

Warszawa, 25 stycznia 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

F256 1/08

Nr 19197.

Kl. 17 a, 3/01.

Rudolf Schmidt
(Wiedeń, Austria)
i Paul Bechert
(Saaz, Czechosłowacja).

Sposób napędzania sprężającego urządzenia chłodniczego oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 15 kwietnia 1932 r.
Udzielono 10 października 1933 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób napędzania sprężających urządzeń chłodniczych pentanem, jego izomerami lub podobnymi środkami chłodzącymi względnie mieszaninami tych ciał, zwłaszcza z udziałem pentanu, przyczem odcinek krzywej prężności par tych środków, nadający się do użytkowania w chłodnictwie, znajduje się w całości lub znacznej części na obszarze niskiej prężności. Krzywa sprężania takich środków chłodzących mieści się na obszarze niskiej prężności bardzo blisko górnej krzywej granicznej, wobec czego przy parowaniu powstaje para mokra, wymiana zaś ciepła pomiędzy środkiem chłodzącym a

ścianką urządzenia rośnie tak znacznie, że oddziaływa to bardzo ujemnie na jego należyte działanie i jego objętościową skuteczność. To przesunięcie w obszar pary nasyconej może się posunąć tak daleko, że urządzenie staje się wogóle niezdatne do działania.

Celem usunięcia tych niedogodności przewiduje się dwa sposoby, które można zastosować oddzielnie albo w połączeniu ze sobą. Parę środka chłodzącego ssie się z wyparnika jako parę całkowicie suchą i nasyconą, przegrzewa się przed wlotem do sprężarki do tego stopnia, aby sprężanie nie zaprowadziło do obszaru pary wilgot-

nej. W stosunku do sprężających urządzeń chłodniczych myślało już wprowadzić o doprowadzaniu ciepła do par środka chłodzącego przed wlotem ich do sprężarki, ale przebieg ten miał na celu suszenie par, pobranych z wyparnika w stanie o ile możności jak najwilgotniejszym.

Sprężarkę utrzymuje się przy takiej temperaturze, aby mogła oddawać ciepło środkowi chłodzącemu, ale nigdy odbierać. W tym celu ciepło doprowadza się do sprężarki z zewnątrz, albo też umieszcza się ją, względnie wraz z jej silnikiem (np. elektrycznym) w osłonie, nieprzepuszczającej ciepła, tak aby ciepło, powstające w czasie ruchu dzięki oporom mechanicznym lub elektrycznym, musiało przenikać do sprężarki.

Liczne próby ze szklanymi zbiornikami, które służyły do odparowywania i skraplania par i umożliwiały badania nad zachowaniem się środka chłodzącego w chwili zmiany stanu skupienia, dały według wynalazku wyniki następujące.

Podczas działania sprężarki w wyparniku dotąd nie następuje wrzenie płynnego środka chłodzącego, dopóki stosunek ilości tego środka, ssanego zapomocą sprężarki, w jednostce czasu do powierzchni wyparnika, zwilżonej środkiem chłodzącym, nie przekroczy pewnej określonej wartości. Górna granica tego stosunku różnych środków chłodzących mieści się na niejednakowej wysokości i wynosi około 0,6 do 0,8. Jeżeli warunki ruchu dostosowane są stale do tego warunku, to ani na ściankach ani we wnętrzu płynu nie tworzą się bańki, lecz zwierciadło płynu pozostaje podobnie jak i sam płyn w bezwzględnym spokoju. Stan jest zupełnie ten sam, jak przy parowaniu płynu. Zwraca tu jedynie uwagę okoliczność, sprzyjająca uzyskaniu silnego działania chłodzącego, a polegająca na tem, że z jednostki powierzchni zwierciadła płynu zamieniają się w stan gazowy znacznie większe ilości płynu, a odpowiednio do te-

go zostają zużyte również dużo większe ilości ciepła, niż podczas zwykłego parowania. Uzyskane działanie chłodzące jest przytem zupełnie niezależne od sprawności urządzenia a zależy jedynie od powierzchni naczynia, zwilżonej płynnym środkiem chłodzącym, przyczem między działaniem chłodzącym a powierzchnią naczynia zachodzi związek prostej proporcjonalności. Wielkość zwierciadła płynu, na którym odbywa się przemiana jego w stan gazowy, nie odgrywa wbrew oczekiwaniu żadnej roli w stosunku do działania chłodzącego. Czynnikiem, przenoszącym ciepło, jak woda lub solanka, otaczająca naczynie i służąca do odparowywania, musi stykać się jedynie z tą powierzchnią wyparnika, którą od wnętrza zwilża środek chłodzący. Przez podniesienie sprawności urządzenia nie można wbrew oczekiwaniu osiągnąć jakiegokolwiek skutku termodynamicznego, wprost przeciwnie, jeżeli sprawność ta przekroczy pewną wielkość w stosunku do czynnej t. j. zwilżonej środkiem chłodzącym powierzchni wyparnika, to prężność spadnie poniżej wartości, odpowiadającej temperaturze parowania w danej chwili, co niepotrzebnie zwiększa mechaniczną pracę urządzenia.

Wyjaśnione wyżej własności są szczególnie ważne w ekonomji ruchu, ponieważ cały pobór ciepła, uwarunkowany zmianą stanu skupienia, można ześrodkować w przestrzeni, poddanej chłodzeniu. Parowanie, dostarczające zupełnie suchych par, wyklucza dodatkowe odparowywanie w przewodach odprowadzających i w sprężarce, wobec czego osiadanie szronu na przewodach, prowadzących z wyparnika, z reguły nie ma miejsca.

