

10 sierpnia 1929 r.

F25j 3100



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 10145.

Kl. 17 g 2.

Gesellschaft für Industriegasverwertung m. b. H.*)
(Berlin-Britz, Niemcy).

Sposób i urządzenie do adsorbowania i osuszania gazów w chłodnictwie.

Zgłoszono 16 listopada 1927 r.

Udzielono 9 marca 1929 r.

Pierwszeństwo: 24 listopada 1926 r. dla zastrz. 1—3; 1 grudnia 1926 r. dla zastrz. 4, 5, 7, 8;
27 grudnia 1926 r. dla zastrz. 6 (Niemcy).

W chłodnictwie stosuje się węgiel drzewny do adsorbowania gazów (np. powietrza), które powstały wewnątrz naczyń użytych do przewozu skroplonych gazów. Węgiel drzewny jest jednak materiałem palnym, który łatwo utlenia się i wskutek tego może być przyczyną wypadków. Oprócz tego zdolność adsorbacyjna węgla drzewnego jest mała w porównaniu z innymi środkami czynnymi. Stwierdzono również, że zdolność adsorbacyjna wzrasta znacznie, gdy temperatura maleje licząc od $\pm 0^\circ$.

Próby wykazały, że niektóre żele, przy

temperaturach niższych od punktu wrzenia skroplonych gazów (jak powietrze, tlen), mają naogół znacznie większą zdolność adsorbacji niż taka sama ilość węgla drzewnego, wskutek czego zajmują mniej miejsca wewnątrz naczyń, aniżeli węgiel drzewny. Oprócz tego np. żel kwasu krzemowego jest niepalny, więc można go wyżarzać przy wysokich temperaturach. Z tych powodów należy uważać czynny żel krzemionkowy za najpewniejszy środek adsorbacyjny w powyższych naczyniach.

Przedewszystkiem ma on tę zaletę, że jest obojętny i bezpieczny nawet gdy się

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest CHRISTIAN WILHELM PAUL HEYLANDT W BERLINIE.

styka bezpośrednio z gazami takimi jak tlen, które ułatwiają niezmiernie utlenianie tak, że ~~środek ten~~ wyklucza możliwość wybuchów, zachodzących przy użyciu węgla drzewnego.

Próby wykazały, że np. żel krzemionkowy, otrzymany przez działanie dwutlenku węgla na roztwór szkła wodnego, posiada przy temperaturze 183°C (temperatura wrzenia tlenu) zdolność adsorbcyjną o przeszło 50% wyższą, jak taka sama ilość węgla drzewnego. Żele są środkiem do adsorbowania gazów nadających się do użytku w chłodnictwie, a w szczególności do wytwarzania przestrzeni niewypełnionych w zbiornikach gazów ciekłych. Można także używać żelu do pochłaniania i gromadzenia gazów, które można potem odzyskać i spożytkować w dowolnym celu, ogrzewając żel ponad zero. Ten sposób może mieć zastosowanie np. do otrzymywania sprężonych gazów z ich skroplin.

Przy wytwarzaniu gazów sprężonych przez odparowywanie ich skroplin uzyskuje się znaczną ilość zimna, które można przenosić pośrednio lub bezpośrednio na żele, znajdujące się w zbiorniku tak, że przerwy w pracy (gdy nie potrzeba sprężonych gazów) można wyzyskać do pochłaniania tych gazów, które powstają przez nieuniknione parowanie zwykłe i zapobiegają w ten sposób wzrostowi prężności w zbiorniku, wskutek parowania cieczy. W okresie użytkowania gazu ogrzewa się potem żel, który wydziela pochłonięte gazy i które można kierować do innych zbiorników albo wprost używać o prężności stałej lub znacznie podwyższonej. Żel działa tym razem podobnie jak pompa, lecz bez ruchomych części jak tłoki i zawory.

Taki przebieg nie może być przeprowadzony przy użyciu węgla drzewnego lub podobnych środków adsorbcyjnych ze względu na niebezpieczeństwo wybuchu w obecności tlenu.

Przy rozdzielaniu gazów, np. w urzą-

dzeniach do skraplania powietrza i wytwarzania tlenu, osiąga się znaczne korzyści, jeżeli przerabiane gazy są możliwie czyste, a przede wszystkim nie zawierają pary wodnej i innych szkodliwych domieszek. Przy przerabianiu takich gazów jak powietrze, tlen, wodór - wymaga się, aby te gazy były bezwzględnie suche. Podczas użycia tych gazów, np. do spawania acetylenem, suchość ich ma ogromne znaczenie.

Dotychczas do osuszania takich gazów używano środków chemicznych, np. chloru wapnia, co podrażało znacznie koszty, bo środki chemiczne trzeba było często odnawiać, a tem samem wstrzymywać pracę, o ile się nie używało suszarek zapasowych.

Te wady unika się przez stosowanie np. żelu krzemionkowego, otrzymywanego przez działanie kwasu węglowego na roztwór szkła wodnego. Przy zwykłej temperaturze i wysokiej prężności stosowanej zwykle przy rozdzielaniu gazów, względnie powietrza, można osuszyć gaz zapomocą żelu do takiego stopnia, jaki odpowiada temperaturze -30° do -40°C, nawet jeżeli gaz wprowadzany do żelu posiada temperaturę 15°C i jest nasycony do 100%. Gazy osuszają się prawie całkowicie, a jeżeli żel jest nasycony wilgocią, to wystarczy przepuścić przez żel ogrzany gaz, aby wypędzić z niego wchłoniętą wilgoć i używać go w dalszym ciągu do osuszania.

