

5 grudnia 1929 r.

F17C 13/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 10815.

Kl. 17 g 5.

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

Sposób i urządzenie do skraplania gazów i ich przechowywania.

Zgłoszono 26 listopada 1927 r.

Udzielono 23 lipca 1929 r.

Pierwszeństwo: 29 grudnia 1926 r. dla zastrz. 6; 14 stycznia 1927 r. dla zastrz. 3, 4, 7 — 10 (Niemcy).

W zakładach skraplających powietrze w celu otrzymania np. czystego tlenu ciekłego postępowano zwykle w ten sposób, że przelewano ciecz z kolumny skraplającej powietrze do wielkich zbiorników, z których przelewano ją następnie do innych naczyń. Aby nie tracić gazu, który się ulatnia w tym czasie należy go chwytać do zbiorników o niskiej prężności, a potem sprężać zapomocą sprężarek.

Podobny sposób przechowywania i ponownego sprężania gazu jest niewygodny i kosztowny. Można tego uniknąć według wynalazku w ten sposób, że wszystkie gazy ulatniające się należy doprowadzić zpowrotem do kolumny skraplającej, aby je ponownie skroplić, przyczem jednak spraw-

ność skraplacza kolumny musi być dostosowana w celu dodatkowego skraplania powyższych resztek gazu.

Można to osiągnąć przez podwyższenie prężności, bo wtedy oziębianie, zwłaszcza w rozprężarce, jest znacznie większe i umożliwia osiągnięcie temperatury końcowej -170°C zamiast -130°C . W tych warunkach można skroplić procentowo znacznie więcej przerabianej mieszaniny gazowej, np. powietrza.

Jeżeli zastosować większą prężność, to wszystkie gazy ulatniające się skraplają się ponownie tak, że nie potrzeba ich osobno przechowywać. Wtedy można wytwarzać gazy użytkowe z ich stanu ciekłego, przyczem w kolumnie skraplającej powietrze

podtrzymuje się większe zimno, niż potrzeba do skroplenia całej ilości tlenu, zawartej w przerabianym powietrzu. W tym celu podwyższa się zwykle stosowaną prężność 200 atm, np. aż do 250 atm, aby w ten sposób powiększyć nie tylko sprawność wytwarzania zimna, lecz także przesunąć je ku znacznie niższym granicom temperatur. Już przy podwyższonej prężności do 250 atm (przy skraplaniu powietrza) można przez użycie rozprężarki powiększyć sprawność wytwarzanego zimna do tego stopnia, że z 100 m³ powietrza skrapla się nie tylko 20,9 m³ zawartego w nim tlenu, lecz nawet 25 m³.

Jeżeli wprowadzić z powrotem do skraplacza wszystkie gazy powstające przy przelewaniu cieczy, to takie gazy skraplają się ponownie tak, że nie potrzeba ich przechowywać w zbiornikach i sprężać zapomocą sprężarek.

Na fig. 1 pokazano przykład wykonania urządzenia. Kolumna 1 do skraplania powietrza zaopatrzona jest w skraplacz 2 oraz wyparnik 3. Rurą 4 doprowadza się ciekły tlen do butli 5, zaopatrzonej w rurę 6 odprowadzającą gazy. Rura 6 łączy się z rurą 7, łączącą skraplacz ze zbiornikiem 8 cieczy, dopływającej tam ze skraplacza rurą 9. Ze skraplaczem jest połączony również zapomocą rury 11 przenośny zbiornik cieczy 10. Gazy powstające w tym zbiorniku dostają się rurą 7 również do skraplacza 2. Jak z tego widać wszystkie ułatwiające się gazy skraplają się ponownie.

Następnie należy uniknąć wszelkich strat podczas przerw w działaniu przy wytwarzaniu gazów sprężonych, a tem samem zwiększyć okres czasu przechowywanej cieczy i gazów w zamkniętych zbiornikach.

Sposób niniejszy nie posiada wad dawniejszych, to znaczy, że podczas przerw reguluje się parowanie gazów, a w okresach użytkowania gazu są do rozporządzenia sprężone gazy o różnej prężności.

