

015777

20 sierpnia 1929 r.

C109 29/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 10282.

Kl. 23 b 4.

Société Internationale des Procédés Prudhomme-Houdry
(Paryż, Francja).

Sposób i urządzenie do oczyszczania i wzbogacania gazów i par, pochodzących z destylacji paliw mniej wartościowych i przeznaczonych do katalitycznego przerobienia w syntetyczne paliwa pędne.

Zgłoszono 18 lipca 1927 r.

Udzielono 15 kwietnia 1929 r.

Pierwszeństwo: 21 lipca 1926 r. (Francja).

W patentach Nr 5719 i 8968 opisano sposoby otrzymywania syntetycznych paliw pędnych z gazów pochodzących z destylacji paliw lub surowców mniejszej wartości, jak np. lignitu, torfu, łupku, smoły pogazowej, olejów ciężkich i podobnych materiałów.

Sposoby te polegały na tem, że wspomniane materiały surowe — po odgazowaniu ich w urządzeniu, w którym gazy destylacyjne były nawodorowywane wodorem gazów wprowadzonych dodatkowo, jak np. gazów pozostałościowych lub gazu wodnego z półkoku, otrzymywanych przy fabrykacji syntetycznych paliw, poddawano oczyszczaniu, uwalniając je od większej

części zanieczyszczeń, a zwłaszcza siarki, i to jeszcze przed poddaniem ich katalizie. Oczyszczanie to było pewnego rodzaju katalizą wstępną, którą przeprowadzano w obecności tlenków metalicznych, jak np. tlenków niklu, które zatrzymują siarkę w postaci siarczku niklu, wydzielając jednocześnie wodór in statu nascendi.

Po upływie pewnego czasu metale tlenków oczyszczających nasiarkowują się do tego stopnia, że trzeba je regenerować. W tym celu zastosowano w przytoczonych patentach strumień powietrza lub gazu wodnego, przyczem należało uprzednio rozgrzać czynnik regenerujący.

Gaz wodny, użyty w powyższych spo-

sobach do regenerowania oczyszczaczy, służy jedynie do wytwarzania siarkowodoru z siarki siarczków metalicznych.

W pewnych razach jednak i w pewnym stadium wytwarzania żądanych paliw pędnych, regeneracyjny gaz wodny można lepiej wyzyskać.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób oczyszczania wspomnianych gazów destylacyjnych polegający na regeneracji czynników oczyszczających zapomocą gazu wodnego, umożliwiając całkowite zużytkowanie tego gazu i zapewniający bardziej regularny przebieg przemiany gazów destylacyjnych w syntetyczne paliwa pędne. Wynalazek obejmuje również urządzenie służące do przeprowadzenia tego sposobu.

W myśl wynalazku niniejszego oczyszczacze, umieszczone pomiędzy retortą wytwarzającą gaz i katalizatorami i działające tak, że po okresie roboczym następuje okres regeneracji, regeneruje się przez przepuszczanie przez nie najpierw strumienia gorącego powietrza, a następnie strumienia ogrzanego gazu wodnego. Strumień powietrza wytwarza w tych oczyszczaczach kwas siarkawy, który usuwa się, pozostawiając metal oczyszczający gazy, jak np. nikiel w postaci tlenku, który jest zbyt trwały i nie działa w roli oczyszczacza, t. j. czynnika rozkładającego siarkowodór.

Regeneracja oczyszczaczy jedynie zapomocą powietrza jest niedostateczna z przyczyn podanych poniżej. Jeżeli zaś następuje po niej regeneracja zapomocą gazu wodnego, to wtedy gaz ten działa niezwykle korzystnie, a mianowicie wszystkie składniki tego gazu zostają zużytkowane. Gaz wodny użyty w ten sposób usuwa więc najpierw powietrze pozostałe w oczyszczaczu i, wchodząc na jego miejsce, doprowadza oczyszczacz do żądanej temperatury, przetwarzając jednocześnie zbyt trwały i niedostatecznie czynny tlenek me-

taliczny (np. tlenek niklu NiO i O) w podtlenek niklu Ni_2O_3 lub Ni_3O_4 rozkładający doskonale siarkowodór, czyli zatrzymujący siarkę i uwalniający wodór.

