

URZĄD PATENTOWY



F25j 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 10895.

Kl. 17 g 2.

Gesellschaft für Industriegasverwertung m. b. H.*)
(Berlin, Niemcy).**Sposób i urządzenie do otrzymywania gazów o dowolnej prężności z ich ciekłego stanu skupienia.**

Zgłoszono 12 sierpnia 1927 r.

Udzielono 12 sierpnia 1929 r.

Pierwszeństwo: 18 października 1926 r. (Niemcy).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób otrzymywania z cieczy gazów o prężności, dającej się regulować. Gazy znajdują się w zbiorniku w stanie ciekłym, przyczem ta ciecz paruje tylko w pewnych okresach. Zbiorniki na te gazy różnią się od znanych zbiorników (wykonanych np. według niemieckiego patentu Nr 374 978), a ze względu na bezpieczeństwo muszą być stale chronione przed zbyt silnem oziębieniem i składają się ze zbiornika o grubych ściankach, wytrzymującego prężność, przyczem wewnątrz znajduje się inny zbiornik o cienkich ściankach, tak że gaz wytwarza się z cieczy na miejscu jego zapotrzebowania po

zamknięciu dopływu cieczy do zbiornika, przyczem przebieg powstawania gazu reguluje się samoczynnie pod działaniem ścianek zbiornika, ogrzewających płyn, i otulającego materiału, umieszczonego pomiędzy osłonę zbiornika i sam zbiornik.

Budowa urządzenia polega na tem, że zbiornik jest otoczony rurą węzową, połączoną z jego wnętrzem i prowadzoną w ten sposób, że tworzy spiralę, dostosowaną do stref, malejącej względnie wzrastającej temperatury, otaczających zbiornik tak, że w czasie pracy zawartość węzownicy doznaje coraz silniejszego ogrzewania w kierunku od zbiornika nazewnątrz. Wobec te-

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

go zbiornik do gazowania jest otoczony układem węzownic, w których można wytwarzać gaz o dowolnej prężności, bo parowanie cieczy, spowodowane działaniem grzejnym ścianek zbiornika i materiału otulającego, podlega wpływowi ciągle wzmagającego się parowania w węzownicy tak długo, aż prężność robocza osiągnie najmniejszą wartość określoną. Pary, powstające w zbiorniku gazowania w okresach przerw w ruchu, można zbierać w osobnych zbiornikach, aby uniknąć strat gazu.

Zbiornik wewnętrzny, jak również i zbiornik zewnętrzny, są wykonane z metalu, którego rozszerzalność nie ulega znaczniejszej zmianie nawet przy najwyższych temperaturach, podczas gdy jego wytrzymałość znacznie wzrasta. Do tego celu nadaje się bardzo dobrze żelazo o małej zawartości węgla (pudlarskie), mało rdzewiejące, albo glin.

Do osobnych celów zastosowano jeszcze jedno urządzenie, polegające na tem, że zimno, wytworzone podczas parowania gazów, używa się pośrednio lub bezpośrednio do oziębiania lub nawet skraplania jakiegos innego ośrodka lub dowolnego gazu, aby, zapomocą wynikającego stąd zapasu zimna, zabezpieczyć w pewnych okresach przed parowaniem gaz użytkowy.

Przy zaopatrywaniu w gaz (najczęściej tlen) statków okazało się, że najlepiej nadają się skroplone gazy, z których można potem otrzymać gaz o dowolnej prężności. Przy zwalczaniu choroby morskiej stwierdzono, że ciągle zaopatrywanie okrętu w tlen stało się wprost konieczne. W tym kierunku projektowano spożytkowanie niemieckiego patentu Nr 342 415, bo opisany tam sposób wytwarzania gazów o dowolnej prężności nadaje się dobrze do tego celu.

W praktyce jednak okazała się konieczność pewnych ulepszeń, które są przedmiotem wynalazku niniejszego i które uwidocznił w zarysie na rysunku.

Zbiornik 1 (fig. 1) posiada grube ścianki, wytrzymałe na wielkie prężności, przyczem skroplony gaz wpuszczany jest rurą 2, okrążającą szyjkę 3, i w której temperatura jest bardzo niska.

W zbiorniku znajduje się inny zbiornik, u góry otwarty, z bardzo cienkiej blachy, przyczem wewnątrz ostatniego zbiornika łączy się z przestrzenią zawartą pomiędzy ściankami obu zbiorników, a ponieważ ten odstęp jest niewielki, to pomiędzy obie ścianki dostają się zawsze tylko gazy, w czasie zaś napełniania należy uważać, aby ciecz nie przelała się. W ten sposób zbiornik wewnętrzny jest odciążony od występujących prężności gazów.