Większy zbiornik 12 z cieczą (fig. 2) naprzód łączy się z małymi zbiornikami 16, 17 i 18, aby zawartą w nim ciecz można było przechowywać bez strat (w okresie przerwy), bo gaz parujący z większego zbiornika w umiarkowanym stopniu zbiera się w małych zbiornikach. O ile większy zbiornik z cieczą jest bardzo wielki, to prężność wewnętrzna nie może w nim przekraczać ponad 40 atm, gdyż wtedy ścianki zbiornika musiałyby być bardzo grube.

W celu umożliwienia opróżniania mniejszego zbiornika 16 oraz osiągnięcia w zbiornikach 17 i 18 odpowiednio wysokiej prężności bez użycia sprężarki, zastosowano jeszcze wyparnik 13, do którego wpuszcza się ciecz z większego zbiornika 12 i odparowuje ją pod zamknięciem, przyczem otrzymany w ten sposób gaz sprężony służy do uruchomienia wtryskacza 15 tak, że w zbiornikach 17 i 18 można otrzymać gaz sprężony powyżej 40 atm, podczas gdy zbiornik 16 opróżnia się prawie zupełnie i służy do gromadzenia reszty parowanej cieczy ze zbiornika 12. W ten sposób przedłuża się okres przechowywanej cieczy bez strat.

Większy zbiornik 12 (fig. 2) nie pozwala zatem na wytwarzanie wyższej prężności, natomiast z dodatkiem wyparnika 13 można otrzymywać gaz o bardzo wysokiej prężności, mianowicie do 150 atm i więcej.

W urządzeniu pokazanem na fig. 3 zamiast wyparnika 13 o wysokiej prężności (fig. 2) użyty jest zbiornik cieczy 19 o wysokiej prężności (fig. 3) zasilany cieczą, np. ze zbiornika 21 o niskiej prężności, który zawiera zasób cieczy na dłuższy przeciąg czasu, podczas gdy zbiornik 19 posiada tyle cieczy, ile potrzeba na jeden okres pracy (doba lub kilka godzin). Ponieważ zbiornik 19 jest znacznie mniejszy od zbiornika 21, więc można go łatwiej dostosować do wysokich prężności. Wytworzony gaz sprężony służy do uruchomienia wtryskacza 22.

Butle o wysokiej prężności 14 (fig. 2) i 20 (fig. 3) zasila się sprężonym gazem z wyparnika 13 (fig. 2), względnie ze zbiornika 19 (fig. 3). Takie butle służą jako zbiorniki zapasowe. Użycie mniejszych zbiorników 23, 24 i 25 odbywa się w ten sam sposób, jak to wyjaśniono na fig. 2.

Praktycznie jest to obojętne, czy zamiast zbiornika 16 używa się zbiorników 17, 18 i odwrotnie; trzeba tylko zmienić połączenie rurowe. Ilość butli i wyparników można również zmieniać stosownie do potrzeby i celów danego urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób skraplania gazów i ich przechowywania, znamienne tem, że przez podwyższenie prężności (np. od 200 atm do 250 atm) rozprężarki skrapla się ponownie gazy, ulatniające się z cieczy przy jej przelewaniu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że przemiany w czasie gazów ze stanu ciekłego w stan lotny stosuje się większą prężność do gazów o niskiem sprężeniu (i naodwrot), przyczem gazy o średniej prężności spręża się zapomocą wtryskaczy do wyższej prężności, względnie rozpręża się przez działanie ssące.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 2, znamienne tem, że posiada dwa lub więcej zbiorników (12, 13, 19, 21), zespolonych zapomocą sieci rur w wielostopniowy zespół do wytwarzania gazu o różnych stopniach prężności, w którym gazy silnie sprężone uruchamiają wtryskacz (15, 22), umieszczony w tej sieci rur, przyczem w zbiornikach (12 — 21) o małym sprężeniu następuje rozprężanie, podczas gdy w zbiornikach (13 — 19) o silnem sprężeniu prężność wzrasta.

4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tem, że posiada zbiorniki, służące

do przechowywania gazu, w których następuje rozprężenie gazu, wydzielającego się z wyparników przez naturalne parowanie.

