

10 listopada 1932 r.

B01d 53/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16742.

Kl. 12 e 1.

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

Sposób użytkowania ciepła przy procesach pochłaniania gazów albo par, względnie mieszanin gazów i par, opuszczających pochłaniacz, zapomocą ciał o dużej powierzchni.

Zgłoszono 13 października 1930 r.

Udzielono 17 sierpnia 1932 r.

Pierwszeństwo: 11 grudnia 1929 r. (Niemcy).

Przy sposobach, służących do pochłaniania, względnie odzyskiwania, organicznych gazów albo par, względnie zgazowanych materiałów, przy pomocy ciał o dużej powierzchni, wydzielanie pochłoniętych materiałów ze środków chłonnych odbywa się przy pomocy ogrzewania i płókania parą wodną lub innemi środkami. Przytem, w celu regeneracji środków chłonnych, stosuje się jeszcze suszenie i oziębianie ich, a do doprowadzania w tym celu ciepła, względnie do jego odprowadzania, stosuje się gazy.

Gazy i pary, opuszczające w opisanym procesie pochłaniacz, zawierają znaczne ilości wyczuwalnego ciepła, które w do-

tychczasowych sposobach pracy całkowicie się traciło, ponieważ nie można było do-tychczas wyzyskać tego ciepła w sposób ekonomiczny. Również przy płókanu tylko część doprowadzanego ciepła stosuje się do właściwego wydzielania pochłoniętych materiałów. Natomiast większość tego ciepła opuszcza pochłaniacz wraz z destylatem i zostaje stracona podczas skraplania.

Trudność ekonomicznego użytkowania reszty ciepła po wypłókiwaniu polega na tem, że ta reszta ciepła istnieje początkowo w dużej pojemności i daje stosunkowo bardzo niską temperaturę, która następnie wzrasta bardzo powoli. W tych warunkach użytkowanie tej reszty ciepła, np. w wy-

parce kompresyjnej do ogrzewania wody i do wytwarzania pary na początku okresu płókania, niełatwo byłoby możliwe. Może się przytem zdarzyć, że temperatura uchodzącego destylatu jest znacznie niższa od temperatury wyparnika wyparki kompresyjnej, która z poprzedniego procesu płókania może być jeszcze cieplejsza, w tych warunkach uchodzący destylat jeszcze pobierałby ciepło z wyparnika.

Podobne stosunki mają miejsce w gazie, uchodzącym z pochłaniacza i służącym do suszenia i oziębiania, który początkowo przez czas krótki jest gorący, następnie — chłodniejszy, a potem, opuszczając urządzenie, wykazuje przez czas dłuższy wyższą temperaturę, poczem następuje znów powolny równomierny spadek temperatury, aż do całkowitego ostygnięcia.

Zgodnie z wynalazkiem, gazy i pary, opuszczające pochłaniacz i zawierające wyczuwalne ciepło, doprowadza się do specjalnego urządzenia, służącego do gromadzenia ciepła. Ponieważ urządzenie to jest początkowo zimniejsze, niż dopływające pary, więc ciepło zostaje odpowiednio wyzyskane. Następnie przez ogrzany w ten sposób zasobnik ciepła prowadzi się, np. gazy, służące do ogrzewania i suszenia mas chłonnych. Oczywiście, nie potrzeba doprowadzać w ten sposób ciepła zpowrotem do tego samego pochłaniacza, z którego zostało ono odprowadzone wraz z parami płócznymi, lecz można je zużytkowywać w innym pochłaniaczu.

W taki sam sposób, gazy, opuszczające pochłaniacz przy suszeniu i oziębianiu i wykazujące dużą pojemność cieplną z powodu wysokiej zawartości wody, można doprowadzić do zasobnika ciepła ewentualnie po albo przed zastosowaniem ich do ogrzewania powietrza, służącego do suszenia.

Jako zasobniki ciepła mogą służyć zwykłe urządzenia stosowane do tego celu w technice, a mianowicie zasobniki, zawiera-

jące zarówno stałe, jak i ciepłe masy zasobnikowe.

