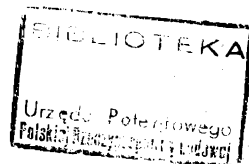


5 lipca 1932 r.

C 10g 1/06

URZĄD PATENTOWY



# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 16166.

Kl. 12 o 1.

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

### Sposób wytwarzania produktów uwodorniania węgla, smół, olejów mineralnych i podobnych materiałów.

Zgłoszono 5 czerwca 1929 r.

Udzielono 4 kwietnia 1932 r.

Pierwszeństwo: 14 czerwca 1928 r. (Niemcy).

Przy uszlachetnianiu różnych gatunków węgla, torfu, drzewa, łupku, jak również smół, olejów mineralnych i podobnych materiałów przez traktowanie ich gazami redukującymi, jak wodorem, podgrzewano dotychczas oddzielnie pod ciśnieniem gazy redukujące i oddzielnie materiały, podlegające obróbce. Przytem ogrzewano, np., wodór powyżej temperatury niezbędnej dla reakcji, a produkty wyjściowe, zawierające węgiel, podgrzewano tylko do temperatury, leżącej cokolwiek poniżej temperatury reakcji, np. około 50°C niższej od temperatury reakcji. Tego rodzaju podgrzewanie wymaga, aby materiały przerabiane, jak również i gazy redukujące były oddzielnie doprowadzane do aparatury, w której proces się odbywa. W tych warunkach

jednakże zdarza się, że w podgrzewaczu, zwłaszcza przy obrabianiu materiałów, zawierających składniki stałe, jak np. węgli, zmieszanych z olejami wysokowrzącymi, lub ciał wysokocząsteczkowych, jak pozostałości po olejach mineralnych, które niekiedy zawierają jeszcze składniki stałe, powstają łatwo zeskorupienia i zatkanie skutkiem osadzania się ciał w rodzaju koksu lub substancji nieorganicznych, jak wapna i t. d., najczęściej wtedy, gdy temperatura wzrośnie nieco za wysoko.

Stwierdzono, że można uniknąć tych szkodliwych objawów i poza tem osiągnąć jeszcze inne istotne korzyści, jeżeli ciała obrabiane i gazy redukujące lub ich część podgrzewa się wspólnie, przynajmniej począwszy od 350°C wzwyż, do temperatury,

potrzebnej do przebiegu reakcji. W obecności gazów redukujących, np. wodoru, ciała wyjściowe można ogrzać do znacznie wyższej temperatury bez obawy powstania zeskorupień lub szkodliwych osadów. Poza tem okazało się przy tym sposobie pracy, że ogólny bilans ciepła pieca reakcyjnego, na skutek znacznie obniżonego zużycia energii w piecu, poprawił się, a sprawność pieca wzrosła.

Korzystnie pracuje się w ten sposób, że papkowata lub ciekłe ciało wyjściowe oraz wodór doprowadza się równocześnie, ogrzewając je w węzownicy do temperatury potrzebnej dla reakcji. Węzownica może być wykonana ze zwykłej stali lub stali, zawierającej oprócz żelaza nikłe ilości innych metali. Przytem nie jest koniecznem, ażeby całkowity wodór, stosowany w reakcji, był przepuszczany przez węzownicę. Opisane działanie ochronne wywołuje już obecność małych ilości wodoru. Podgrzany poprzednio w węzownicy produkt doprowadza się do komory reakcyjnej, obrabia go w stanie ciekłym lub w stanie parowym z katalizatorem lub bez, doprowadzając w pewnych przypadkach dalsze ilości wodoru, poprzednio ogrzanego do temperatury reakcji.

Można także obrabiany produkt usuwać z aparatury reakcyjnej w stanie ciekłym lub papkowatym, doprowadzając go poza aparaturą przez ogrzanie lub ochłodzenie w obecności gazów redukujących do temperatury wymaganej dla reakcji, a następnie doprowadzając go zpowrotem do aparatury. Gazy redukujące mogą być przytem doprowadzane poza aparaturę reakcyjną lub mogą być odbierane z aparatury reakcyjnej albo jedno i drugie. Przy tej czynności koniecznem jest jeszcze dobre poruszanie oraz dokładne przemieszanie cieczy i gazu.

Z korzyścią pracuje się, gdy gazy redukujące, a więc np. wodór i ciała zawierające węgiel, ogrzewa się poprzednio ra-

zem w instalacji regeneracyjnej zapomocą uchodzących gorących produktów reakcji i dopiero potem wprowadza do przestrzeni reakcji. Wydzielanie ciepła na skutek procesu uwodorniającego pod ciśnieniem wystarcza w wielu wypadkach, aby doprowadzić masę reakcyjną do wymaganej temperatury. Można zatem w niektórych wypadkach pracować bez dalszego doprowadzania ciepła, a nawet niekiedy można nadmiar energii wykorzystać. Przedwstępne ogrzanie i wspólne doprowadzanie ciał, podlegających reakcji, pozwala poza tem na wprowadzenie uproszczeń w aparaturze i obsłudze.

