

Warszawa, 20 maja 1933 r.

B01d 53/02²

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18023.

Kl. 12 e, 3/02.

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Sposób otrzymywania materiałów w postaci gazów lub par z gazów lub par, względnie z ich mieszanin, przez wiązanie ze środkami adsorbcyjnymi i odpędzanie zapomocą pary wodnej.

Zgłoszono 14 marca 1931 r.

Udzielone 28 lutego 1933 r.

Pierwszeństwo: 1 maja 1930 r. (Niemcy).

Przy otrzymywaniu, względnie regenerowaniu, materiałów w postaci gazów lub par z gazów lub par, względnie ich mieszanin przez wiązanie ze środkami adsorbcyjnymi, np. z węglem aktywnym, zelem krzemionkowym lub tym podobnymi, i odpędzanie zapomocą pary wodnej, wielkie znaczenie posiada możliwie niska zawartość wilgoci w środku adsorbcyjnym, aby podczas procesu adsorbowania środek adsorbcyjny przyjął możliwie duże obciążenie użyteczne (tak zwane obciążenie dodatkowe). W tym celu środek adsorbcyjny przed lub po, albo i przed i po traktowaniu środka parą wodną, celem odpędzenia adsorbowanego materia-

łu, poddaje się działaniu ciepła, czyto przez suszenie środka adsorbcyjnego po fazie płókania parą wodną i przed nowym okresem adsorbowania, np. zapomocą przepuszczania gorących gazów, lub też drogą pośrednią zapomocą rur ogrzewczych lub tym podobnych, lub wreszcie zapomocą podgrzewania środka adsorbcyjnego po okresie adsorbowania i przed nowym okresem płókania, celem zapobieżenia, by przy wlocie pary do komory ze środkiem adsorbcyjnym, jeszcze zimnym po okresie adsorbowania, nie osiadała na nim wilgoć.

Te znane sposoby wymagają jednak używania specjalnych urządzeń w postaci specjalnych jednostek ogrzewczych i środ-

ków do doprowadzania oraz usuwania gazów pomocniczych lub czynników ogrzewczych. Prócz tego zwiększają one czas trwania poszczególnych okresów roboczych, przez co zmniejszają sprawność urządzenia i zwiększają koszt budowy i utrzymywania ich.

Wykryto, że te niedogodności znanych sposobów można usunąć w najprostszy sposób przez to, że gazy, względnie pary, przeznaczone do przeróbki, styka się ze środkami adsorbcyjnymi bezpośrednio po poprzednim okresie płókania w wyższej temperaturze, bez zastosowania pomiędzy temi okresami roboczymi specjalnego procesu suszenia i zimnego przedmuchiwania, albo tylko tego ostatniego. Ciepło potrzebne przytem do suszenia, względnie utrzymywania w stanie suchym środka adsorbcyjnego, dostarczają same gazy, poddawane traktowaniu, które spełniają tedy zadanie gorących środków, stosowanych w znanych sposobach do suszenia, względnie podgrzewania.

Jako środki adsorbcyjne można przytem stosować otrzymywane w rozmaity sposób węgle aktywne, żel krzemionkowy lub inne dowolne materiały o wielkiej powierzchni i o adsorbcyjnej sprawności, koniecznej w każdym poszczególnym przypadku.

Okazało się, że wbrew dotychczasowym poglądom taki sposób pracy pomimo wysokiej temperatury doprowadzanych gazów, zawierających dające się adsorbować składniki, daje praktycznie całkowitą adsorbcję bez znaczących strat lub innych niedogodności.