Zdarza się nawet, że gaz wodny doprowadza do stanu metalicznego tlenki nie nadające się w roli oczyszczaczy. Wodór in statu nascendi, powstały przez rozkład H_2S , może wówczas oddziaływać na gazy podlegające oczyszczaniu, które podczas ciągłego działania urządzenia oczyszczającego zastępują gaz wodny, ustalając się w węglowodorach gazów destylacyjnych i nawodorowują je.

Okoliczność powyższa jest korzystna z tego względu, że wodór in statu nascendi powstały z rozkładu H_2S zamiast redukować tlenki oczyszczające służy w całości do syntetycznego wytwarzania węglowodoru.

Gaz wodny odgrywający powyższą rolę nie zostaje jednak całkowicie usunięty z urządzenia oczyszczającego, ponieważ część jego wodoru służy do przetwarzania zapomocą redukcji tlenków metalicznych, a pozostały wodór tego gazu i tlenek węgla powracają do urządzenia celem przeróbki. Strumień gazu wodnego przechodzi więc nadal przez oczyszczacz już zregenerowany i służy w nim obecnie wyłącznie tylko w roli czynnika wzbogacającego otrzymywane paliwa wszystkimi swymi składnikami, usuwając jednocześnie pozostały wodór i tlenek węgla z masy gazu wodnego, który służył do regeneracji. Dzięki powyższemu gaz wodny służy do wzbogacania paliwa i oczyszcza się uprzednio.

Urządzenie służące do kolejnego oczyszczania paliwa zapomocą strumienia powietrza, po którym następuje strumień gazu wodnego, przedstawione jest na rysunkach.

Fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenia do otrzymywania półproduktów według niniejszego sposobu Prudhomme'a,

fig. 2 — schematyczny widok perspektywiczny trzech baterij oczyszczaczy wraz z ich rurociągami.

Retorta A (fig. 1) służy do wytwarzania gazu, który należy przerobić na syntetyczne paliwo pędne. Retorta ta może mieć kształt pieca służącego do destylacji paliw ubogich, jak np. lignitów, torfów lub łupków, które wprowadza się do wspomnianego pieca po uprzednim wysuszeniu ich w suszarni B.

Destylację gazów wywiązanych ze wspomnianych paliw ubogich można ułatwić lub pobudzić zapomocą strumienia gazów dodatkowych, jak np. gazów pozostałych z poprzedniej operacji, a mianowicie uchodzących z ostatniej sekcji M niniejszego urządzenia, otrzymując półprodukty, które w następnym cyklu przeróbki przetwarzane zostają w produkt końcowy, a mianowicie ciekłe paliwo pędne.

Gazy uchodzące z retorty A i zawierające pary smoły pogazowej destylującej się poniżej 400°C (pozostałe pary oddziela się zapomocą skroplenia w deflegmatorze C), wchodzi, dzięki utrzymywaniu odpowiedniej temperatury, do przewodów D, a następnie do baterji oczyszczaczy, z których każda składa się z trzech szeregów oczyszczaczy E_1 , E_2 , E_3 napełnionych oczyszczaczem katalitycznym, jak np. tlenkiem niklu, które to szeregi oczyszczaczy znajdują się kolejno:

a) w stadjum oczyszczania gazów destylacyjnych;

b) w stadjum przedwstępnej regeneracji zapomocą strumienia powietrza wraz z jednoczesnem usuwaniem kwasu siarkowego;

c) w stadjum ostatecznej dalszej regeneracji zapomocą gazu wodnego, wraz z usuwaniem pozostałego powietrza i częściową lub całkowitą redukcją zbyt trwałego tlenku metalicznego, mającą na celu przetworzenie tego trwałego tlenku w podtle-

nek nadający się lepiej do roli katalizatora oczyszczającego.

Gazy podlegające oczyszczaniu wchodzi normalnie najpierw do szeregu oczyszczaczy E_1 składającego się z dowolnej ilości poszczególnych, i w tym celu otwiera się kurek wpustowy e_1 . Gazy te uchodzą następnie z tego szeregu oczyszczaczy przewodem G i przez kurek F_1 do katalizatorów H_1 , H_2 i H_3 , przyczem kurki e_2 , e_3 i F_2 , F_3 są zamknięte, czyli że podczas oczyszczania gazów w szeregu E_1 oczyszczaczy, których kurek wpustowy e_1 jest otwarty, dopływ tych gazów do pozostałych szeregów oczyszczaczy E_2 i E_3 jest odcięty przez kurki e_2 i e_3 .

