



CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
P. 21. 1. 1983

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 29.04.77 (P. 197742)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.78

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1983

Int. Cl.<sup>2</sup>

B65G 5/00

B65D 87/08

Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Mezöhegyesi Cukorgyár, Mezöhegyes (Węgry)

## Urządzenie do składowania i odparowania dwutlenku siarki

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do składowania i odparowania dwutlenku siarki z leżącym usytuowanym zbiornikiem składowym na dwutlenku siarki i połączonych z nim zbiorników parowych.

Urządzenie według wynalazku służy do odciągania ciekłego dwutlenku siarki z transportowanego zbiornika, na przykład dostawczego wagonu — cysterny, do składowania i do regulowanej przemiany tego ciekłego dwutlenku siarki w przegrzanym parowym stanie w celu dalszego zastosowania. Urządzenie według wynalazku ma zastosowanie we wszystkich wytwórniach, gdzie technologia wytwarzania gazowego względnie znajdującego się w stanie przegrzanej pary dwutlenku siarki pod wysokim stałym ciśnieniem wymaga zmiennej ilości tego dwutlenku siarki.

Do transportu dwutlenku siarki stosuje się odpowiednie cysterny wagonowe, które opróżnia się za pomocą powietrza albo obojętnego gazu. Odciągnięty z cysterny dwutlenek siarki składa się w odpornych na kwas zbiornikach, wykonanych z blachy kotłowej z pokryciem z tworzywa sztucznego.

Zbiorniki z odpornej na kwas stali jak również z blachy kotłowej pokrytej tworzywem sztucznym są drogie, przy czym zbiorniki pokryte tworzywem sztucznym są wrażliwe na uszkodzenia. Zastosowanie odpornych na kwasy zbiorników jest z tego powodu wymagane, ponieważ dwutlenek siarki reaguje z wodą tworząc kwas siarkowy, który jest

2

nadzwyczaj agresywny, przez co stosunkowo gruba blacha stalowa w przeciągu jednej godziny może ulec przedziurawieniu. Para wodna znajdująca się zwykle w atmosferze, wystarcza do tworzenia się kwasu siarkowego, który przy opróżnianiu zbiornika za pomocą powietrza pod ciśnieniem reaguje z dwutlenkiem siarki. Podobny problem występuje przy odciąganiu dwutlenku siarki ze zbiorników za pomocą gazu obojętnego, ponieważ obojętne gazy znajdujące się w butlach zawierają kilka procent wilgoci.

Znane urządzenia do składowania i odparowania dwutlenku siarki składają się ze zbiornika na dwutlenek siarki oraz połączonego z nim przewodami parownika z płaszczem grzejnym z ogrzewaniem wodnym albo parowym, w celu wytworzenia w nim pary dwutlenku siarki, która jest odprowadzana rurowym przewodem do odpowiedniego miejsca zużycia. Dla zbiornika parowego, wskutek powstania procesu korozji innej niż w zbiorniku na dwutlenek siarki, potrzebny jest materiał odporny na kwasy albo powłoka odporna na kwasy.

Wadą tego znanego urządzenia jest to, że ogrzewanie wodne albo parowe parownika nie jest w stanie, wskutek swojej wysokiej bezwładności cieplnej, szybko nadążyć za zmniejszającym się w czasie zużyciem pary dwutlenku siarki i wynikającym stąd wahaniom temperatury i ciśnienia. Powstałe wskutek tego odchylenia kilku atmosfer

między wymaganym a faktycznie istniejącym ciśnieniem pary w ekstremalnych przypadkach mogą stworzyć niepożądane problemy.

Celem niniejszego wynalazku jest usunięcie wad i niedogodności wyżej omówionych znanych urządzeń.

Zadaniem wynalazku jest natomiast opracowanie urządzenia do składowania i odparowania dwutlenku siarki, zapewniającego szybkie opróżnianie i napełnianie cystern i jednocześnie umożliwiającego utrzymywanie zużywanego dwutlenku siarki zawsze pod stałym ciśnieniem.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że posiada przewód łączący między przestrzeniami gazowymi, dający się przełączać na przelot gazu i przewód cieczowy między fazami cieczy w zbiornikach, zaopatrzonych w ogrzewanie elektryczne o nieznacznej bezwładności cieplnej, sterowane przez regulator temperatury, a zwłaszcza zbiornik składowy na dwutlenek siarki jak również zbiorniki parowe, usytuowane poniżej poziomu zbiornika, przy czym zbiornik składowy jest zaopatrzony w przewód łączący przestrzeń gazową, dający się łączyć z cysterną dostawczą i w przewód cieczowy do napełniania zbiornika składowego, wyposażony w pompę.

