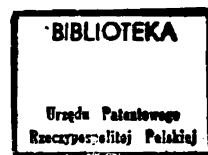


126, 31/08
10 listopada 1928 r. 8 24

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

CO16, 31/08

Nr 8938.

Kl. 12 i 33.

Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Sposób regeneracji ziarnistych środków chłonnych przy ciągłym lub nieciągłym ich ruchu i przy jednoczesnem odzyskiwaniu materiałów wchłoniętych.

Zgłoszono 28 maja 1927 r.

Udzielono 18 maja 1928 r.

Pierwszeństwo: 31 maja 1926 r. (Niemcy).

Istniejące dotychczas sposoby, przy których stosowane są stałe środki chłonne, mogą być podzielone na dwie grupy: pierwszą, przy której środki chłonne stosowane są w zbiornikach w stanie spoczynku i drugą grupę, przy której środek chłonny w postaci krzemianów, węgla aktywnego lub innych ciał o znacznej zewnętrznej powierzchni jest w ruchu, bądź w tym samym kierunku co traktowany gaz, bądź też w przeciwnym.

Instalacje, pracujące według pierwszej przytoczonej zasady, posiadają wszystkie wady instalacji pracujących w sposób nieciągły i trzeba odrazu ustawić większą ilość zbiorników aby przez włączanie na

zmianę umożliwić nieprzerwaną pracę pochłaniania; prócz tego muszą pozostać nieuwzględnionemi pewne wymagania stawiane zakładowi, który ma pracować oszczędnie pod względem gospodarki cieplnej, ponieważ stosownie do temperatur, warunkowanych wchłanianiem, ogrzewaniem i chłodzeniem, musi być doprowadzane lub odprowadzane ciepło, co związane jest ze stratami. Niezbędne urządzenia pomocnicze, jak kotły parowe, pompy do wody chłodzącej i tym podobne urządzenia muszą być obliczone znacznie ponad przeciętne zapotrzebowanie, aby zaspokoić zapotrzebowania najwyższe, występujące wskutek pracy przerywanej.

Przy sposobach, przy których zachodzi praca ciągła wskutek ruchu ciał chłonnych, unika się tych ujemnych pod względem cieplnym stron systemów stałych, jednak przy prowadzeniu regeneracji można pracować tylko z ogrzewaniem pośrednim.

Zastosowanie więc skraplającej się pary do ogrzewania bezpośredniego i przepłókiwania w regeneracyjnej części instalacji, pracującej z ruchomymi środkami chłonnymi, stanowi istotny postęp. Jest ono możliwe, ponieważ udało się uniknąć skraplania się tej pary na warstwach środka chłonnego, niedostatecznie jeszcze ogrzanych na początku przebiegu ogrzewania.

Wynalazek niniejszy obejmuje więc wykonanie w ciągłym przebiegu sposobu pochłaniania materiałów w postaci pary, oraz regeneracji chłonnych środków zapomocą ogrzewania przy jednoczesnym usuwaniu wchłoniętych środków z zastosowaniem łatwo skraplającej się pary do bezpośredniego ogrzewania i spłókiwania, jak również sposobu następnego ponownego chłodzenia środków chłonnych. Istotną cechą jest przytem to, że główne przebiegi robocze, a więc regeneracja, ogrzewanie, płókanie, a także chłodzenie uskuteczniające się w podzielonych, jako takie, odcinkach roboczych: w stopniu wstępnym, przystosowanym do pośredniego ogrzewania, względnie chłodzenia, oraz w jednym lub kilku głównych stopniach o ustroju bezpośredniego ogrzewania, względnie chłodzenia lub w kombinacji różnych ustrojów. Tylko w ten sposób i przy zastosowaniu opisanych poniżej specjalnych środków zapobiegawczych udaje się prowadzić pewnie pracę tak, iż unika się poważnych wad, jak skraplanie bezpośrednio ogrzewającej pary na chłodniejszych warstwach przy ogrzewaniu, lub też jak zapłony przy chłodzeniu wskutek zetknięcia się gorących warstw z chłodzącym bezpośrednio powietrzem.