Doświadczenie wykazało, że stosunkowo niewielkie ilości żelu wystarczają do dokładnego osuszania gazów, przyczem nie potrzeba wymieniać żelu i można go używać bardzo długo, bo wielokrotne ogrzewanie w celu wypędzenia z niego pochłoniętej wilgoci nie zmienia wcale jego sprawności.

Do wydzielenia wilgoci z żelu używa się gazów czystych i suchych, np. azotu uzyskanego przy rozdzielaniu powietrza. Taki sposób jest znacznie tańszy od innych, wymagających ciągłego odnawiania kosztownych środków chemicznych.

Urządzenie jest wykonane np. w ten

sposób, że składa się z dwóch lub więcej zbiorników z żelcem, połączonych ze sobą zapomocą rur, zaopatrzonych w stosowne zawory. Podczas gdy jeden z tych zbiorników jest czynny, to znaczy pochłania wilgoć, to przez drugi przepływa ogrzany gaz w celu osuszenia zawartego w nim żelu. Z chwilą ukończenia działania w obu zbiornikach przełącza się je i przebieg odbywa się odwrotnie. Należy nadmienić, że takie urządzenie może być zaopatrzone w elektryczne ogrzewacze i mechanicznie napędzane dmuchawy.

Doświadczenie wykazało, że parowanie właściwe skroplonych gazów posiada praktycznie wartość stałą, jeżeli uszczelnienia, wykonane z materiałów otulających przed odpływem ciepła, posiadają znaczny stopień porowatości.

Jeżeli jako materiału użyje się żużla włóknistego, więc materiału mniej porowatego, to otrzymuje się linję parowania, rozpoczynającą się od stosunkowo wysokiej wartości, która potem szybko spada, lecz ostatecznie utrzymuje się na pewnym niezmiennym poziomie. Ziemia okrzemkowa nie posiada tej własności prawdopodobnie z tego powodu, że jest sama w sobie więcej porowata i może być luźno ułożona.

Do tego celu należy brać materiał możliwie najbardziej porowaty i ułożyć go w ten sposób, żeby powstawały większe przestrzenie, w których powietrze silnie się zgęszcza pod działaniem zimna cieczy i staje się doskonałą otuliną cieplną.

Doświadczenie wykazało również, że w przestrzeni wypełnianej materiałem otulającym umieszcza się tyle tego materiału, ile odpowiada jego ciężarowi właściwemu, aby uszczelnienie dźwignąć mogło cały swój ciężar bez przesunięcia.

Najlepiej układać naprzemian żużel i ziemię okrzemkową tak, że drobno porowata ziemia okrzemkowa leży na mniej odpowiednim żużlu włóknistym.

Jeżeli się używa tylko ziemi okrzemko-

wej, to należy dać wkładki pomiędzy poszczególne warstwy ziemi okrzemkowej wykonane z niepalnej tkaniny (wykonanej z niepalnych wytworów drzewnika). Ziemię okrzemkową nasypuje się luźno i jej się nie nabija.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób adsorbowania i osuszania gazów w chłodnictwie, znamienny tem, że żel, który winien się stykać z adsorbowanym gazem, oziębia się aż do temperatury wrzenia pochłanianego gazu, albo do temperatury bliskiej tego punktu, przyczem zimno powstające podczas parowania skroplonych gazów przenosi się na żel.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że zapomocą żelu adsorbuje się gazy, powstałe z gazów skroplonych w czasie przerw, następnie te gazy wypędza się przez ogrzewanie żelu i spożytkowuje przy prężności niezminionej lub podwyższonej.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że osuszone gazy wprowadza się w zetknięcie z żelcem, np. krzemionkowym, poczem jego wilgoć pochłoniętą wypędza się zapomocą innych, ogrzanych gazów.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do wypędzania wilgoci z żelu używa się gazu suchego, otrzymywanego w czasie osuszania w urządzeniach, służących np. do rozdzielania powietrza, przyczem w tym celu można użyć np. azotu.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że bardzo porowaty materiał otulający układa się w tak cienkich warstwach, że pomiędzy cząstkami tego materiału powstają przestrzenie wypełnione powietrzem, które pod działaniem zimna cieczy silnie się zgęszcza, przyczem całe uszczelnienie wykonane jest tak, aby masa otulająca mogła utrzymać swój własny ciężar, nie zmieniając położenia zapomocą zastosowania wkładek z azbestu.

6. Urządzenie do wykonywania sposobu

według zastrz. 1, znamienne tem, że dwa lub więcej zbiorników z żelazem łączy się za pomocą rur zaopatrzonych w zawory, przy czem te zbiorniki osuszają gazy, w okresach zaś przerw wydziela się wilgoć z żelaza.

7. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że jest zaopatrzone w ogrze-

wacze powietrza i w dmuchawy z napędem mechanicznym, służące do suszenia gazów.

Gesellschaft für
Industriegasverwertung m. b. H.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.