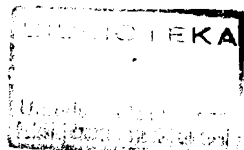


Warszawa, 30 kwietnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



F27d 11/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21273.

Kl. 12 h, 4.

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Urządzenie do przeprowadzania reakcyj między substancjami stopionymi i gazami.

Zgłoszono 18 grudnia 1931 r.

Udzielono 26 marca 1935 r.

Częstokroć substancje stopione należy wprowadzać w reakcję z gazami w temperaturach podwyższonych. Reakcje, zachodzące przy traktowaniu cieczy w temperaturach zwykłych lub tylko nieco podwyższonych, zwykle przyspiesza i ułatwia się przez powiększenie powierzchni reakcyjnej, na przykład w wieżach do zraszania lub urządzeniach podobnych. Przy użyciu stopów ciekłych trzeba jednak zadowolić się naogół doprowadzaniem gazów, biorących udział w reakcji, do stopów ciekłych.

Zasadę powiększenia powierzchni próbowano stosować również do substancji, ciekłych dopiero w temperaturach wyższych. Przy reakcjach, przebiegających endotermicznie lub tylko słabo egzotermicznie, po-

wstaje potrzeba doprowadzenia ciepła, wymagane do podtrzymywania reakcji. Gdy granice temperatury, pomyślnie do przeprowadzenia reakcji, są ograniczone do zakresu stosunkowo wąskiego, wówczas trzeba regulować starannie ilości ciepła doprowadzanego, co wytwarza duże trudności. Doprowadzenie ciepła z zewnątrz jest często niemożliwe, ponieważ substancje reagujące działają w większości przypadków bardzo silnie na części metalowe naczyń, natomiast użycie materiałów ceramicznych do przewodzenia ciepła w praktyce nie wchodzi w rachubę. Wchodzi tu więc w grę tylko ogrzewanie od wewnątrz. Ogrzewanie takie umożliwia dobieranie na naczynia takich materiałów, na które nie działają składowe

części substancji reagujących, przyczem ogrzewanie takie jest w danych stosunkach równomierne i najekonomiczniejsze.

Przy takich reakcjach proponowano doprowadzać wymagane ilości ciepła przez elektryczne ogrzewanie oporowe, przeprowadzając w tym celu prąd elektryczny przez ciała, wypełniające warstwę zraszaną, np. koks lub materiał podobny. Okazało się rzeczą korzystną nietylko ogrzewanie warstwy zraszanej w sposób jednostajny i łatwy do regulowania, lecz i wprowadzanie w stanie stałym materiału, przeznaczonego do reagowania w stanie ciekłym. Materiał wprowadza się do pieca powyżej warstwy zraszanej, przyczem nietylko ciepło, niezbędne do podgrzewania materiału ładowanego aż do temperatury topnienia, lecz także i ciepło, potrzebne do topienia materiału, doprowadza się w jednym i tym samym piecu powyżej warstwy zraszanej, a niezależnie od tego ogrzewa się warstwę zraszaną w sposób najkorzystniejszy do przeprowadzenia reakcji. W większości przypadków, w celu podgrzewania i topienia materiału reakcyjnego, do części górnej pieca należy doprowadzać energię większą, aniżeli do wnętrza warstwy zraszanej, ponieważ tam należy zwykle wyrównywać w pierwszym rzędzie tylko straty ciepła, powodowane przez odbijanie się promieni. W przypadkach, w których ma się do czynienia z łatwo topliwym materiałem reakcyjnym, materiał wprowadza się do reakcji z wznoszącymi się gazami wewnątrz warstwy zraszanej w temperaturach, leżących znacznie wyżej temperatury topnienia. W tym przypadku rozpraszanie ciepła doprowadzanego odbywa się w kierunku odwrotnym. Temu dwójakiemu żądaniu nie daje się jednak uczynić zadość za pomocą znanych dotychczas prostych urządzeń, stosowanych do tego celu.

Przez odpowiednie umieszczenie elektrod w piecu, wypełnionym w jego części dolnej ciałami zraszanymi, według niniejszego wynalazku, rozdzielanie doprowadza-

nej energii elektrycznej można dostosowywać każdorazowo do danych warunków. Osiąga się to w ten sposób, że w piecu rozmieszcza się kilka elektrod, przyczem gęstość prądu dostosowuje się każdorazowo do danych warunków przez odpowiednie rozmieszczenie elektrod i przez dobranie odległości między nimi.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania urządzenia według wynalazku w przekroju. W szybie *s*, zaopatrzonym w ścianki ogniotrwałe, znajduje się warstwa zraszana *r*, składająca się z materiału oporowego (węgla, koksu i materiałów podobnych). Do tej warstwy *r* doprowadza się prąd elektrodami *a*, *b*₁, *b*₂ i *c* za pomocą przetwornika trójfazowego. Elektrody *b*₁, *b*₂ są przyłączone do jednej i tej samej fazy, podczas gdy elektrody *a* i *c* są każdorazowo zasilane przez jedną z obu faz pozostałych. Elektrody *b*₁, *b*₂ są umieszczone w ten sposób, że droga przepływu prądu w kierunku do elektrody *c* jest krótsza, aniżeli w kierunku do elektrody *a*.