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada kolumnę skraplającą (1), do której najczystsze gazy ulatniające się wprowadzane są w najniższym miejscu bezpośrednio nad cieczą w celu ponownego skroplenia tych gazów (fig. 1).

6. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że z kolumną skraplającą (1) jest połączona butla (5) i zbiornik (8), z którymi również łączy się przenośny zbiornik (10), przyczem ilość zbiorników może być dowolna (fig. 1).

7. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że posiada zespolone dwa lub kilka zbiorników, np. zbiornik (12) i wyparnik (13), z których czerpie się gaz o wysokiej prężności, przyczem gaz ten, przepuszczony przez wtryskacz (15), służy do powiększenia sprężania w zbiornikach (17, 18), wskutek zaś działania ssącego w innym zbiorniku (16) następuje rozprężenie gazów (fig. 2).

8. Urządzenie według zastrz. 2, 3, 7, znamienne tem, że zbiornik o małej prężności (12, 21) połączony jest z dowolną ilością zbiorników o różnych stopniach sprężania.

9. Urządzenie według zastrz. 2, 3 i 7 — 9, znamienne tem, że kolumna skraplająca (1) jest zaopatrzona w zawory zwykłe i zawory bezpieczeństwa.

10. Urządzenie według zastrz. 2, 3, 9, znamienne tem, że w przewody tłoczące kolumny skraplającej włączone są przemykające samoczynne, wskutek czego w przewodzie użytkowym krążą tylko gazy o niskiej prężności.

Gesellschaft für Industrie-
gasverwertung m. b. H.

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

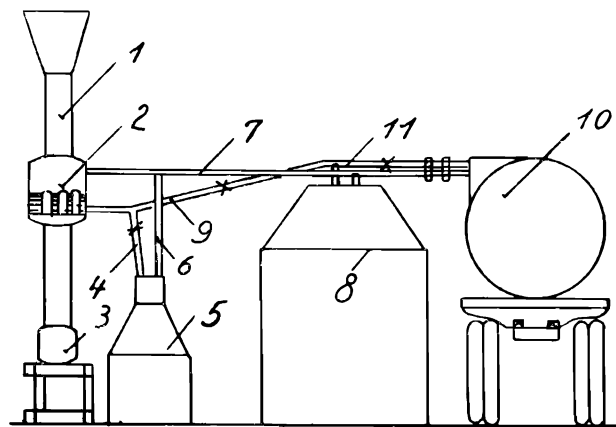


Fig 1

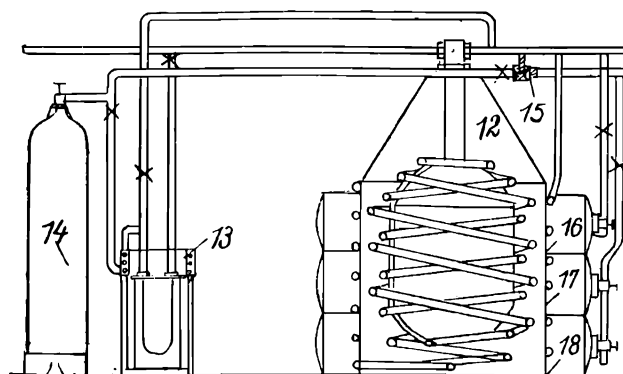


Fig. 2

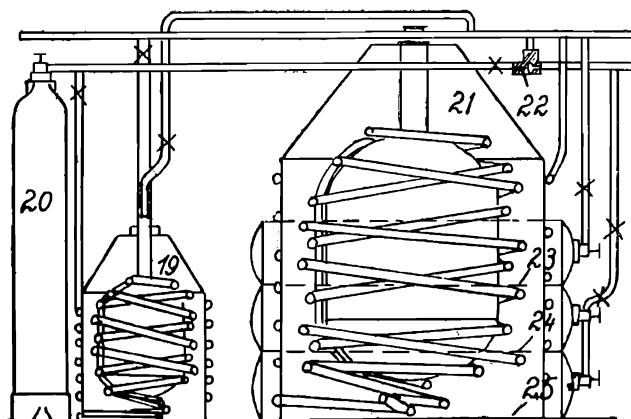


Fig. 3