Korzystne jest przy tym, gdy zbiornik składowy i zbiorniki parowe są zaopatrzone w czujniki temperatury jak również w środki do regulowania temperatury. Korzystne jest również, gdy zbiorniki parowe są połączone do przewodu zasilającego, prowadzącego do miejsca zapotrzebowania pary, są ogrzewane przez przewód parowy i są otoczone wspólnie z przewodem parowym izolacją cieplną.

Układ zbiorników względem siebie umożliwia przenoszenie cieczy do zbiorników parowych tylko pod działaniem grawitacji, przez co odciąganie względnie ruch cieczy możliwy jest bez stosowania powietrza albo obojętnego gazu w zamkniętym układzie.

Dzięki wynalazkowi możliwe jest wytwarzanie zbiorników składowych i zbiorników zapasowych z odpornych na kwasy tworzyw tańszych w stosunku do węglowej stali, ponieważ odciąganie lub napełnianie dwutlenku siarki zostaje zrealizowane przy braku wilgoci w zamkniętym układzie. Niskie właściwe ciepło i dobra przewodność cieplna dwutlenku siarki pozwala w końcu na stosowanie urządzeń grzejnych o nieznacznej bezwładności, przez co — przy chwilowo bardziej zmiennym zapotrzebowaniu pary — może być zapewnione zawsze bardzo dokładne stałe ciśnienie pary dwutlenku siarki.

Umieszczone w poszczególnych zbiornikach elektryczne korpusy grzejne o nieznacznej bezwładności cieplnej mają tę zaletę, że ilość ciepła potrzebna do parowania dwutlenku siarki dostarczona zostaje przez nie w danym wypadku niezależnie od zapotrzebowania pary bez opóźnienia. Okazało się, że przez zastosowanie tego rodzaju elementów grzejnych, utrzymanie stałego nominalnego ciśnienia pary zostaje zapewnione z dokładnością  $\pm 1\%$ .

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedsta-

wia zbiornik w widoku z boku, fig. 2 — zbiornik według fig. 1 w widoku z przodu, fig. 3 — zbiornik parowy w widoku z boku, fig. 4 — zbiornik według fig. 3 w widoku z przodu, fig. 5 — elementy grzejne dla zbiorników według fig. 1—4, częściowo w przekroju, fig. 6 — elementy grzejne według fig. 5 wrzucie pionowym, fig. 7 — urządzenie według wynalazku z układem połączeń.

Zbiornik 1 do składowania dwutlenku siarki przedstawiony na fig. 1 i 2, jest wykonany z odpowiednio wyżarzanej i obliczonej na ciśnienie 8 atn blachy kotłowej. Zbiornik ten jest zwykle napełniany ciekłą fazą do około  $4/5$  części objętości, a pozostała  $1/5$  część objętości zbiornika jest potrzebna do wytwarzania poduszki gazowej. Do wskazania chwilowo istniejącej ilości ciekłej fazy służy wskaźnik poziomu, zamocowany na króćcu 2. Zbiornik 1, w celu obniżenia strat ciepła, zaopatrzony jest w izolację cieplną. Ponadto zbiornik 1 jest wyposażony we właz 3, otwór dla korpusu elementów grzejnych oraz króciec zaworu bezpieczeństwa 5, ciśnieniowo wyrównawcze króćce 6a, 6b, króciec spustowy 7, króciec 8 do mierzenia ciśnienia, króciec 9 do mierzenia temperatury jak również króciec wlotowy 10.

Zbiornik parowy 11 przedstawiony na fig. 3 i 4 usytuowany w pozycji leżącej poniżej poziomu zbiornika składowego 1 jest izolowany cieplnie, zaopatrzony jest on w króciec 12 wskaźnika poziomu, podnoszony właz 13, otwór 14 dla korpusu elementów grzejnych, króciec zaworu bezpieczeństwa 15, króciec 16a do wyrównania ciśnienia, króciec odciągowy 17, króciec 18 do mierzenia ciśnienia, króciec 19 do mierzenia temperatury. Dalszy króciec 16b służy do poboru dwutlenku siarki. Zbiornik parowy 11 jest korzystnie wykonany z normalizowanej, wyżarzanej wyłożeniowej blachy kotłowej na 8 atn.

Przedstawiony na fig. 5 i 6 korpus grzejny 20 zawiera elementy grzejne 20a dla zbiornika 1 do składowania dwutlenku siarki względnie zbiornika parowego 11. Maksymalny poziom dwutlenku siarki dla zbiornika o dowolnej wielkości, znajduje się na  $4/5$  objętości zbiornika, natomiast minimalny poziom znajduje się mniej więcej 100 mm powyżej obudowy elementów grzejnych.