Szczególną korzyść osiąga się dzięki temu, że pomiędzy poszczególnymi strefami możliwie zapobiega się znaczniejszemu wyrównaniu temperatur, w tym celu, np., przy użyciu zasobników płynnych dzieli się je na poszczególne elementy, w których cieple są od siebie oddzielone.

Przy użyciu stałych mas zasobnikowych, np. metali i kamieni, w tym samym celu dzieli się materiał na możliwie dużo pojedynczych kawałków o możliwie gładkiej, nieporowatej i chemicznie odpornej powierzchni, dobrem przewodnictwie cieplnym i niewielkiej grubości ścianek. Szczególna korzyść zapobiegania wyrównywaniu temperatur wewnątrz zasobnika ciepła polega z jednej strony na tem, że temperatura gazu względnie mieszaniny gazowej, oddającej ciepło zasobnikowi, jest przy wylocie z niego przez długi czas niska, z drugiej strony natomiast przy wdmuchiowaniu zimnych gazów przez zasobnik w kierunku przeciwnym, temperatura końcowa uchodzącego ogrzanego środka prawie aż do całkowitego wyzyskania zapasu ciepła pozostaje wysoka, ponieważ uniemożliwienie wyrównania temperatur pozwala na strefowe ogrzewanie zasobnika, zaczynając od wlotu gazu albo pary do zasobnika, oraz na wyciągnięcie ostatnich śladów ciepła z gazu zapomocą chłodniejszych mas zasobnikowych przy wylocie z niego, a także na odpowiednie stopniowanie ogrzewania.

W pewnych warunkach może okazać się potrzebne jeszcze uzupełniające oziębianie środka płócznego albo dodatkowe ogrzewanie gazu w celu doprowadzenia środka przepuszczanego przez zasobnik do wyższej, względnie niższej, temperatury, niżby to mógł skutecznie sam zasobnik.

Celowo powierzchnie zasobnika, przenoszące ciepło, zaopatruje się w specjalne przyłączki do doprowadzania środków grzejnych lub oziębiających, dzięki czemu,

w razie potrzeby, można w odpowiedni sposób zastosować dodatkowe oziębianie, względnie ogrzewanie. Ogrzewanie dodatkowe można skuteczniać, np., przy pomocy elektryczności.

Do wyjaśnienia wynalazku służy następujący przykład.

Pochłaniacz, zawierający 1000 kg węgla, obciążonego 250 kg benzolu, płóć się w celu wypędzenia tego benzolu zapomocą 600 kg pary płóćnej. Z tego pochłaniacza 480 kg pary wodnej wraz z 250 kg par benzolu uchodzi w temperaturze, która stopniowo z 80° wzrasta do 95°, a następnie prawie do 100°C. Reszta, t. j. 120 kg pary wodnej pozostaje początkowo w węglu.

W mieszaninie par, przeznaczonej do odpędzenia, zawarte jest 280000 jednostek cieplnych, dających się zużytkować w temperaturach przewyższających 80°C. Pochłaniacz połączony jest z urządzeniem, służącym jako zasobnik ciepła, zawierającym 8000 kg stałej masy zasobnikowej o średnim cieple właściwym 0,31. Masa ta z poprzedniego procesu jest przeważnie ochłodzona do 20 — 40°C, a tylko niewielka jej część ma temperaturę wyższą. Podczas przeprowadzania mieszaniny benzolu z parą wodną masa zasobnikowa ogrzewa się powyżej 90°C. Ogrzewanie to następuje z początku szybko, później wolno, przyczem wzrost temperatury postępuje stopniowo strefami, ku wylotowi mieszaniny pary wodnej z benzolem. Duża część tej mieszaniny zostaje przytem skroplona i odprowadzona.

Po skończonem płókaniu i po ocieknięciu kondensatu z masy zasobnikowej, przez agregat przedmuchuje się w kierunku przeciwnym powietrze. Do odparowania 120 kg wody, pozostałej w węglu, potrzeba, razem z ilością ciepła, konieczną do rozczepienia połączenia absorbcyjnego około 84000 jednostek cieplnych. Część tego ciepła pokrywa się ilością, uwalniającą się przy oziębianiu samego węgla, a największą część tego ciepła doprowadza się przy pomocy

powietrza ogrzanego w zasobniku, które się potem wzbogaca parą wodną i uchodzi jednak częściowo oziębione.

