

8 lutego 1927 r.

H056 9/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4794.

Kl. 12 h 4.

Antoni Wiktor Lipiński
(Warszawa, Polska).

Sposób i piec elektryczny do wykonywania reakcyj chemicznych.

Zgłoszono 30 września 1922 r.

Udzielono 27 kwietnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 18 marca 1915 r. (Szwajcaria).

Elektryczny łuk świetlny, który się używa do reakcji o przebiegu endotermicznym oddziałuje na ciała przeznaczone do reakcji nie tylko termicznie, lecz zarazem elektrycznie, wytwarzając jonizację i inne bliżej nieokreślone i nieznane zjawiska elektryczne.

Przy reakcjach pomiędzy gazami, np. przy utlenieniu azotu, syntezie kwasu pruskiego i tym podobnych wypełniony musi być warunek, by mieszanina gazów po nagraniu łukiem elektrycznym została jak najszybciej ochłodzona do niskich temperatur, oraz by reagujące gazy tylko raz i tylko tak długo przebywały w strefie najwyższego nagrzewania łukiem elektrycznym, jak to potrzeba do osiągnięcia połączenia.

Znane są rozmaite sposoby i piece elektryczne, które atoli nie wypełniają i nie odpowiadają tym dwom warunkom jednocześnie. Np. przy pomocy silnych pól magnetycznych wyciąga się łuk elektryczny do znacznych długości, przyczem otrzymuje się gwałtowne drgania gazów, które powodują wielokrotne przemieszanie produktów reakcji i uniemożliwiają racjonalne ostudzenie takowych po dokonanej przemianie; albo rozszerzony łuk elektryczny nie zajmuje ustalonej przestrzeni w piecu, lecz może się dowolnie w nim poruszać, co powoduje, że wywoływane tem erupcyjne drgania gazów często gaszą łuk. Proponowano również już z elektrodami, których współdziałające powierzchnie nie wszędzie są jednakowo oddalone od sie-

bie, doprowadzać gazy pionowo ze wszystkich stron do słupa płomiennego, lecz w ten sposób nie osiąga się umiejscowienia w piecu i strefa reakcyjna wędruje po rozmaitych miejscach.

Niniejsza metoda ma za cel z jednej strony umiejscowienia wyładowania elektrycznego w zupełnie określonej strefie pieca oraz osiągnięcie równomiernego oddziaływania tego rozszerzonego wyładowania na całą masę materji reagującej.

Sposób postępowania polega na tem, że na rozszerzony płomień elektryczny zarówno z jednej jak i z drugiej strony powierzchni płomiennej oddziałuje będący w ruchu gaz, wskutek czego powstaje i utrzymuje się płomienny płaszcz o kształtach określonych przez elektrody.

Zależnie od rodzaju przemiany, którą się zamierza przeprowadzić w piecu, ciała przeznaczone do reakcji mogą być podzielone na te, w których przemiana ma faktycznie nastąpić i na takie, które się wprowadza do pieca li tylko w celu spowodowania szybkiego ostudzenia tych pierwszych do temperatur leżących poniżej rozkładu osiągniętych produktów reakcji.

Doprowadzenie obydwóch kategorii tych ciał do płaszcza płomiennego w piecu może nastąpić w ten sposób, że każdą kategorię doprowadza się do innej strony płomienia, przyczem materiały studzące tworzą ścianę gazową, na której ciała przeznaczone do reakcji rozpuszczają płomień. Albo obie kategorie przeprowadza się po jednej stronie płomienia, przyczem ciała przeznaczone do reakcji wchodzą bezpośrednio do strefy najwyższego nagrzania i następnie zostają wessane przez przepływające ciała studzące. Przebieg ten może być zastosowany z jednej lub też z obydwóch stron płomienia, w ostatnim wypadku płomień uformowany jest pomiędzy dwiema ścianami gazowymi.

Wdmuchiwanie ciała studzące powodują wysoki spadek temperatury pomiędzy

strefą reakcji oraz strefą chłodzącą po jednej lub z obydwóch stron płomienia. Ochładzanie może nastąpić w kilku miejscach jednocześnie jako też i produkty reakcji mogą być odprowadzone z pieca w kilku miejscach.

Do studzenia mogą być zastosowane gazy tego składu, co gazy przeznaczone do reakcji, np. powietrze przy otrzymywaniu tlenków azotu, albo też takie, które zawierają w swym składzie w małej ilości gazy, przeznaczone do reakcji np. gazy pozostałe przy otrzymywaniu kwasu pruskiego lub przy innych reakcjach o przebiegu kołowym. Do studzenia mogą być także użyte materiały sproszkowane, które się wdmuchuje przy pomocy gazów. Proszki te mogą się chemicznie łączyć z produktami reakcji. Do studzenia nadają się również związki halogenów, tlenki metalów i podobne związki, które rozkładają się przy nagrzaniu, oddając pożyteczne do reakcji gazy i wiążąc ciepło.

Urządzenia nadające się do wykonania tego sposobu postępowania przedstawione są na rysunku w kilku przykładach.