Oczyszczacze E_2 i E_3 podlegają tymczasem regeneracji, której pierwszy okres odbywa się np. w oczyszczaczach E_2 , do których w tym celu dopływa przez otwarty kurek i_2 powietrze ogrzane zapomocą węzownicy, przyczem kurki i_1 , i_3 doprowadzające powietrze to do oczyszczaczy E_1 i E_3 są zamknięte. Powietrze nasycone kwasem siarkawym odciąga się odpowiednim przyrządem z oczyszczacza E_2 przez otwarty kurek l_2 , przyczem odnośne kurki l_1 i l_3 pozostałych szeregów oczyszczaczy są zamknięte. Kwas siarkawy odciągnięty w ten sposób gromadzi się w odpowiednim zbiorniku, celem otrzymania z niego siarki.

Jednocześnie z powyższym odbywa się w szeregu oczyszczaczy E_3 drugi okres regeneracji, i w tym celu gaz wodny, dopływający przewodem J zaopatrzonym w gazomierz i połączonym ze zbiornikiem K zasilanym przez generator gazu L, wchodzi przez otwarty kurek j_3 (kurki j_1 i j_2 są zamknięte) do oczyszczacza E_3 , przez który w poprzednim okresie przepuszczono już powietrze. Powietrze pozostałe w oczyszczaczu E_3 zostaje wówczas usunięte i zastąpione przez gaz wodny, a spalenie siarki i jej przemiana w kwas siarkawy wywołuje w tym oczyszczaczu wzrost temperatury, który wyrównany zostaje pod wpły-

wem gazu wodnego przechodzącego przez ten oczyszczacz. Wyciskając powietrze z oczyszczacza E_3 , gaz wodny redukuje za pomocą swego wodoru zbyt trwały tlenek (np. NiO) powstały wskutek poprzedniego przepuszczania przez ten oczyszczacz powietrza, poczem, jak już wspomniano, tlenek ten przetwarza się w podtlenek (Ni_2O_3 lub Ni_3O_4), a nawet w sam metal (Ni).

Po usunięciu w ten sposób powietrza z oczyszczacza E_3 , zamyka się odnośny kurek wylotowy I_3 i otwiera kurek wylotowy F_3 dla mieszaniny gazów już oczyszczonych. Następnie można już zamknąć kurek wejściowy j_3 dla gazu wodnego i otworzyć kurek wejściowy e_3 dla mieszaniny gazów, przeznaczony do oczyszczania. Szereg oczyszczaczy E_3 rozpoczyna wówczas swój okres roboczy.

W tym samym czasie czynniki oczyszczające, zawarte w oczyszczaczach E_1 , ulegają nasiarkowaniu, wobec czego zamyka się odnośne kurki e_1 i F_1 i otwiera kurek wejściowy i wylotowy i_1 i I_1 dla powietrza.

Jednocześnie z tem kończy się okres regeneracji przedwstępnej zapomocą gorącego powietrza w oczyszczaczach E_2 , wobec czego można przystąpić do następnego okresu, to jest do regeneracji zapomocą gazu wodnego. W tym celu wystarczy jedynie zamknąć kurki i_2 i I_2 i otworzyć kurki j_2 i F_2 .

Powyższy cykl operacyj powtarza się następnie w taki sam sposób tak, że szeregi oczyszczaczy E_1 , E_2 i E_3 przechodzą kolejno przez okres roboczy, okres regeneracji przedwstępnej zapomocą gorącego powietrza i okres regeneracji ostatecznej zapomocą gazu wodnego.

Kurki obsługujące powyższe oczyszczacze można oczywiście otwierać i zamykać zapomocą samoczynnego urządzenia, działającego periodycznie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oczyszczania i wzbogacania gazów i par, pochodzących z destylacji paliw mniej wartościowych i przeznaczonych do katalitycznego przetwarzania w syntetyczne paliwa pędne, polegający na katalitycznem oczyszczaniu tychże gazów podczas ich przechodzenia z destylatora do katalizatorów, znamieny tem, że każdy oczyszczacz napełniony tlenkiem metalicznym przechodzi naprzemian przez okres roboczy i okres regeneracji, i w tym celu przez oczyszczacze te przepuszcza się kolejno najpierw strumień powietrza, celem usunięcia z nich powstałego kwasu siarkowego, a następnie strumień gazu wodnego, który usuwa powietrze pozostałe w oczyszczaczu, obniża temperaturę oczyszczacza do poziomu sprzyjającego oczyszczaniu gazów oraz przetwarza tlenek metaliczny regenerowany przez powietrze w metal lub podtlenek mogący działać w roli oczyszczacza, przyczem pozostaje dający się zastosować wodór, wywiązujący się z H_2S , którego część z tlenkiem węgla gazu wodnego nie użytego do regeneracji pozostaje w cyklu lub zostaje zużyta z dodatkowymi gazami wzbogacającymi, czyli że kolejna ilość ciągłego strumienia gazu wodnego służy najpierw częściowo do regeneracji oczyszczaczy i wzbogacania gazów, a następnie jedynie do wzbogacania tych gazów, tak, że czynnik oczyszczający oczyszcza jednocześnie gazy destylacyjne i dodatkowy gaz wodny.

2. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że oczyszczacze składają się z trzech szeregów, z których jeden jest stale w okresie roboczym, drugi podlega regeneracji przedwstępnej zapomocą strumienia powietrza, a trzeci podlega regeneracji ostatecznej zapomocą gazu wodnego, przyczem od szczytu pierwszego oczyszczacza w każdym szeregu bieżą przewody zaopatrzo-

ne w kurki (e_1, e_2 i e_3), doprowadzające gaz podlegający oczyszczaniu, przewody z kurkami (i_1, i_2, i_3), doprowadzające gorące powietrze, i przewody z kurkami (j_1, j_2 i j_3), doprowadzające gaz wodny, a od dna ostatniego oczyszczacza każdego szeregu biegną przewody z kurkami wylotowymi (F_1, F_2, F_3) dla oczyszczonych ga-

zów oraz przewody z kurkami wylotowymi (I_1, I_2, I_3) dla powietrza użytego do regeneracji.

Société Internationale des
Procédés Prudhomme-Houdry.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

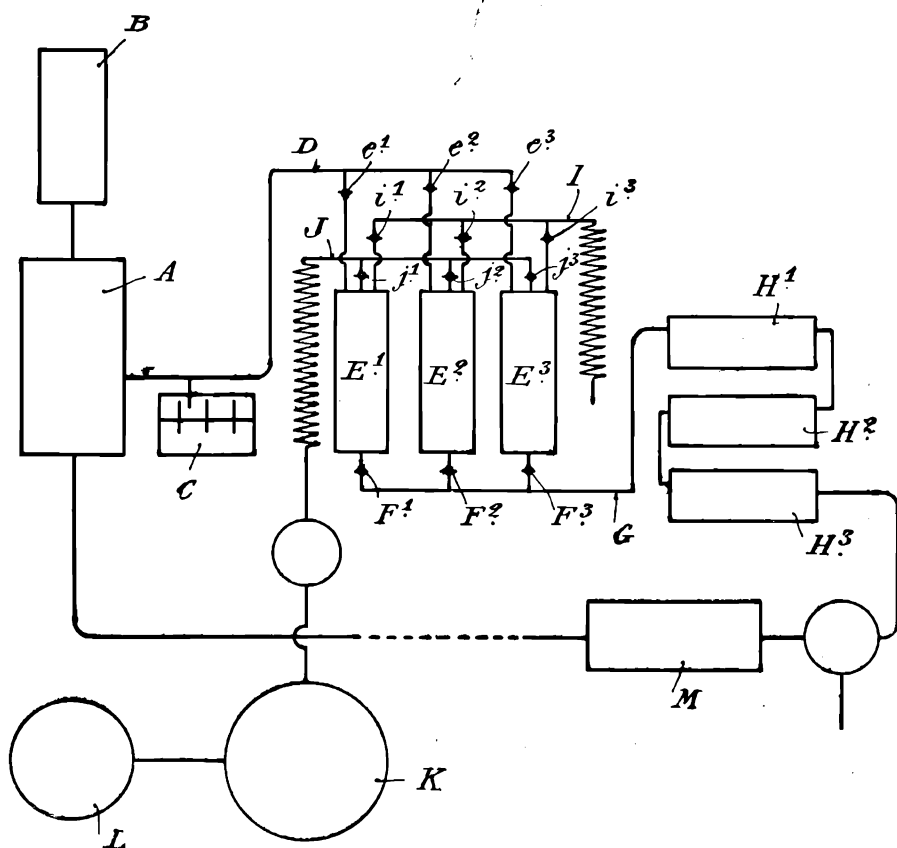


Fig. 2.

