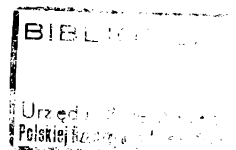


6 maja 1929 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Bold 1/04

Nr 9880.

Wilhelm Vogelbusch
(Ratingen, Niemcy).

Kl. 12 a 2.

Bold 1/04

Urządzenia odparowujące.

Zgłoszono 10 lutego 1927 r.

Udzielono 18 stycznia 1929 r.

Pierwszeństwo: 14 kwietnia 1926 r. dla zastrz. 1, 2 (Niderlandy); 20 kwietnia 1926 r. dla zastrz. 3 (Niemcy);
28 grudnia 1926 r. dla zastrz. 4 (Austria).

Wydajność właściwa urządzeń odparowujących, w których parowy lub gazowy środek grzejny otacza komory lub rurki, przez które przepływa ciecz odparowywana, może się pogorszyć z rozmaitych powodów. Przewodnictwo ciepłe może się np. pogorszyć, jeżeli na ściankach rurek wydzielać się będą z cieczy materiały, tworzące skorupę. Jednak również z drugiej strony ścianek rurek, to znaczy ze strony, otaczanej przez parowy lub gazowy środek grzejny, mogą pojawić się przeszkody w przewodzeniu ciepła, a mianowicie wydzieliny ze środka ogrzewającego, jak np. wydzieliny smarowe, jeżeli używana jest para, uchodząca z maszyn i niecałkowicie wolna od smaru. Jednak

przeszkodom tym w przewodzeniu ciepła można stosunkowo łatwo zapobiec przez zastosowanie urządzeń do oddzielania oleju z pary wylotowej. Trudniej jest jednak usunąć powstawanie skroplin, wydzielających się z ogrzewającej pary i wskutek wydzielania się nieskrapających się gazów, które otaczają rurki odparowujące z zawartą w nich cieczą ogrzewaną. Zarówno skropliny, jak i nieskrapające się gazy są złymi przewodnikami ciepła, utrudniają zatem przechodzenie ciepła i muszą być także usunięte.

Skropliny pary ogrzewającej otaczają w urządzeniach odparowujących poszczególne rurki w postaci ociekającej wzdłuż warstwy, której grubość wzrasta ku

dołowi. Nieskraplające się gazy, do których przedewszystkiem należy powietrze, pozostają tam, gdzie znika unoszona przez nie para, a więc również na rurkach odparywujących; gazy te utrudniają dostęp do rurek parze świeżej. Jeżeli gazom tym dana będzie możność szybkiego odlotu, to zmniejszy się ich szkodliwy wpływ; jednak ulatują przytem niemałe ilości pary grzejnej i powstają straty pary tej, wynoszące około 15% lub więcej. Przy ogrzewanych węzownikach, które mogą być stosunkowo łatwo odpowietrzane, para traci na ciśnieniu i temperaturze, co warunkuje znów odpowiednie zmniejszenie wydajności powierzchni ogrzewalnej.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzeń odparowywujących z ogrzewaniem jednostkami, przy których łącznie z bardzo dużą szybkością krążenia odparowywanej cieczy (lub roztworu) uzyskuje się z tej strony ścianek, która omywa się przez parę grzejną, powierzchnię, która, praktycznie biorąc, nie stawia żadnych przeszkód przechodzeniu ciepła.

Rysunki uwidoczniają istotę wynalazku, gdzie fig. 1 przedstawia w pionowym przekroju przykład wykonania urządzenia odparowywującego według wynalazku; fig. 2 i 3 pokazują w pionowym przekroju i w widoku z góry drugą postać wykonania wynalazku, a fig. 4 pokazuje w przekroju pionowym trzecią postać wykonania takiegoż odparowywującego urządzenia.

W wykonaniu według fig. 1 do komory parowania 1 z przestrzenią zbiorczą 2 na unoszącą się z cieczy parę (wypar) dołączony jest ogrzewany kadłub, składający się z jednej lub kilku poziomych rur 3 o stosunkowo dużym przekroju oraz z wiązek pochyłych, wznoszących się w kierunku komory 1 rurek 4 o stosunkowo małym przekroju i z płaszczą, przyczem wiązka wąskich, skośnie wznoszących się rurek 4 wychodzi z zewnętrznego końca poziomej

rury szerszej 3 i prowadzi do komory parowania 1, przyczem z dolnej części tej komory wychodzi rura 3. Płaszcz ogrzewanego kadłuba zestawiony jest z części 5, otaczającej rurę lub rury 3, z części 6, otaczającej wiązkę rurek 4 i z pokrywy 8, zamykającej od dołu rurki 4 i rurę 3 i tworzącej komorę zmiany kierunku 7. Obie części 5 i 6 płaszczu kadłuba ogrzewanego łączą się ze sobą tylko w pobliżu komory zmiany kierunku pary. W części 6 płaszczu wstawione są przewodnicze ścianki 9, które zmuszają parę grzejną, wchodzącą przez króciec 10, do obierania takiej drogi wewnątrz płaszczu 6, że para ta przepływa koło rurek 4 stale w kierunku mniej lub więcej prostopadłym do kierunku długości tych rurek. Para grzejna przepływa więc po wejściu przez króciec 10 do płaszczu 6, przez ten płaszcz drogą zwrotną i wchodzi wreszcie do części 5 płaszczu, skąd w postaci skroplin uchodzi nazewnątr przez króciec 11.