Fig. 1 przedstawia pierwszy przykład wykonania w pionowym przekroju podłużnym;

fig. 2 — schematycznie drugi przykład wykonania w pionowym przekroju podłużnym;

fig. 3 — rozmieszczenie elektrod w rzucie poziomym przy trzecim przykładzie wykonania;

fig. 4 — schematycznie czwarty przykład wykonania w pionowym przekroju podłużnym.

Na fig. 1 dwie pierścieniowe elektrody metalowe umieszczone są koncentrycznie w pionowej płaszczyźnie. Obie elektrody umieszczono pomiędzy dwiema okrągłymi płytami 4, które wykonywane są z cegły ogniotrwałej i które umieszczone są w komorze 11. Podlegające reakcji ciała doprowadza się rurą 5 do komory 11 z ze-

wewnętrznej strony płyty 4; przepływają one dyszami 6 do przestrzeni, leżącej wewnątrz elektrody 1. Komora 11 leży pomiędzy dwoma biegunami magnetycznymi 12, zaopatrzonemi każdy w zwoje magnetyzujące 13. Dwie rury 7 chłodzone wodą prowadzą do dysz 8, które zmieniają się z otworami dysz 6, przyczem otwory 8 mieszczą się bliżej elektrody 1 i prowadzą do wewnętrznej przestrzeni 3 między elektrodami 1, 2. Komora na swoim obwodzie posiada chłodzony wodą płaszcz 14, zaopatrzony w rurę odpływową 9. Zamiast jednej, w płaszczu 14 może być rozmieszczonych kilka rur odpływowych 9.

Urządzenie pracuje w następujący sposób:

Najpierw, przy pomocy krótkiego spiecia lub w inny sposób, zapala się pomiędzy elektrodami 1 i 2 jeden lub kilka łuków elektrycznych, które się rozszerza elektromagnesami 12, 13, wprowadzającymi płomień w szybki ruch obrotowy lub w wachania o dużej amplitudzie; mieszaninę gazów przeznaczonych do reakcji doprowadza się rurą 5 do komory 11, w której się podgrzewa i po przez dysze 6 prowadzi do przestrzeni wewnątrz pierścieniowej elektrody 1, z której przepływa z dwóch stron wzdłuż płomieni.

Gazy studzące dopływają rurami 7 i zostają wdmuchane z dużą chyżością przez dysze 8 do komory reakcyjnej, zawartej pomiędzy płytami 4 w ten sposób, że prądy tych gazów pokrywają z zewnątrz gazy reakcyjne jakgdyby dwiema ścianami. Przez współdziałanie tych dwóch rodzajów gazów z polem magnetycznem osiąga się rozplaszczanie płomieni elektrycznych w kształt cienkiej tarczy, która nie może się przesuwać w kierunku pionowym do płaszczyzny elektrod.

Zależnie od rodzaju mieszaniny gazów, dysze 8 mogą być rozmieszczone na większym lub mniejszym obwodzie. Piec elek-

tryczny może pracować pod ciśnieniem lub poniżej ciśnienia atmosfery.

Na fig. 2 wytwarza się pozioma tarcza płomienna pomiędzy pierścieniami elektrodami 15, 16, 17, 18 połączonemi z kilkufazowym generatorem 19. Schematycznie przedstawiona rura 20 doprowadza do dyszy 21 podgrzane gazy użytkowe, które przepływają po obu stronach wewnętrznej elektrody 15. Gazy studzące doprowadza się przewodnikami 22 do rozmieszczonych na obwodzie koła dyszy pierścieniowych lub pojedynczych 23. Oznaczone przerywanemi linjami strzałki 24 pionowo do płaszczyzny elektrod wskazują kierunek stałego lub zmiennego pola magnetycznego.

Fig. 3 przedstawia wykonanie różniące się tem, że trzy elektrody 25, 26, 27 mają kształt tego rodzaju, że wzajemne odległości tych elektrod są wszędzie jednakowe. Elektrody te mogą być umieszczone w płaszczyźnie poziomej. Pod wpływem pola magnetycznego i doprowadzenia gazów użytkowych oraz gazów chłodzących w ten sposób, jak przedstawiono na fig. 2, w piecu utrzymuje się stale zwarta tarcza płomienna.

Urządzenia według fig. 2 i 3 mogą być zastosowane w kilku kondygnacjach, tworząc piec dużej energii z jednego bloku z materiału ogniotrwałego. Gazy chłodzące w piecach według fig. 1 do 3 mogą być wdmuchiwane w kierunkach przeciwnych i skośnie położonych. Dysze do tych gazów mogą być umieszczone na zewnętrznym obwodzie zamiast na wewnątrz, a gazy można prowadzić w kierunku przeciwnym do gazów użytkowych.

Urządzenie na fig. 4 posiada elektrodę 29 w kształcie sztaby oraz jej przeciwległą elektrodę pierścieniową 30. Gazy użytkowe wchodzą przewodem 31 do komory 32, w której zostają wysoko podgrzane i przez odpowiednio rozmieszczone otwory 33 przepływają do otaczającej komorę

32 przestrzeni reakcyjnej 34. Gaz chłodzący wdmuchuje się przez pierścieniową dyszę 35, umieszczoną wokół elektrody 29 do przestrzeni reakcyjnej 34.