Część górna pieca służy do wprowadzania i podgrzewania materiału ładowanego *g*; *e* oznacza wylot do odprowadzania gazów, powstałych podczas reakcji; *f* oznacza otwór do ładowania; *h* — rurę, doprowadzającą gazowe składniki reakcyjne, które wznoszą się przez warstwę zraszaną *r* na przeciw stopionej, składowej części reakcyjnej, podczas gdy *l* oznacza otwór do spuszczenia produktu ciekłego reakcji.

Przez takie umieszczenie elektrod można dostosować rozdzielanie doprowadzanej energii elektrycznej do danych warunków. Jeżeli np. w górnej części pieca do podgrzewania i topienia materiału reakcyjnego potrzebna jest większa ilość energii, aniżeli wewnątrz warstwy zraszanej, wówczas przez włączenie oporu elektrycznego w fazę, przyłączoną do elektrody *a*, rozdzielanie prądu wewnątrz pieca można nastawiać ściśle odpowiednio do temperatur wymaganych. Gdy ma się do czynienia z łatwo topliwym pro-

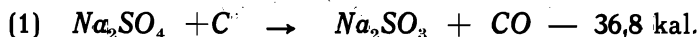
duktem reakcji, który wprowadza się w reakcję z gazami, wznoszącymi się wewnątrz warstwy zraszanej, w temperaturach, leżących znacznie wyżej temperatury topnienia, wtedy elektrodę b_1 lub b_2 umieszcza się nieco niżej, a przez włączenie oporu elektrycznego w fazę, przyłączoną do elektrody c , osiąga się to, że największa ilość energii jest doprowadzana do przestrzeni między elektrodami a i b_1 lub b_2 .

Naturalnie, rozmieszczenie elektrod można przeprowadzić i w inny sposób, odpowiadający celowi. Zasadniczo, urządzenie według wynalazku niniejszego umożliwia reakcję między gazami i stopami ciekłymi o bardzo powiększonej powierzchni bez izolowania materiału reakcyjnego od ogniw ogrzewczych. Z drugiej strony, urządzenie według wynalazku różni się od innych zwykle stosowanych pieców elektrycznych do topienia tem, że nie sam materiał stopiony, lecz ciała zraszane, nie biorące udziału w reakcji, służą, jako przenośniki prądu. Za-

stosowanie wskazanych warunków równocześnie z ogrzewaniem umożliwia powiększenie powierzchni reakcyjnej.

Urządzenie według wynalazku niniejszego można stosować do licznych reakcji chemicznych między substancjami stopionymi i gazami, np. do redukcji soli sodowej kwasu cyjanowego na cyjanek sodu zapomocą tlenku węgla, do znanego przeprowadzania tlenków metali w odpowiednie stopione chlorki bezwodne zapomocą chloru w obecności środków redukujących, do wytwarzania bezwodnego siarczku sodu z siarcznanu sodowego.

Przykład. Jako materiał reakcyjny służy mieszanina, składająca się z 90 części siarcznanu sodowego i 10 części koksu lub węgla drzewnego. Materiał ten wysypuje się na warstwę zraszaną r . W miejscu zetknięcia, wskutek następującego ogrzewania prądem łóżyska węglowego, służącego jako podłoże, zachodzi reakcja następująca:



Wytworzony siarczyn sodowy topi się bardzo łatwo, miesza się z nieprzemienionym siarczanem sodowym oraz węglem i spływa wdół przez ciała zraszane. Przez

nasadę rurową (h) do pieca wprowadza się stężony tlenek węgla. Wewnątrz warstwy zraszanej zachodzi wtedy bardzo szybko przemiana następująca:



jeżeli temperaturę ciał zraszanych utrzymuje się na $800 - 900^\circ\text{C}$.

Obie reakcje przebiegają silnie endotermicznie. W celu dokonania reakcji (1) należy oprócz tego doprowadzić ciepło do topienia w ilości $6 - 7$ kal/cząsteczka.

Mimo to reakcja (2) przebiega silnie endotermicznie, przeto w celu jej szybkiego przeprowadzenia, należy doprowadzić większą ilość ciepła. Uskutecznia się to zapomocą urządzenia według wynalazku w ten sposób, że przez włączenie oporu przed elektrodą (c) przeprowadza się większą część

prądu do przestrzeni między elektrodą a i elektrodami b_1 , b_2 .

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do przeprowadzania reakcyj między substancjami stopionymi i gazami, znamienne tem, że w rurowym piecu szybowym, zaopatrzonym w obmurowanie ceramiczne i wypełnionym w części dolnej ciałami zraszanymi, umieszczone są trzy elektrody lub trzy grupy elektrod, przy czem jedna elektroda umieszczona jest na

dnie pieca, druga — w jego górnej części, a trzecia — między obiema pierwszymi.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że jest zaopatrzone w opory do wytwarzania ciepła, wymaganego w poszczególnych częściach pieca, zapomocą których dostosowuje się energję, doprowadzaną do poszczególnych punktów dopływu prądu.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2,

znamienne tem, że każda z trzech elektrod lub grup elektrod jest zasilana jedną fazą prądu trójfazowego.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