Zawarta w komorze 1 ciecz wypełnia również rurę 3 i komorę zmiany kierunku 7 i wchodzi stąd do rurek 4, w których ogrzewana jest parą grzejną, otaczającą te rurki, i unosi się do komory parowania 1, podczas gdy zawarta w komorze tej chłodniejsza ciecz wyciskana jest ku dołowi tak, iż tym sposobem uzyskuje się krążenie cieczy.

Miejsca odgałęzienia rurek można również tak umieścić, by część cieczy pozostawała zawsze w spokoju w komorze 1, co daje znaczne korzyści przy odparowywaniu roztworów, wydzielających sole.

Przez odpowiednie umieszczenie ścianek przewodniczych 9 w płaszczu 6 ogrzewanego kadłuba można uzyskać wymaganą szybkość pary i zachować ją stałą pomimo, iż ilość pary stopniowo się zmniejsza; można jednak szybkość pary również zwiększać lub zmniejszać, stosownie do potrzeby. Para grzejna świeża pędzi przed sobą zarówno skropliny pary poprzedniej,

jak i nieskraplające się gazy (powietrze), a mianowicie, aż do części 5 płaszcza kadłuba ogrzewanego, skąd odciąga się te materjały, pogarszające zwykle przewodnictwo cieplne. Skropliny wydala się przez króćce 11, a nieskraplające się gazy mogą być odprowadzane przez następny króciec 12. Dzięki temu powierzchnia ogrzewalna rurek 4 pozostaje wolna od skroplin i nieskraplających się gazów, przez co przechodzenie ciepła nie jest utrudniane.

Wykonanie według fig. 2 i 3 dotyczy trójstopniowego urządzenia odparowywującego, w którym wypar pierwszego stopnia służy do ogrzewania kadłuba ogrzewanego drugiego stopnia, a wypar stopnia drugiego—do ogrzewania stopnia trzeciego.

Można również jeden stopień wyposażać w dwa lub większą ilość kadłubów ogrzewanych przytoczonego rodzaju, które mogą być wówczas umieszczone koło siebie lub też jeden nad drugim, przyczem płaszcze, otaczające rury do obiegu 3 o szerszym przekroju, mogą być tak samo połączone w jeden, wspólny dla wszystkich pięter płaszczy. Nietylko jednak samo zastosowanie takich kadłubów ogrzewanych w połączeniu z urządzeniem odparowywującym może być różnorodne, lecz również sama budowa kadłuba ogrzewanego może się zmieniać w zakresie wyjaśnionej zasady. Tak więc można zmniejszyć np. wysokość urządzenia odparowywującego przez umieszczenie poziomych rurek 3 nie pod pochyłymi rurkami 4, lecz obok nich, przyczem bez znaczenia będzie, gdy rurki 3 zamiast ściśle poziomo przechodzić będą nieco pochyło.

Wykonanie według fig. 4 różni się od wykonania według fig. 1 tylko tem, że ciecz, krążąca w rurach 3 i 4 i w komorze 1, musi przechodzić przez rurową wstawkę 13, której górny brzeg połączony jest ze ściankami komory 1 i pozostawia wolną przestrzeń pierścieniową 14 między tą wstawką a ściankami komory 1. Ciecz,

wychodząca z górnych końców rurek 4, płynie przeto wdół do wnętrza rurowej wstawki 13, a ponieważ dolny koniec tej wstawki leży niżej od miejsca odgałęzienia rury 3, przeto ciecz, aby wejść do rury 3, musi opłynąć dolny brzeg wstawki 13 i wznieść się wgórę do przestrzeni pierścieniowej 14. Wskutek zmiany kierunku w dolnym końcu rury 13 oraz panującej tu nieznacznej szybkości przepływu, ciała stałe (np. sole), unoszone cieczą, wydzielają się i zbierają w dolnej części komory 1, skąd mogą być od czasu do czasu wydalone tak, iż do układu ogrzewanych rurek wchodzi tylko ciecz, wolna od tych stałych zanieczyszczeń.