Ogrzewanie środków chłonnych odbywa się przeto według wynalazku niniejsze-

go przy zastosowaniu zasady przeciwprądu w ten sposób, że para do bezpośredniego ogrzewania i płókania doprowadzana jest poprzez podgrzane środki chłonne. To podgrzewanie uskuteczniające jest tą samą parą, ponieważ ona, będąc dołączoną do ogrzewania bezpośredniego, przepływa przez ogrzewanie pośrednie (podgrzewacze). Dzięki temu unika się skraplania pary na niedostatecznie jeszcze ogrzanych warstwach. Węgiel i para wchłanianego środka, oswabadzająca się właśnie w strefie podgrzewania, podgrzewane są przez ogrzewanie pośrednie tak wysoko, że przekroczony zostaje punkt skraplania się pary stosowanej do bezpośredniego ogrzewania i do spłókiwania.

Chłodzenie środków chłonnych odbywa się z zastosowaniem tej samej zasady, a więc wdmuchiwanie jest tu zimne powietrze lub dowolny inny gaz, jeżeli wymaga tego rodzaj pracy, tak samo w przeciwprądzie do kierunku ruchu środków chłonnych. Z warstwy, w której przy odpowiednim prowadzeniu pracy węgiel posiada temperaturę, dającą możliwość zapłonu, powietrze chłodzące jest odprowadzane w celu zabierania od przesuwających się w warstwie tej środków chłonnych ciepła drogą pośrednią w chłodnicy wstępnej.

Aby wyłożone wyżej podstawowe zasady wyjaśnić na przykładzie, poniżej opisany jest w związku z rysunkiem przebieg pracy. Przytem to, co będzie powiedziane o węglu aktywnym, dotyczy również krzemianów i t. d., jak również powiedziane o benzenie ważnem jest dla środków innych.

Węgiel wchodzi na fig. 1 do chłonnika A w miejscu a. W kierunku przeciwnym, z dołu do góry wprowadzany jest zawierający benzen gaz, wchodzący w miejscu b i opuszczający chłonnik w miejscu c; węgiel przechodzi następnie w miejscu d z chłonnika do podgrzewacza V, w którym tak podgrzewany jest pośrednią drogą, że węgiel ten łącznie z benzenem, wyzwolo-

nym już z chłonnego połączenia, posiadają przy wyjściu z podgrzewacza do ogrzewacza właściwą temperaturę dostateczną, aby niezawodnie uniknąć skraplania się pary stosowanej do wypędzania.

Ważnem jest więc, by w celu uniknięcia skraplania zapobiec bezpośredniemu wejściu pary do górnych, niedostatecznie jeszcze ogrzanych warstw węglowych. Z pomocą odpowiedniego urządzenia uzyskuje się to, że w podgrzewaczu *V* panuje nieco wyższe ciśnienie, niż w strefie *e* uchodzenia bezpośredniej pary z ogrzewacza *E*, np. w ten sposób, że nieznaczne ilości odpowiedniej mieszaniny gazowej płyną zgóry do dołu przez podgrzewacz i zapobiegają wznoszeniu się pary spłókującej. Ta mieszanina zamykająca działa jednocześnie spłókująco i wychodzi między podgrzewaczem i ogrzewaczem, zmieszana ze spłókaną parą benzenu i dopływającą zdołu parą wodną. Oszczędza się więc specjalny gaz wstrzymujący dopływ pary. Dozór i regulowanie tego warunku pracy uzyskuje się przez zastosowanie odpowiedniego przyrządu do mierzenia ciśnienia lub suwaka *c*, osadzonego w przewodzie, prowadzącym z miejsca *d* znów do ssącego króćca dmuchawy mieszaninowej.

W ogrzewaczu *E* węgiel podlega bezpośredniemu oddziaływaniu pary, która podnosi temperaturę węgla jeszcze wyżej, a prócz tego oddziałuje jako środek spłókujący. Dzięki opisanej powyżej strefie zamykającej praca może być pod względem temperatury zupełnie dostosowana do mających być wydzielonemi substancji.