Wokoło zbiornika 1 wiją się węzownice 5, 6, które odgałęziają się od rury 7, sięgającej prawie do dna zbiornika, i kończą się w miejscu 9 na przewodzie 10 w pobliżu zaworu 11. Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem 1 i osłoną 8 wypełnia się niepalnym materiałem otulającym (żużel włóknisty, ziemia okrzemkowa). Od szyjki 3 odgałęzia się jeszcze rura 12, kończąca się w rurze 2. Ta rura chłodzi rurę dopływową 2 zimnem czerpanem z szyjki 3. Zapomocą zaworu 13 zamyka się dopływ cieczy. Osłona 8 jest zamknięta pokrywą 14, która również napełnia się materiałem otulającym, przyczem wpuszcza się tam część gazu użytkowego o małej prężności, aby nie dopuścić wilgoci, dostającej się tam wraz z powietrzem. W tym celu górny koniec szyjki 3 jest uszczelniony zapomocą dławnicy 15. Uszczelnienia są również potrzebne w miejscach 15, 16, 17 i 18. Do odpowietrzania służy zawór 20. Osłona zaopatrzona jest u spodu w cokół 19.

Na fig. 2 uwidocznił urządzenie, w którym wydzielające się zimno gazów spożytkowuje się do oziębiania lub skraplania innego czynnika.

Cienki zbiornik 4 łączy się ze ścianką 1 zbiornika w ten sposób, że odstęp pomiędzy

obu ściankami jest szczelnie zamknięty. Dalsze szczegóły, dotyczące wykonania osłony 8 i pokrywy 14, są takie same jak na fig. 1. Rura 31 łączy szyjkę 3 z przestrzenią zawartą pomiędzy obu zbiornikami. Na rurze 21 znajduje się zawór 22 z wrzecionem 23, na końcu którego umieszczone jest kółko 24.

W zbiorniku 4 znajduje się kolumna rektyfikacyjna 25 z przegrodami 26, 26 i z wyparnikiem 27, zasilana np. powietrzem. Od szyjki 3 w miejscu 28 odgałęzia się rura 29, którą można zamykać zapomocą zaworu 30. Zapomocą kółka 31 zaworu 33 obraca się wrzeciono 32, które stanowi początek węzownicy 34, kończącej się przy zaworze 36 z wrzecionem 37, zaopatrzonym w kółko 38. Poza zaworem 33 rura 34 łączy się z wytryskiem 41, przyczem poza zaworem 33 rura 34 jest prowadzona współśrodkowo wewnątrz rury 29. Obok zaworu 30 znajduje się zawór 39, tam gdzie rura 34 opuszcza rurę 29. Przez rurę 40 wydziela się z kolumny np. azot.

Fig. 3 i 4 uwiadcniają wykres rozkładu temperatury w przestrzeni zawartej pomiędzy ścianką zbiornika i osłoną.

Zimno, wydzielające się przy parowaniu gazu użytkowego, można użyć poza tem do oziębiania lub skraplania innego gazu (np. tlenu powietrza), aby wynikający stąd zasób zimna mógł służyć do ochrony gazu użytkowego przed parowaniem i także do częściowego uzupełniania gazu użytkowego. Należy nadmienić, że kolumnę rektyfikacyjną można ustawić oddzielnie, a wtedy łączy się ją z wnętrzem zbiornika zapomocą rury. Zwłaszcza przy wytwarzaniu gazów przeznaczonych na okręty nie zawsze można użyć zbiorników przewoźowych, jednocześnie jako zbiorników do parowania, przyczem płyn należałoby przelewać. Zwykle zakład wytwarzający tlen ciekły nie znajduje się w pobliżu portu, więc gaz ciekły odbywa dłuższą drogę i dlatego

zbiornik do przewozu winien być możliwie lekki, to znaczy o cienkich ściankach. Z tego zbiornika ciecz przelewa się dopiero na miejscu do zbiornika o grubych ściankach, w którym wewnątrz znajduje się inny zbiornik o cienkich ściankach.

Wprawdzie zastosowanie zbiorników o cienkich ściankach proponowano już w nieotulanych stalowych zbiornikach na duże prężności, wykonanych w myśl niemieckich patentów 350 839 i 374 978, lecz te zbiorniki miały ochraniać stal przed szkodliwym działaniem szybko rozprzestrzeniającego się zimna.