Zarówno dla zbiornika 1 do składowania dwutlenku siarki jak także dla zbiornika parowego 11 powinny być stosowane elementy grzejne 20a jednakowo wykonane, na przykład z czterema elektrycznymi korpusami grzejnymi po 1400 W każdy.

Z fig. 7 jest widoczne, że przewód górny 21 przestrzeni gazowej jest przyłączony do ciśnieniowo-wyrównawczego króćca 6a, natomiast przewód cieczowy 22 jest połączony do ciśnieniowo-wyrównawczego króćca 6b. Napełnienie zbiornika 1 dwutlenkiem siarki następuje za pomocą pompy 23 pracującej na zasadzie objętościowej wyporności.

Temperaturę dwutlenku siarki wprowadzanego do zbiornika 1 obniża się do wartości poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ , w taki sposób, że na sygnał wytworzony przez czujnik temperatury 24 zostają włączone, przez regulator temperatury 27, elementy grzejne 20a, usytuowane w otworze 4 zbiornika 1. Przestrzeń gazowa zbiornika 1 jest połączona ze zbiornikiem pa-

rowym 11 poprzez przewód łączeniowy 25, natomiast faza ciepla jest połączona ze zbiornikiem parowym 11 poprzez cieczowy przewód 26.

Napełnione zbiorniki parowe 11 zostają ogrzewane przez elementy grzejne 20a, usytuowane w korpusie grzejnym 20, podczas gdy utrzymywanie stałego ciśnienia pary jest zapewnione przez regulator temperatury 27 zaopatrzony w czujnik temperatury 24a. Dwutlenek siarki dochodzi do wymaganego w danym czasie stanowiska odbiorczego przez przewód zasilający 29 wspólnie ułożony i izolowany z przewodem parowym 28.

Sposób działania urządzenia według fig. 1—7 jest następujący: Nadchodzący w cysternach do miejsca dostawy dwutlenek siarki, korzystnie w cysternach 20 tonowych, zostaje ściągany po wejściu do zbiornika 1. Przewód 21 łączący przestrzeń gazową służy przy tym do przewietrzania przestrzeni gazowej, podczas gdy przewód cieczowy 22 służy do przepompowywania fazy ciekłej, po wyrównaniu ciśnienia. Do tego uruchamia się pompę 23. W celu zmniejszenia strat ciepła, zbiornik 1 jest zaopatrzony w izolację cieplną. Gdy temperatura otoczenia obniży się poniżej 0°C i przez to także temperatura dwutlenku siarki, zostaje automatycznie włączone ogrzewanie przez sygnał czujnika temperatury 24. Ogrzewanie jest szczególnie potrzebne do uniknięcia powstawania próżni w układzie, ponieważ wtedy przy ewentualnym istnieniu nieszczelności, wilgotne powietrze może dotrzeć do zbiornika i tam spowodować korozję.

Do technologicznych procesów dwutlenek siarki jest brany ze zbiorników parowych 11. Zbiorniki parowe 11 mogą być napełniane dwutlenkiem siarki grawitacyjnie. Napełniany zbiornik 11 jest połączony z przestrzenią gazową zbiornika 1 za pomocą przewodu łączącego 25 i po wyrównaniu ciśnienia fazy cieczowej zostaje ona pozostawiona w zbiornikach parowych 11 aż do osiągnięcia wymaganego poziomu cieczy.

W napełnionych zbiornikach parowych 11 zostaje wytworzona nasycona para dwutlenku siarki. Do

tego służą elementy grzejne 20a, przy czym ciśnienie pary zostaje utrzymane stale przez regulator temperatury 31.

Dwutlenek siarki zostaje przeniesiony każdorazowo do miejsc zużycia przez przewód zasilający 20, który wspólnie z przewodem parowym 28 jest izolowany cieplnie. Przeto w miejscu zużycia para dwutlenku siarki jest do dyspozycji zawsze jako przegrzana, przez co możliwa jest dokładna regulacja zużycia i dozowanie dwutlenku siarki.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do składowania i odparowania dwutlenku siarki z leżącym usytuowanym zbiornikiem składowym na dwutlenek siarki i połączonym z nim zbiornikami parowymi, **znamiennie tym**, że posiada przewód łączący (25) między przestrzeniami gazowymi, dającymi się przełączać na przepływ gazu i przewód cieczowy (26) między fazami cieczy w zbiornikach (1, 11) zaopatrzonych w ogrzewanie elektryczne o nieznacznej bezwładności cieplnej, sterowane przez regulator temperatury, a zwłaszcza zbiornik składowy (1) na dwutlenek siarki, jak również zbiorniki parowe (11), usytuowane poniżej poziomu zbiornika (1), przy czym zbiornik (1) jest zaopatrzony w przewód (21) łączący przestrzeń gazową, dający się łączyć z cysterną dostawczą i w przewód cieczowy (22) do napełniania zbiornika (1), wyposażony w pompę (23).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zbiornik składowy (1), a także zbiorniki parowe (11) są zaopatrzone w czujniki temperatury (24, 24a), jak również w środki do regulacji temperatury (27, 31).

3. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że zbiorniki parowe (11) są połączone do przewodu zasilającego (29), prowadzącego do miejsca zapotrzebowania pary i są ogrzewane przez przewód parowy (28) oraz są otoczone wspólnie z przewodem parowym (28) izolacją cieplną.

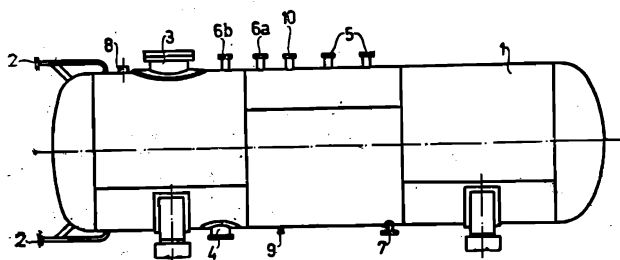


Fig.1

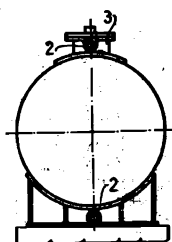


Fig.2

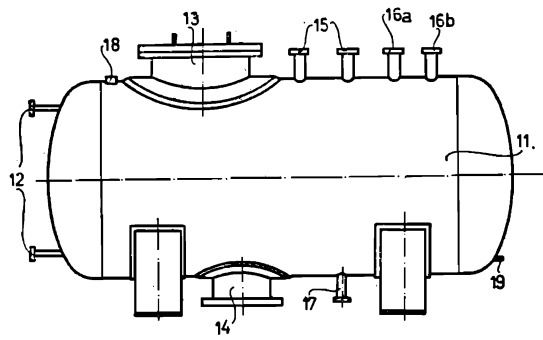


Fig. 3

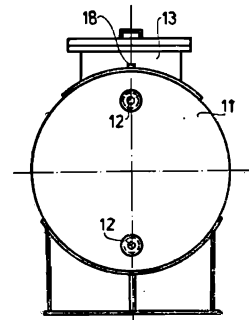


Fig. 4

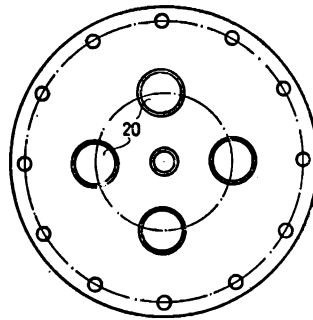


Fig. 6

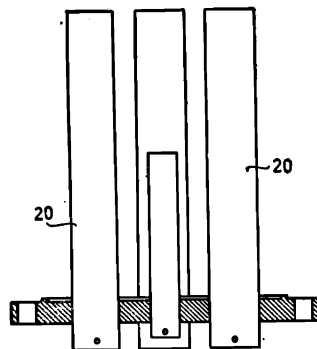


Fig. 5

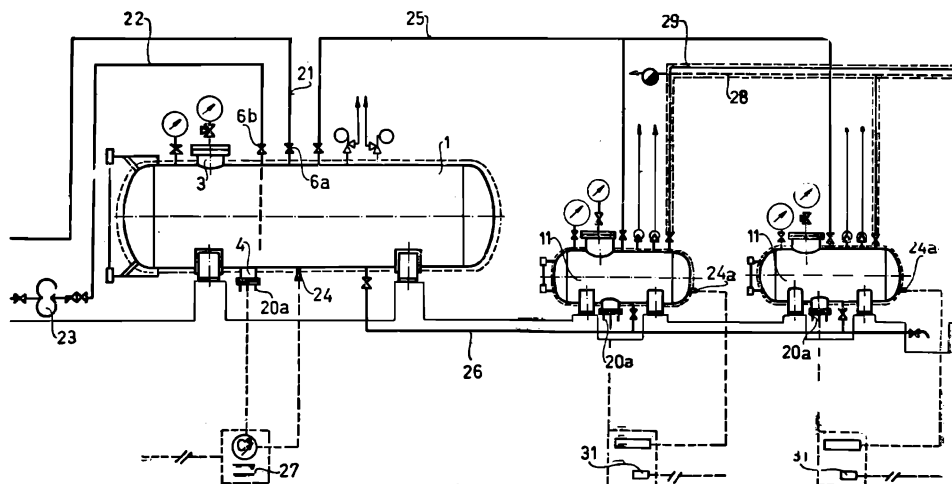


Fig. 7

PZGraf. Koszalin A-25 100 A-4

Cena 100 zł