Ponieważ dla osiągnięcia tego wyniku trzeba tylko zmusić ciecz do przebiegania ostrej krzywizny przed miejscem odgałęzienia rury 4, przeto mogą tu być stosowane, oczywiście, również inne, różne od rury 13 wstawki. Tak więc można np. wstawić do komory 1 pionową ściankę, dookoła dolnego brzegu której musi opływać ciecz, zanim dostanie się do rury 3. Możliwe byłoby jednak ukształtowanie również samej komory tak, by przed miejscem odgałęzienia rury 3 tworzyła się droga dla cieczy o ostrej krzywiznie i wcale nie jest konieczne, by ta ostra krzywizna komory 1 lub krzywizna, spowodowana wstawkami, była skierowana wdół.

W wykonaniu według fig. 4 jest również wskazane, że przestrzeń parowa 15, umieszczona nad komorą 1, przedzielona jest dnem 16 na dwie części 17 i 18, łączące się ze sobą tylko przez króciec 19 w dnie 16. Z górnych końców rurek 4 wpływa do przestrzeni 17 mieszanina cieczy z parą i podczas gdy cząstki cieczy zbierają się i muszą spływać wdół do komory 1, aby stąd znów rozpocząć obieg przez ogrzewany kadłub, para (wypar) musi płynąć wgórę, aby być wykorzystaną do celów ogrzewania lub innych lub też by przejść do skraplacza.

Aby zapobiec, by cząsteczki cieczy nie były porywane przez wypar do króćca 19, ponad którym umieszczony jest talerz 20 do oddzielania piany, zdołu przegrody 16 umieszczona jest półwalcowa blacha chwytająca 21 (patrz również widok zdołu, przedstawiony na fig. 5), której pusta przestrzeń otwarta jest z obu końców. Para może przeto z obu końców wciskać się do pustej przestrzeni blachy chwytowej 21 i płynąć stąd przez króćce 19 do przestrzeni 18. Zbierająca się na chwytowej blasze 21 ciecz ścieka wdół i łączy się z cieczą, znajdującą się w komorze 1. Przestrzeń pusta, stworzona przez blachę chwytową 21, musi być otwarta, oczywiście, tylko z jednej strony, można jednak również umożliwić przepływ pary i z więcej, niż z dwóch stron.

Zastrzeżenia patentowe:

1. Urządzenie odparowywujące o jednym lub kilku piętrach i o jednym kadłubie ogrzewanym dla każdego lub kilku pięter, przyczem każdy kadłub ogrzewany składa się z płaszcza, przez który przepływa środek grzejny i z umieszczonych w płaszczu tym rurek odparowywujących, które dołączone są do odparowywującej komory na ciecz i w których krąży ciecz, znamienne zespoleniem układu rurek odparowywujących, składającego się z rurek dwóch rodzajów, a mianowicie z jednej lub kilku poziomych lub prawie poziomych rurek o stosunkowo dużej średnicy, wychodzących z wodnej przestrzeni komory odparowywującej i z łączącej się z niemi wiązki rurek o stosunkowo małej średnicy, wznoszących się skośnie ku parowej przestrzeni komory odparowywującej, z płaszczem, otaczającym ten układ rurek odparowywujących i składającym się z

dwóch komór, które łączą się ze sobą tylko w miejscu zmiany kierunku układu tych rurek.

2. Urządzenie odparowywujące według zastrz. 1, znamienne tem, że część płaszcza, otaczająca skośnie w górę skierowaną wiązkę rurek, zawiera ścianki przewodnicze, które zmuszają środek grzejny do przepływania koło rurek odparowywujących pod kątem, równym mniej więcej 90°, wskutek czego przy osiągnięciu określonych szybkości środka grzejnego (zależnych od rozmieszczenia ścianek przewodniczych) skropliny i nieskraplające się gazy wyciskane są do drugiej części płaszcza kadłuba ogrzewanego, zawierającej poziome rurki odparowywujące, skąd skropliny te i gazy mogą być wydalone.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że droga cieczy z rurek ogrzewanych, wznoszących ku przestrzeni parowej do miejsca, z którego wychodzą poziome rurki ogrzewane, jest tak ukształtowana zapomocą specjalnego ukształtowania przestrzeni wodnej lub zapomocą umieszczenia ścianek pośrednich lub wstawek rurowych, że krążąca ciecz przed wejściem do poziomych ogrzewanych rurek przepływa ostrą, najlepiej skierowaną ku dołowi krzywizną, wskutek czego wydzielają się z cieczy stałe zanieczyszczenia.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że w miejscu uchodzenia pary (wyparu) umieszczona jest blacha chwytowa (21), ograniczająca pustą przestrzeń, która otwarta jest dla przepływu pary z jednej lub kilku stron, leżących zboku osi otworu wyjściowego.

Wilhelm Vogelbusch.
Zastępca: M. Brokman.
rzecznik patentowy