Do dostatecznego wysuszenia potrzeba 6800 m³ powietrza o temperaturze około 80°C, które oddaje węglowi potrzebne 60000 jednostek cieplnych. Pozostałe ciepło zawarte w powietrzu opuszcza pochłaniacz, dając temperatury od 30—70° i, w razie potrzeby, może być zużytkowane do dalszych celów procesu. 8000 kg masy zasobnikowej pochłoneły około 140000 jednostek cieplnych i po odciągnięciu strat oddają użytecznie powietrzu 126000 jednostek cieplnych, przyczem masa zasobnikowa znowu się ochładza. Ponieważ wymiana ciepła wewnątrz mas zasobnikowych była niemożliwiona, więc temperatura powietrza suszącego, które opuszcza zasobnik, jest zawsze wysoka, z początku wynosi 95°, a pod koniec 70 do 80°C. Dzięki gromadzeniu ciepła, według wynalazku, w zasobniku, większość ciepła, zawartego w parach płóćnych i zwykle traconego, zostaje wyzyskana, przyczem zaoszczędza się praktycznie 140000 jednostek ciepła, potrzebnych zwykle do ogrzania powietrza.

Powyżej powiedziano, że jako zasobniki mogą służyć znane stosowane do tego celu urządzenia. Zgodnie z wynalazkiem, można osiągnąć specjalne techniczne i gospodarcze korzyści, stosując jako masę zasobnikową skroplony destylat, otrzymywany przy płókaniu z pochłaniacza. Może być przytem celowe pośrednie lub bezpośrednie ogrzewanie tego skroplonego destylatu parą destylatu, względnie destylatem gazowym następnej destylacji, ewentualnie z innego pochłaniacza.

Ogrzewanie to można skuteczniać również zapomocą gazów, zawierających ciepło i opuszczających jakikolwiek pochłaniacz, np., zapomocą gazów suszenia i oziębiania. Do wykonania niniejszego sposobu można również stosować dodatkowe urządzenia grzejne, względnie chłodzące,

Znaczną oszczędność czasu i miejsca można osiągnąć, łącząc w jedną budowę zasobniki wraz z pochłaniaczami albo też wbudowując zasobniki do pochłaniaczy. W tych przypadkach stosuje się odpowiednie przewody okrężne, aby ewentualnie nie być zmuszonym do prowadzenia całej ilości gazu przez zasobnik.

Na załączonym rysunku uwidoczniło przykłady urządzeń według wynalazku. Fig. 1 przedstawia pochłaniacz *A*, zaopatrzony w zasobnik ciepła *B*. Przy *a* wprowadza się parę płócną do pochłaniacza *A*, gdzie przepływa ona przez obciążoną masę chłonną *b*, a następnie zostaje wprowadzona przez *c* do zasobnika ciepła *B*. Tutaj wyczuwalne ciepło mieszaniny destylatów zostaje oddane masie zasobnikowej *d*. Oziębiona mieszanina par i gazów opuszcza urządzenie przez *e*. Składniki skroplone, mogące się ewentualnie wydzielić w zasobniku, usuwa się przez *f*. Po ogrzaniu się zasobnika *B* przez *a*₁ wprowadza się środek, przeznaczony do ogrzania. Ogrzane gazy uchodzą przez *b*₁ i mogą być doprowadzone do tego samego pochłaniacza lub do jakiegokolwiek innego.

Należy zaznaczyć, że w pewnych warunkach można parę destylatu, po ogrzaniu zasobnika, odprowadzać do innego zasobnika albo do wyparki kompresyjnej.

Fig. 2 wyobraża pochłaniacz *A*₁, w którego dolnej części znajdują się urządzenia *g*, służące jako zasobnik ciepła. Pochłaniacz ten działa, jak niżej.

Para płócną dopływa przy *h*, przepływa przez masy chłonne *i* i następnie, bez strat przez promieniowanie, oddaje swe wyczuwalne ciepło masom zasobnikowym *g*. Następnie destylat opuszcza urządzenie przez *k*, a ewentualnie skroplone składniki odciąga się przez *l*. Po odpowiednim przełączeniu prowadzi się w przeciwnym kierunku środek, przeznaczony do ogrzania przez gorące masy zasobnikowe.