Dalsze podnoszenie temperatury możliwe jest przy zastosowaniu pośredniego ogrzewania w połączeniu z bezpośrednim, następnie przez wprowadzenie dalszej strefy *L* (fig. 2) o jeszcze wyżej przegrzanej bezpośredniej parze, dzięki czemu możliwa jest następna obróbka węgla w celu całkowitego odnowienia go. Celem jest wprowadzenie tu specjalnego zamknię-

tego obiegu *p—q* wysoko przegrzanej pary dla zapobieżenia, by wydzielone w tym przebiegu szkodliwe materiały nie stykały się z innymi warstwami węglowymi lub z materiałami odzyskanymi.

Benzen, wypędzony przez ogrzewanie węgla jak również przez działanie przepłókiwania parą, opuszcza ogrzewacz w miejscu *e* razem z parą i wchodzi w miejscu *f* w układ podgrzewacza pośredniego ogrzewania, aby oddać tam swe ciepło. W miejscu *g* mieszanina opuszcza podgrzewacz i w układzie ogrzewczym sprężarkowego odparowywacza *CV* w dalszym ciągu oddaje ciepło, poczem po przejściu przez skraplacz *C* doprowadzona zostaje do rozdzielacza *S*. Para grzejna, niezbędna do przebiegu roboczego, dopływa z kotła parowego *D* i wchodzi do ogrzewacza w miejscu *h*.

Wyjaśniony sposób pracy pozwala na zastosowanie dowolnej pary, ze względów praktycznych w pierwszym rzędzie pary wodnej, z zastosowaniem wszystkich pożądaných dla odpowiedniego prowadzenia pracy temperatur. Bezużytecznemu wypromieniowywaniu ciepła przez ścianki zbiorników zapobiega się zapomocą izolacji ewentualnie z zastosowaniem ogrzewania w izolacji.

Opisane podnoszenie temperatury węgla, względnie stosowanie dowolnie przegrzanej pary może być dlatego uskuteczniane zupełnie odpowiednio do każdorazowych warunków pracy, ponieważ sposób następującego chłodzenia węgla jest wyraźnie określony. A mianowicie gorący węgiel przechodzi w miejscu *i* z ogrzewacza do chłodnicy wstępnej *VK*; tu jest on chłodzony pośrednio do temperatury, która umożliwia dalsze chłodzenie zapomocą bezpośredniego wdmuchiwanego zimnego powietrza bez obawy spowodowania zapłonu węgla; powietrze bowiem (lub gaz), używane do chłodzącego wdmuchiwanego, wprowadzane jest w miejscu *k* do dolnej

części chłodnicy K , aby tu również zastosowana była zasada przeciwprądu. W miejscu l usuwane jest powietrze z bezpośredniego ochładzania i wchodzi w miejscu m do chłodnicy wstępnej $V K$. Unika się tem bezpośredniego stykania się powietrza z gorętszym jeszcze w górnych warstwach węglem. W tym celu np. przez odpowiednie wymiarowanie łączących kanałów w długości i przekroju warunki ciśnieniowe są tak regulowane, że zawsze nieznaczna ilość pary przechodzi z chłodnicy wstępnej do strefy l i odciągana jest z dopływającym od dołu powietrzem, które w tem miejscu znajduje się pod nieznacznym nadciśnieniem i ogrzane jest powyżej punktu skraplania się pary spłókującej. Zamiast tego doprowadzania pary wstrzymującej z przestrzeni wypędzania substancji wchłoniętych E można, oczywiście, do tegoż celu obrać również specjalne doprowadzanie pary lub gazu.

Powietrze opuszcza w miejscu n chłodnicę wstępną i w celu wykorzystania zawartego w powietrzu tem ciepła może być ono zastosowane do ogrzewania w innym miejscu.