Sposób niniejszy posiada jeszcze tę wielką przewagę, że materiał, z którego jest wykonana aparatura, nie podlega zniszczeniu. Przy tym sposobie pracy nie jest koniecznem wykonanie wszystkich części aparatury, stykających się z gorącymi substancjami reakcyjnymi, z wyjątkowo wartościowych materiałów, jak wysokowartościowych stopów stali lub z innych chemicznie odpornych substancyj, jak glin i t. d. Wystarczy jedynie, aby te tylko części aparatury, które stykają się z ciałami reagującymi w postaci pary, względnie gazów, w wysokich temperaturach, wykonane były z wyżej wymienionych materiałów lub nimi zostały wyłożone. Pozostałe części, przedewszystkiem te, które stykają się z ciekłymi substancjami reakcyjnymi, wykonuje się celowo ze zwykłej stali lub z mniejwartościowego stopu stali, pod warunkiem, że wysoka zawartość siarki w ciałach reagujących nie wymaga innego powleczenia, np. glinem. Jeżeli stosuje się stosunkowo nisko wrzące produkty wyjściowe, np. oleje średnie, wolne od wysokowrzących składników i obrabia je w postaci gazowej, można urządzenie, służące do ogrzania przedwstępnego, a więc np. węzownice, wykonać również z mniej wartościowego materiału, o ile urządzenie to dołączone jest do aparatury reakcji celem

wyrównania ciśnienia. Wężownice, o ile to jest wskazane, można ogrzewać elektrycznie.

Jako naczynie reakcyjne można zastosować naczynie o podwójnych ścianach, w którym pomiędzy ściankami cyrkulują sprężone media, np. gazy, jak azot, lub źle przewodzące ciecze, jak np. naftalen. Ogrzewanie wówczas odbywa się celowo pośrednio zapomocą samych mediów, które stosuje się w stanie płynącym. Jako media można stosować także dobre przewodniki ciepła, które w tych warunkach reakcji są nieprzepuszczalne dla wodoru, jak np. płynny ołów. Przy stosowaniu dobrych przewodników ciepła stosuje się zasadniczo ogrzewanie bezpośrednie. W niektórych warunkach można korzystnie zastosować powłokę z glinu lub ze specjalnej stali. Stosuje się, np. naczynie z materiału chemicznie odpornego, otoczone zewnątrz leżącym na niem płaszczem, wytrzymującym ciśnienie oraz mogącym posiadać otwory dla przewietrzania. W tym wypadku również należy zastosować w naczyniu urządzenie celem wewnętrznego odciążenia ciśnienia, co umożliwia użycie mniej odpornego materiału.

Przykład. Węgiel brunatny miesza się na papkę z wysokowrzącym olejem, otrzymanym pod ciśnieniem przez uwodornienie węgla, a zawierającym około 25% części wrzących przy 350°, i zapomocą pompy wtlacza się przy *a* do wężownicy I, zbudowanej ze stali Siemens-Martin. Papka opuszcza wężownicę przy *b* w temperaturze około 320°C. Jedną część gazu uwodorniającego (około 30%), którą w wymienniku ciepła *R* ogrzewa się poprzednio zapomocą produktu odciągniętego z pieca reakcyjnego *A*, oddziela się przy *h* i dodaje przy *c* do papki węglowej. Papka węglowa i gaz wpływają razem przy *d* do wężownicy II, która wykonana jest ze stali, zawierającej oprócz żelaza nikle ilości innych metali, i wchodzi przy *e* w temperaturze około

430°C do pieca reakcyjnego. Pozostała część gazu uwodorniającego, przychodzącego z regeneratora *R*, po przedwstępnem ogrzaniu w wymienniku ciepła *V* do temperatury około 430°C wchodzi przy *f* przez porowatą płytę, w stanie drobno rozdzielonym do pieca reakcyjnego. Ściana pieca reakcyjnego, wytrzymująca ciśnienie, wykonana jest ze zwykłej stali, wyłożonej stalą  $V_2A$ .

Ponieważ proces uwodornienia pod ciśnieniem przebiega egzotermicznie, samorzutnie wytwarza się temperatura od 430—450°C, potrzebna dla utrzymania reakcji. Osobne doprowadzanie ciepła do pieca nie jest z tego powodu konieczne. Przy *g* wychodzą produkty reakcyjne do wymiennika ciepła *R*. Również materiały surowe można poprzednio ogrzać w wymienniku ciepła.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania produktów uwodorniania węgla, smół, olejów mineralnych przez traktowanie tych materiałów pod ciśnieniem wodorem lub innymi gazami redukującymi, znamienny tem, że substancje, zawierające węgiel ogrzewa się od 350°C wzwyż do temperatury reakcji razem z gazami redukującymi lub ich częścią, ewentualnie zapomocą ciepła powstałego z reakcji.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że ciała obrabiane usuwa się z aparatury reakcyjnej w postaci papkowej lub płynnej, doprowadza je poza aparaturą w obecności gazów redukujących do temperatury, wymaganej dla reakcji, a następnie doprowadza zpowrotem do aparatury.

I. G. Farbenindustrie  
Aktiengesellschaft.  
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,  
rzecznik patentowy.