Fig. 3, 4 i 5 wyobrażają tylko zasobniki,

mianowicie, na fig. 3 przedstawiono zasobnik, zawierający ciekłe masy zasobnikowe. Literą *m* oznaczono każdy poszczególny zbiornik z zapasem cieczy. Przez *n*, jak w syfonie, krąży ciecz, pochłaniająca ciepło. Przez *o* wchodzi ciepła mieszanina destylacyjna i uchodzi z urządzenia przez *p*.

Fig. 4 przedstawia urządzenie zasobnikowe ze stałymi masami *q*, zaopatrzone jeszcze w dodatkowe przyrządy *r* grzejne, względnie chłodzące. Przez *s* wchodzi ciepła mieszanina destylacyjna, przepływa przez urządzenie i uchodzi przy *t*.

Fig. 5 służy do wyjaśnienia procesu, zgodnie z którym destylat, uchodzący z pochłaniacza podczas płókania, zostaje skroplony i sam służy jako masa zasobnikowa. Destylat wchodzi tutaj przez urządzenie i zostaje odprowadzony przez *u*. Środek, przeznaczony do ogrzania, wprowadza się przy *x*, przepływa on przez układ rur *y*, opłókiwany częściowo destylatem gazowym, a częściowo destylatem skroplonym. Ogrzany środek przez *z* odprowadza się odpowiednio do celu. Można również zastosować urządzenia do ciągłego lub przerywanego odprowadzania skroplonego destylatu. Dalej można również wbudować urządzenie, służące do dodatkowego ogrzewania. Można również pracować i w ten sposób, że skroplony destylat z pewnej określonej destylacji ogrzewa się ponownie częściowo lub całkowicie parami destylacyjnymi z późniejszej destylacji pośrednio albo bezpośrednio. W ten sposób można szczególnie korzystnie wyzyskać zawartość ciepła w gazach destylacyjnych, unikając strat przez promieniowanie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób użytkowania ciepła przy procesach pochłaniania gazów albo par, względnie mieszanin gazów i par, opuszczających pochłaniacz, zapomocą ciał o dużej powierzchni, znamienny tem, że gazy, pary

albo ich mieszaniny, opuszczające pochłaniacz podczas okresu regeneracji i zawierające wyczuwalne ciepło, doprowadza się do urządzeń, służących częściowo lub całkowicie, jako zasobniki ciepła, i z tych zasobników nagromadzone w nich ciepło pobiera się zpowrotem częściowo lub całkowicie do wykonania procesów, wymagających ciepła, np. do suszenia i ogrzewania mas chłonnych we wspomnianym poprzednio lub innym pochłaniaczu, np., zapomocą przeprowadzania gazów, używanych do suszenia i ogrzewania masy chłonnej danego pochłaniacza.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że się utrudnia wyrównanie temperatur między masami zasobnikowymi w zasobniku, rozdzielając stałe albo ciekłe masy zasobnikowe na poszczególne elementy zasobnika.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że destylat, uchodzący przy płókanii zasobników, skrapla się i stosuje jako masę zasobnikową.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tem, że skroplony destylat, służący jako masa zasobnikowa i pozbawiony ciepła, ogrzewa się pośrednio albo bezpośred-

nio destylatem z tego samego lub innego pochłaniacza lub innemi gazami unoszącymi ciepło, pochodzącymi z dowolnego pochłaniacza.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że gazy, pary albo ich mieszaniny, opuszczające pochłaniacz i zawierające wyczuwalne ciepło, doprowadza się do wyparki kompresyjnej po przepuszczeniu ich przez urządzenie, służące jako zasobnik ciepła.

6. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1 — 5, znamienne zastosowaniem zasobników ciepła w połączeniu z pochłaniaczami.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że zasobniki ciepła zaopatrzone są w środki do dodatkowego ogrzewania względnie oziębiania gazów albo par.

8. Urządzenie według zastrz. 6 i 7, znamienne tem, że zasobniki ciepła wbudowane są do pochłaniacza lub z nim połączone.

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