W myśl wynalazku ten zbiornik winien spełniać zupełnie inne zadanie. Mianowicie parowanie cieczy na miejscu używania gazu ma zastąpić po zamknięciu dopływ cieczy wskutek działania grzejącego ścianek zbiornika i materiału otulającego (które z początku nie są jeszcze silnie oziębione), wskutek czego gaz otrzymuje się bardzo szybko.

W pierwszym przypadku zbiornik winien być stale chroniony przed wpływem bardzo niskiej temperatury, natomiast w myśl wynalazku niniejszego ciepło zbiornika wyzyskuje się naprzód do parowania cieczy, a dopiero potem utrzymuje się w nim temperaturę bardzo niską, przyczem metal, z którego zbiornik jest wykonany, musi być tak dobrany, żeby nie stawał się kruchy nawet przy najniższych temperaturach.

W ten sposób do przewozu można używać zbiorniki lekkie, a do wytwarzania gazu zbiorniki ciężkie, przyczem nie ponosi się znaczniejszych strat.

Możliwym stratom można zapobiec, w myśl niemieckiego patentu Nr 350 838, w ten sposób, że przy użyciu gazów sprężonych należy zamieniać gaz niskiej prężności na gaz o średniej prężności.

Zastosowanie tego sposobu jest jednak możliwe tylko wtedy, jeżeli zwiększa się

ciśnienie niewielkiej ilości gazu o niskiej prężności, np. tego gazu, który powstaje przy bezpośrednim oziębianiu zbiorników o bardzo grubych ściankach.

Wykresy pokazane na fig. 3 i 4 uwiadcniają, podług jakich zasad jest ułożona węzownica dokoła zbiornika, aby osiągnąć pożądaný wynik tak w okresach zużýwania gazu jak i w okresach przerw w pracy. Na fig. 3 widać, że temperatura wzrasta w kierunku nazewnątrz aż do 15°, podczas gdy przy ściankach zbiornika temperatura opada, mianowicie do temperatury wrzenia tlenu. Wykres ten podaje stan w okresie przerwy w pracy od chwili napełniania do nastania równowagi. Fig. 4 odpowiada okresowi pracy (zużýwanie gazu), gdzie przez ciągłe parowanie w węzownicy warunki są znacznie zmienione.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania gazów o dowolnej prężności z ich ciekłego stanu skupienia, przyczem gazy parują tylko okresowo, znamieny tem, że ciecz w miarę jak się oddala od zbiornika ogrzewa się coraz wydatniej, gaz zaś powstaje naprzód pod działaniem ciepła ścianek zbiornika i materiału otulającego, a potem pod wpływem ciepła dopływającego z zewnątrz, przyczem, w czasie zapotrzebowania gazu, parowanie trwa aż do chwili osiągnięcia prężności określonej zgóry, natomiast w okresach przerw pary, powstające w zbiorniku, zbierają się bez strat więcej sprężone w osobnym zasobniku.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że zimno uwalniające się w czasie odparowywania gazów użytkowych zużýwa się pośrednio lub bezpośrednio do oziębiania lub skraplania jakiegoś innego ośrodka, najlepiej gazu (dowolnego rodzaju), aby przy pomocy uzyskanego zasobu zimna chronić okresowo gaz użytkowy przed parowaniem, albo też uzupełniać jego ilość w mniejszym lub większym stopniu.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że utworzone jest ze zbiornika (1) z umieszczonym wewnątrz innym zbiornikiem (4) o cienkich ściankach, przyczem spiralna węzownica (5, 6) otacza zbiornik zewnętrzny, wreszcie oba zbiorniki wykonane są z metali, których rozszerzalność nie zmienia się w znaczniejszym stopniu nawet przy najniższych temperaturach, do których należą żelazo o małej zawartości węgla (żelazo pudlarskie), nierdzewiąca stal lub glin.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że w zbiorniku znajduje się kolumna rektyfikacyjna (25) zasilana np. powietrzem lub też jest ona ustawiona oddzielnie i połączona z wnętrzem zbiornika zapomocą rur, a to w celu umożliwienia przepływu zimna.

Gesellschaft für
Industriegasverwertung
m. b. H.

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

Fig. 1.

