktyce znaczne niedogodności wskutek możliwości wywołania promieniowania elektromagnetycznego. Takie promieniowanie mogłoby przeszkadzać w stopniu niedopuszczalnym odbiorowi radjowemu w najbliższem sąsiedztwie, a w niektórych miejscach instalacji mogłyby nastąpić poza tem wyładowania jarzące. Takie wyładowania jarzące mogą być bardzo niebezpieczne, jeżeli instalacja służy do wytwarzania gazów palnych. Stosownie do wy-

nalazku w celu całkowitego zapobieżenia tym niedogodnościom iskiernik obrotowy umieszcza się w osłonie metalowej 10, która stanowi ekran, a przewód 14 osłania się poza tem rurką metalową 16, która łączy osłonę 10 z przewodem uziemiającym 5. Dzięki takiemu układowi, który w razie potrzeby może być uzupełniony kołpakiem metalowym, osłaniającym zacisk wielkiej częstotliwości, podtrzymujący elektrodę 1, zakłócające lub nawet niebezpieczne promieniowanie elektromagnetyczne zostaje, praktycznie biorąc, zupełnie usunięte. Z drugiej strony dławik 17, włączony w przewód 15, chroni prądnicę 4 przed prądami wielkiej częstotliwości, a oprócz tego w celu ochrony prądnicy 4 włączony jest równoległe do jej zacisków kondensator 18 oraz opornik 19, połączony szeregowo z iskiernikiem 20. Układ ten zapobiega bardzo skutecznie narażaniu prądnicy 4 na niebezpieczne przepięcia. Wreszcie osłona 10 może być z korzyścią zaopatrzona w wywietrznik 21 o dowolnym napędzie w celu odświeżania w osłonie powietrza, które uchodzi przez sitko 22.

Oczywiście wykonanie wynalazku może być odmienne, a mianowicie przyrządy, służące do regulacji iskrowej łuku mogą być inne. Może być również zastosowany inny układ obwodów wielkiej częstotliwości, pod warunkiem, że układ ten będzie mógł dostarczać ciągłych wyładowań o częstotliwości wielokrotnie większej od częstotliwości prądnicy głównej 4. Poza tem wynalazek może być z łatwością przystosowany do przypadku użycia źródła prądu wielofazowego do zasilania kilku łuków jednofazowych lub jednego łuku wielofazowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zapalania i podtrzymywania łuku elektrycznego między dwiema elektrodami, umieszczonemi w środowisku

o dużej wytrzymałości dielektrycznej i połączonymi ze źródłem prądu zmiennego o małej częstotliwości, znamienne tem, że łuk jest zapalany i podtrzymywany między elektrodami zapomocą szeregu kolejnych wyładowań, powstających w sprzężonym obwodzie wielkiej częstotliwości, przyczem częstotliwość tych wyładowań jest wielkością rzędu tak zwanych częstotliwości muzycznych.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że elektrody (1, 2) są przyłączone do obwodu pomocniczego o wielkiej częstotliwości, zawierającego iskiernik oraz kondensator (9), przyczem ładunek kondensatora obwodu pomocniczego zapewnia prądnicą (7), dostarczającą prądu o częstotliwości muzycznej.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że zastosowany iskiernik jest typu obrotowego (11, 12, 13).

4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3,

znamienne tem, że iskiernik i kondensator obwodu pomocniczego są zawarte w osłonie metalowej (10) w celu zapobieżenia promieniowaniu elektromagnetycznemu wskutek wyładowań wielkiej częstotliwości.

5. Urządzenie według zastrz. 2 — 4, znamienne tem, że jedna z elektrod (2) jest uziemiona za pośrednictwem kołpaka metalowego, zawierającego ośrodek o wielkiej wytrzymałości dielektrycznej, druga zaś elektroda jest przyłączona do jednego z zacisków kondensatora (9) zapomocą przewodu, otoczonego tulejką metalową, umocowaną w osłonie metalowej, zawierającej iskiernik oraz kondensator.

L'Air Liquide
Société Anonyme pour l'Etude
et l'Exploitation des Procédés
Georges Claude.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