Przy pomocy niewidocznego na rysunku elektromagnesu płomień elektryczny poddaje się działaniu pola magnetycznego uwidocznionego strzałkami 36. Jednak linie magnetyczne we wszystkich wykonaniach mogą mieć dowolny kierunek; ważnem jest, by krajały płaszcz płomienny.

Urządzenie podług fig. 4 może być również wykonane z trzema elektrodami na prąd trójfazowy, przyczem mogą być użyte 2 elektrody sztabowe i jedna pierścieniowa, albo jedna sztabowa z dwiema pierścieniowymi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób do wykonywania reakcyj chemicznych z użyciem elektromagnetycznie rozszerzonych łuków elektrycznych pomiędzy elektrodami na wszystkich punktach prawie jednakowo od siebie oddalonymi, znamienny tem, że na rozszerzone płomienie zarówno z jednej jak i z drugiej strony powierzchni płomiennej oddziałuje będąca w ruchu mieszanina gazów, wskutek czego powstaje i utrzymuje się podczas przebiegu reakcji jednolity płaszcz pło-

mienny, którego kształt określają elektrody.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że rozszerzone elektromagnetycznie płomienie formuje się w kształt cienkich tarczy lub płaszczy ciał obrotowych tak, że oziębione gazy użytkowe lub od tych odmienne gazy chłodzące wdmuchuje się z jednej lub z dwu stron płomienia, przyczem oba prądy tworzą rodzaj ściany, albo też jeden tworzy rodzaj ściany, którą drugi prąd gazu wdmuchany albo wessany rozplaszczają.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że gazy użytkowe oraz gazy chłodzące wprowadza się do pieca po jednej stronie rozszerzonych płomieni, przyczem pierwsze wchodzi do strefy najwyższego nagrzania, z której zostają wysane przez przepływające gazy chłodzące.

4. Piec elektryczny do zastosowania sposobu według zastrz. 1 do 3, znamienny tem, że zawiera trzy lub więcej, np. koncentrycznie rozmieszczonych elektrod pierścieniowych, umieszczonych w jednej lub kilku do siebie równoległych płaszczyznach, które połączone są z kilkufazowym generatorem elektrycznym.

Antoni Wiktor Lipiński.

Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

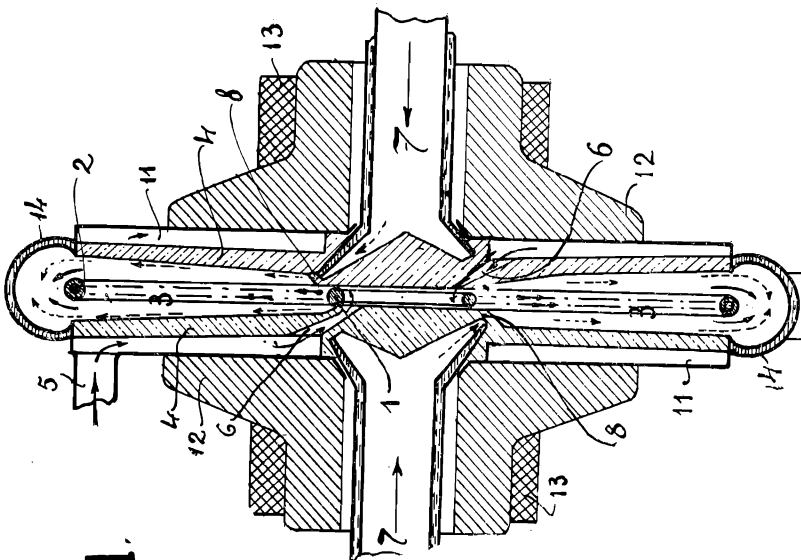


Fig. 2.

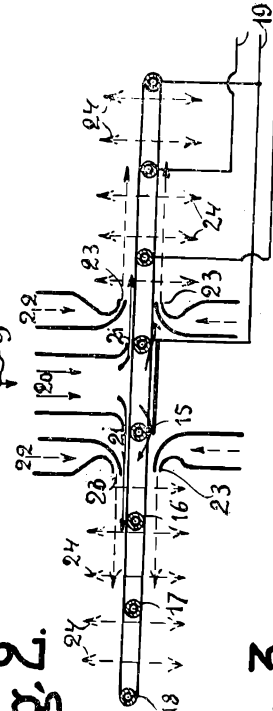


Fig. 3.

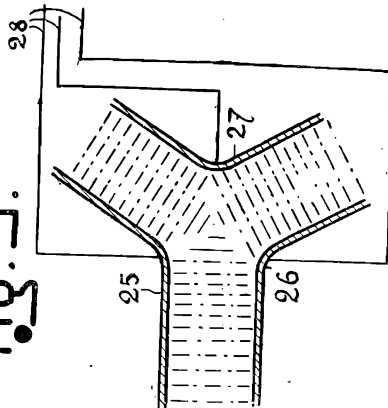


Fig. 4.