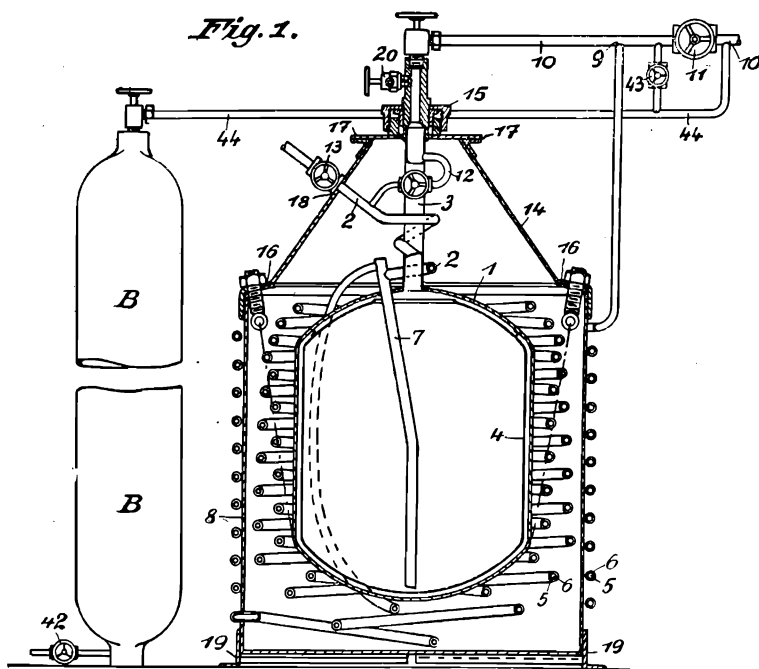


Fig. 2.

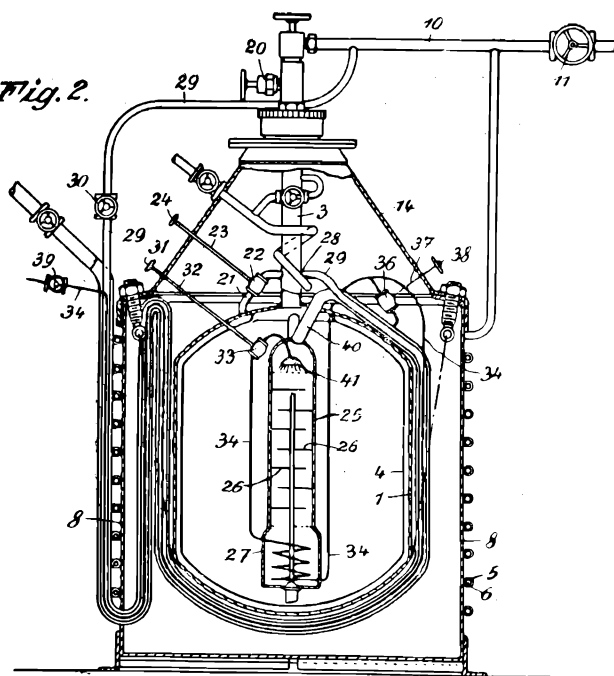


Fig. 3.

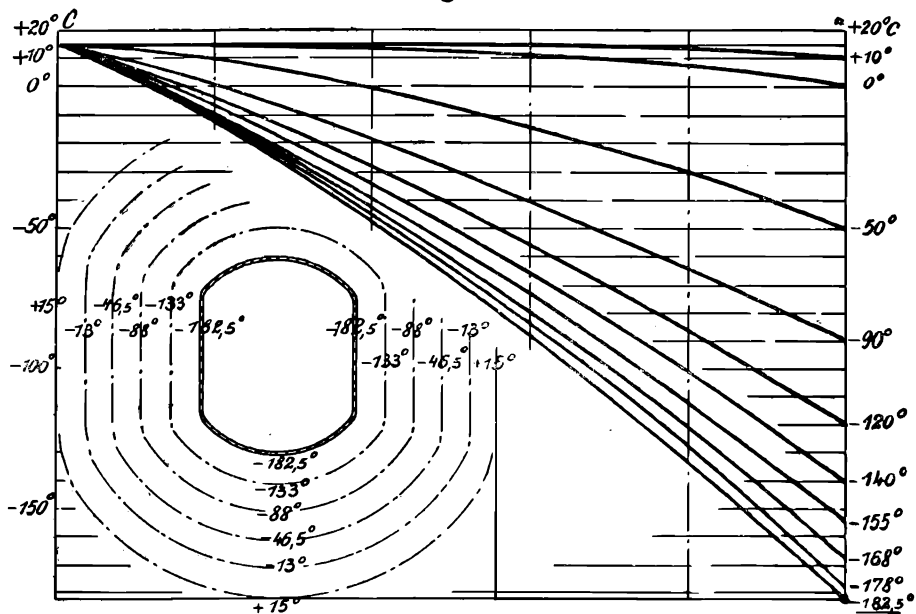


Fig. 4.