Po ukończeniu przepędzania pary wodnej jeszcze wilgotne i gorące środki adsorbcyjne zawierają zaledwie bardzo małe ilości adsorbowanych składników, np. ciał organicznych, wskutek czego już przy rozpoczęciu następnego okresu adsorbowania, następującego według wynalazku bezpośrednio po okresie płókania bez pośrednie-

go chłodzenia i suszenia środka adsorbcyjnego, środki adsorbcyjne, pomimo zawartej w nich wilgoci, posiadają pewną chłonność między innemi wskutek tego, że składniki, które mają być adsorbowane, posiadają własność wypierania już adsorbowanej pary wodnej. Już po bardzo krótkim okresie czasu przy dalszem doprowadzaniu gazów wzrasta bardzo znacznie chłonność środków adsorbcyjnych, przyczem już w tym czasie przerasta ona ilości doprowadzanych do adsorbowania materiałów. Dzieje się to skutkiem tego, że przy wdmuchiwanu gazów o wysokiej temperaturze już na początku następuje silne parowanie wilgoci, zawartej w środkach adsorbcyjnych, co pociąga za sobą silne ochłodzenie, a przez to zwiększenie chłonności.

Skutkiem wymienionego procesu parowania ogrzewanie środka adsorbcyjnego za pomocą gorących gazów postępuje w kierunku przeprowadzanych gazów bardzo powoli. Z tego powodu warstwy środka adsorbcyjnego leżące bliżej wylotu gazów zachowują dość długo swą niską temperaturę, spowodowaną przez odparowanie zawartej w nich wilgoci oraz odpowiednio wysoką chłonność. Następnie, skoro warstwy środka adsorbcyjnego, umieszczone w miejscu wlotu gazów, wysuszyły się skutkiem wysokiej temperatury doprowadzanych gazów, wówczas w warstwach, znajdujących się w pobliżu wylotu, zmniejsza się coraz bardziej zawartość pary wodnej w gazach, przyczem w niskich temperaturach następuje dosuszanie dalszych warstw. Jeżeli teraz obniża się temperaturę poddawanych traktowaniu gazów, to środki adsorbcyjne, poczynając od miejsca wlotu gazów, stygną stopniowo strefami i zwiększają aż do maksimum swą chłonność składników, które mają być adsorbowane, zaś ciepło, zawarte w warstwach środka adsorbcyjnego, leżących najbliżej miejsca wlotu gazów, zostaje oddawane sąsiadnym warstwom, nie powodując jednak zbyt wielkie-

go wzrostu temperatury i nie zmniejszając zawartego już w nich obciążenia, aż w końcu wszystkich środków adsorbcyjny pod działaniem doprowadzanego na zimno gazu przybiera normalną temperaturę i pełne obciążenie. Ponieważ dopiero pod sam koniec okresu adsorbcyjnego środek adsorbcyjny winien posiadać swą pełną chłonność, więc naogół wystarcza, gdy chłodzenie warstw leżących przy miejscu wlotu gazów zachodzi dopiero pod koniec okresu adsorbcji.

Gazy, pary lub ich mieszaniny o wysokiej temperaturze doprowadza się bądź w ciągu całego okresu adsorbcji, bądź tylko podczas jego części tak, iż ich temperaturę obniża się podczas przebiegu okresu adsorbcji w sposób ciągły lub nieciągły. W zależności od rodzaju i stężenia poddawanych adsorbcji materiałów oraz zależnie od innych warunków procesu w każdym poszczególnym wypadku określa się czas doprowadzania gazu o wyższej temperaturze, względnie reguluje się wysokość temperatury. Łącznie z doprowadzaniem gazów o wyższej temperaturze można następne ilości doprowadzać w temperaturze zwykłej lub dowolnie obniżonej, np. w urządzeniach chłodniczych.

Szczególnie korzystna postać wykonania sposobu polega na tem, że przed doprowadzaniem gazów wytwarza się w adsorberze na krótki przeciąg czasu próżnię. W ten sposób zwiększa się znacznie chłonność środka adsorbcyjnego na początku okresu adsorbcji. Również na początku okresu adsorbcji do środków adsorbcyjnych można doprowadzać gorący gaz zmieszany z powietrzem lub innymi gazami, niezawierającymi adsorbowalnych składników, np. z tak zwanymi gazami wylotowymi. Następnie po pewnym czasie zmniejsza się coraz bardziej ilość domieszanego gazu pomocniczego lub też całkowicie zamyka jego dopływ i odtąd doprowadza tylko gaz początkowy.