Przy pewnych warunkach może być korzystnem parę, użytą do bezpośredniego ogrzewania, bez przyłączania zastosować do ogrzewania pośredniego. W tym wypadku pośrednie ogrzewanie może być uskuteczniane zapomocą gorącego powietrza lub dowolnego innego gazu, względnie zapomocą elektrycznego lub innego urządzenia ogrzewczego. Jeżeli stosowany jest w tym celu gaz (powietrze), to korzystne jest gaz ten (powietrze) wprowadzić w obieg, przy czem krążące powietrze (gaz) oddawałoby tylko drobną część swą pojemności cieplnej dla zachowania znacznego spadku temperatury między węglem i środkiem grzejącym w celu uzyskania możliwie najmniejszych powierzchni wymiennikowych. Do ponownego ogrzania powietrza, w obiegu kołowym, może być wykorzystane cie-

pło skraplania pary wychodzącej z odcinka bezpośredniego ogrzewania. W podobny sposób może być również wykorzystane całkowicie lub częściowo (fig. 4) ciepło odpadowe powietrza (gazu), wychodzącego z chłodnicy pośredniego działania, przy czem powietrze to przy ewentualnem poniechaniu obiegu zamkniętego wprowadzane jest wprost do podgrzewacza (patrz fig. 5) lub, przy zachowaniu obiegu kołowego, do pierwszego stopnia ogrzewacza powietrza dla ponownego ogrzania powietrza krążącego (fig. 3). W ten sposób ważna podstawowa myśl sposobu niniejszego umożliwia możliwie najdalej idące zastosowanie zasad racjonalnej gospodarki cieplnej.

Jeżeli do bezpośredniego stosowania może być użyta para tylko miernie przegrzana, natomiast z wytwarzacza pary do rozporządzenia jest para wysoko przegrzana, to ciepło przegrzania pary może być użyte do ogrzewania gazu (powietrza), potrzebnego do ogrzewania pośredniego, przy jednoczesnem zastosowaniu odparowывacza sprężarkowego, aby uzyskać daleko idącą oszczędność pary. Na fig. 6 uwidocznione są wskazane powyżej możliwości połączeń, mających na celu oszczędność ciepła.

Dla uzyskania wyższej temperatury węgla w strefie płócznej można według fig. 7 przegrzaną parę przed jej wyjściem do strumieniowej sprężarki sprężarkowego odparowывacza użyć do przegrzania mieszaniny za sprężarką strumieniową i przed wejściem mieszaniny tej do ogrzewacza.

Wykazane możliwości pozwalają, oczywiście, na stosowanie również innych kombinacji.

Zarówno jak przy ogrzewaniu, tak też i przy chłodzeniu można przez wprowadzenie specjalnego pośrednio chłodzącego środka uwzględnić każdorazowe wymagania ruchu. Może być niekiedy celowem przez zbudowanie specjalnych węzownic

chłodniczych stosować chłodzenie jeszcze wydawniejsze, przyczem węzownice mogą być zasilane zimną wodą lub innym środkiem tak, iż jego ciepło również może być użyte do ogrzewania węgla.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób regeneracji ziarnistych środków chłonnych przy jednoczesnem odzyskiwaniu materiałów wchłoniętych i przy ciągiem lub nieciągiem prowadzeniu środków chłonnych w obiegu przez przestrzeń wchłaniania i regeneracji, znamieny tem, że regeneracja uskuteczniata jest przez bezpośrednie lub pośrednie działanie pary.

2. Sposób regeneracji ziarnistych środków chłonnych przy jednoczesnem odzyskiwaniu wchłoniętych materiałów według zastrz. 1, znamieny tem, że wymagane w tym celu odcinki robocze, ogrzewanie i ponowne chłodzenie oddzielone są od siebie w czasie i przestrzeni, przyczem każdy z nich dzieli się na stopień wstępny, odprowadzający lub doprowadzający ciepło drogą pośrednią i na jeden lub kilka następujących po sobie stopni głównych, a do bezpośredniego ogrzewania stosowana jest celowo para, bezpośrednie zaś chłodzenie może być uskuteczniata zapomocą powietrza lub innego gazu.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że chłonne połączenie rozpuszcza się wskutek tego, że ogrzewanie odbywa się w stopniu wstępnym, drogą pośrednią w zbiorniku, przez który przechodzą ciała chłonne przed ich wejściem do przestrzeni, gdzie dalej ogrzewane są bezpośrednio przez przepuszczanie pary.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tem, że para, ogrzewająca bezpośrednio, stosowana jest również do ogrzewania pośredniego.

5. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tem, że do bezpośredniego ogrzewania używana jest para, natomiast ogrze-

wanie pośrednie uskuteczniata jest w sposób inny, np. zapomocą gazu, powietrza, urządzenia ogrzewczego elektrycznego lub innego odpowiedniego urządzenia.

6. Sposób według zastrz. 1—5, znamieny tem, że w stopniu głównym prócz ogrzewania bezpośredniego stosowane jest ogrzewanie pośrednie, uskuteczniata zapomocą pary, gazu, powietrza, elektrycznego lub odpowiedniego innego urządzenia ogrzewczego.

7. Sposób według zastrz. 1—6, znamieny tem, że bezpośrednie ogrzewanie i płókanie w stopniu głównym może być jeszcze raz prowadzone w dowolnej ilości kolejnych grzejnych i płóczych obiegów i może być doprowadzone do dowolnie wysokich temperatur.

8. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że odprowadzanie ciepła niezbędne do chłodzenia środków chłonnych odbywa się przy zachowaniu zasady przeciuprądu, z początku w stopniu wstępnym drogą pośrednią, a następnie w stopniu głównym przez bezpośrednie przepuszczanie środka chłodzącego.

9. Sposób według zastrz. 1 i 8, znamieny tem, że środek, stosowany do chłodzenia przez jego bezpośredni przepływ, używany jest również i do chłodzenia pośredniego.

10. Sposób według zastrz. 1, 8 i 9, znamieny tem, że do chłodzenia pośredniego używany jest inny środek niż do bezpośredniego.

11. Sposób według zastrz. 1, 8, 9 i 10, znamieny tem, że w stopniu głównym zamiast bezpośredniego chłodzenia lub też prócz tego chłodzenia może się odbywać również chłodzenie pośrednie zapomocą dowolnego środka chłodzącego.

12. Sposób i urządzenie według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że przez odpowiedni dobór wymiarów kanałów łączących między chłonnikiem i podgrzewaczem z jednej strony, jak również między

ogrzewaczem i chłodnicą wstępną z drugiej strony — warunki ciśnieniowe w strefie odprowadzania bezpośrednio działającego, grzejącego, względnie chłodzącego środka są tak regulowane, że zapobiega się tem wejściu środka do strefy pośredniego ogrzewania, względnie chłodzenia.

13. Sposób i urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że regulowanie warunków ciśnieniowych, celem pewniejszego wytworzenia strefy odprowadzającej, odbywa się zapomocą suwaka w obiegu pomocniczym, utworzonym z przewodu, prowadzącego zpowrotem od kanału łącznikowego obu zbiorników do przewodu ssącego mieszaniny powietrznej.

14. Sposób według zastrz. 1 do 11, znamieny tem, że środki, stosowane do bezpośredniego, względnie pośredniego ogrzewania lub chłodzenia, używane są również i w celu wykorzystania zawartego w nich ciepła, względnie zimna, na zmianę do podgrzewania, względnie chłodzenia wstępnego środków grzejnych, względnie chłodzących.

15. Sposób i urządzenie według zastrz. 1 do 14, znamienne tem, że zawarta w pa-

rze świeżej energii potencjalna wykorzystywana jest do tego, aby parę cieczy, wytwarzaną w odparowywaczu przy pomocy ciepła skraplania mieszaniny parowej, opuszczającej naczynie przeznaczone do wydalenia substancji wchłoniętych, doprowadzić do ciśnienia, wymaganego do zastosowania pary tej jako bezpośrednio działającego środka wypędzającego przy układzie ruchomym.

16. Sposób i urządzenie według zastrz. 1 do 15, znamienne tem, że ciepło wysoko przegrzanej pary doprowadzane jest do ogrzewacza, w którym ta sama para przed swym wejściem do bezpośredniego ogrzewania jest ogrzewana po wykorzystaniu jej w międzyczasie do sprężenia pary, powstałej w grzejniku sprężarkowego odparowywacza.

Metallbank
und Metallurgische
Gesellschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