Temperatury doprowadzanych gazów, względnie par albo ich mieszanin, mogą się według wynalazku wahać w szerokich granicach. Okazało się, że najkorzystniejsza jest temperatura około $40 - 70^{\circ}$, jaką posiadają odlotowe gazy przemysłowe, np. przy otrzymywaniu sztucznego jedwabiu. Tego rodzaju gazy można tedy według wynalazku doprowadzać bezpośrednio do procesu adsorbcyjnego celem usuwania z nich cennych par, np. rozpuszczalników nitrocelulozy, przyczem zawarte w nich ciepło zostaje wykorzystane do suszenia środka adsorbcyjnego, podczas gdy dotychczas uważano za konieczne, by takie gazy przed wprowadzeniem do adsorbera poddawać kosztownemu chłodzeniu. Jasne jest, że gazy można całkowicie lub częściowo traktować środkami adsorbcyjnymi również i w niższych temperaturach lub też gazy gorące można chłodzić częściowo, np. nadając im pod koniec okresu adsorbcji pożądaną niższą temperaturę, czyli zapomocą chłodzenia bezpośredniego, czyli mieszając je z gazami zimnemi. Również w ciągu całego okresu adsorbcji lub tylko w czasie trwania części tego okresu do środków adsorbcyjnych można doprowadzać gazy o wyższych temperaturach, np. pomiędzy $60 - 80^{\circ}$ lub do 100 albo 120° , a nawet jeszcze wyższych, względnie gazy o niższych temperaturach przed wprowadzeniem do adsorbera ogrzewać do wymienionych temperatur. Stosowanie gazów o temperaturach od 40 do 70° posiada w większości przypadków tę zaletę, że proces adsorbcji przeprowadza się całkowicie gazami o temperaturze początkowej bez późniejszego doprowadzania gazów zimnych.

Opisany sposób jest znacznie korzystniejszy od znanych dotychczas sposobów. Przedewszystkiem, dzięki uniknięciu specjalnych okresów roboczych chłodzenia i suszenia, upraszcza się znacznie sam proces z technicznego punktu widzenia. Następnie opłacalność procesu znacznie wzra-

sta, zwłaszcza dzięki oszczędności na siłę, czasie i zmniejszeniu kosztów budowy wskutek uniknięcia urządzeń, przewodów i armatur do ogrzewania i suszenia. Przy traktowaniu gazów gorących, np. o temperaturze około 40—70°, unika się koniecznego dotychczas chłodzenia przed doprowadzaniem ich do środków adsorbcyjnych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania materiałów w postaci gazów lub par z gazów, par lub mieszanin par i gazów przez związanie ich ze środkami adsorbcyjnymi, np. z węglem aktywnym, żelem krzemionkowym lub podobnemi, i odpędzanie zapomocą pary wodnej, znamienny tem, że gazy, względnie pary, styka się bezpośrednio po okresie płókania, w wyższej temperaturze, np. do 120°, ze środkami adsorbcyjnymi bez stosowania podczas całego okresu adsorbcyjnego lub tylko podczas jego części specjalnego procesu suszenia i zimnego przedmuchiwania.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do środków adsorbcyjnych doprowadza się podczas całego okresu ad-

sorbcyjnego lub jego części gazy, względnie pary, o temperaturze około 40—100°, najkorzystniej 40—70°.

3. Sposób według zastrz. 1—2, znamienny tem, że gazy, względnie pary, lub ich mieszaniny doprowadzane pod koniec okresu adsorbcyjnego posiadają niższą temperaturę niż na początku.

4. Sposób według zastrz. 1 i 3, znamienny tem, że na początku okresu adsorbcyjnego gaz doprowadzany do środków adsorbcyjnych i poddawany traktowaniu posiada wyższą temperaturę i jest rozcieńczony innemi gazami, a następnie, po częściowem zwiększeniu chłoności środków adsorbcyjnych, dopływ gazu rozcieńczającego zmniejsza się coraz bardziej lub całkowicie przerywa.

5. Sposób według zastrz. 1 i 4, znamienny tem, że w adsorberze przed doprowadzeniem gazów poddawanych traktowaniu wytwarza się próżnię.

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.