Także po stronie skraplacza zupełny spokój zwierciadła płynu ma znaczenie, ponieważ w przeciwnym razie trzeba się liczyć ze znacznym opóźnieniem skraplania się. W skraplaczu przemiana gazu w płyn odbywa się nagle i to na powierzchni płynu

w postaci osiadania rosy, natomiast nie wi-
dać powstawania kropelek lub mgły. W
przeciwieństwie do stosunków, zachodzą-
cych przy parowaniu, skraplanie zależy za-
tem w wysokim stopniu od wielkości po-
wierzchni pływu.

Okazuje się, że poziomy pułap naczyn-
nia działa jako dodatkowa powierzchnia
skraplająca. Osiadające na nim krople pły-
nu nie mogą spłynąć i tworzą większe zwi-
sające krople, które wkońcu odrywają się
dzięki działaniu siły ciężkości, a inne znów
tworzą się na nowo. Próby wykazały, że
także tę powierzchnię naczynia należy za-
liczyć do czynnej powierzchni skraplają-
cej. Działanie poziomego pułapu można
spotęgować jeszcze przez umieszczenie
równoległych płytek poziomych w prze-
strzeni gazowej.

Przy wykonywaniu podanego wyżej spo-
sobu należy całkowicie unikać przedosta-
wania się powietrza atmosferycznego do
obiegu czynnika chłodzącego, a to ze wzglę-
du na wymaganie, aby urządzenie mogło
latami działać bez rozbierania. Powietrze,
które wdarło się po stronie ssawnej, do-
staje się wtenczas na stronę skraplania się
i opóźnia tam swoją prężnością skraplanie
się częściowe, wskutek czego powstaje
większe rozprężenie, a przez to zachodzi
potrzeba znaczniejszego zużycia siły. Spra-
wa może zająć tak daleko, że wkońcu skra-
planie ustanie zupełnie. Podczas gdy do-
skonale uszczelnienie wszystkich złącz nie-
ruchomych na drodze obiegu środka chłó-
dzącego nie nastrocza żadnych trudności,
to okazało się, że w razie zastosowania
zwykłej sprężarki tłokowej przenikanie
powietrza nawet przy najstaranniejszym
wykonaniu wszystkich uszczelnień i dław-
nic nie daje się uniknąć.

Przedmiotem wynalazku jest sprężarka
w urządzeniu chłodniczym, wykonana w
postaci pompy przeponowej względnie pom-
py tłokowej, uszczelnionej zapomocą prze-
pony. W obydwu tych przypadkach można

spiąć zupełnie szczelnie zewnętrzny ob-
wód przepony z częściami osłony. W pom-
pie tłokowej, uszczelnionej zapomocą prze-
pony, można to samo stwierdzić po spięciu
wewnętrznego brzegu pierścieniowej prze-
pony z boczną powierzchnią tłoka.

Na rysunku fig. 1 i 2 przedstawiają dwa
przykłady wykonania pompy. Wyparnik 1
(naczynie do odparowywania) urządzenia
chłodniczego umieszczony jest w komorze,
przeznaczonej do chłodzenia, i połączony
przewodem ssawnym 2 ze sprężarką 3, któ-
ra wykonana jest w postaci pompy przepon-
owej (fig. 1) lub — tłokowej, uszczelnio-
nej zapomocą przepony. Przepona *M* spię-
ta jest zupełnie szczelnie wzdłuż swego ob-
wodu zewnętrznego *r* z obydwoma częściami
osłony sprężarki. Napęd *G* uruchamia
pierścieniową przeponę *m*, połączoną z tłó-
kiem *K* (fig. 2). Przepona spięta jest zupeł-
nie szczelnie wzdłuż swego zewnętrznego
obwodu *r* z osłoną sprężarki, a wzdłuż
brzegu wewnętrznego *i* — z powierzchnią
boczną tłoka *K*.

Od strony tłocznej w tej pompie pro-
wadzi rura 4 do naczynia skraplającego 5.
Z tego naczynia 5 powrotny przewód 6
prowadzi do wyparnicy 1, do której płyn-
ny środek chłodzący dopływa przez zawór
pływakowy 7.

Opróżnianie urządzenia (przed wpro-
wadzeniem do niego po raz pierwszy środ-
ka chłodzącego) doprowadza się jedynie
do pewnej zależnej od wyboru ilości po-
wietrza dodatkowego, które pozostaje w
urządzeniu. Prężność częściowa tego po-
wietrza pozwala na zmiany całkowitej pręż-
ności w szerokich granicach.

Dzięki zastosowaniu przestrzeni szko-
dliwych, dających się względnie regulować,
można znacznie uprościć urządzenie chłod-
nicze. Przez nadanie przestrzeni szkodli-
wej odpowiednich rozmiarów można osią-
gnąć ten skutek, że przy obranej prężności
po stronie skraplania ustaje samoczynnie
ruch środka chłodzącego ku stronie skra-

planowania, wobec czego staną się zbędne osobne zabezpieczenia przed wysokim sprężeniem po tej stronie. W ten sam sposób można dalej doprowadzić do tego, że urządzenie przy prężności, odpowiadającej pewnej określonej temperaturze w wyparnicy, nie będzie już ssało wytwarzającej się pary, co pozwoli nie stosować termostatu.

W końcu można jeszcze nadać przeponie pompy takie wymiary, żeby przy żądaniu, największym rozprężeniu po stronie skraplania się (wywołanem np. brakiem wody chłodzącej) przepona pod działaniem tej prężności odkształcała się w stopniu, wyłączającym samoczynnie dalsze tłoczenie środka chłodzącego na stronę skraplania się, co również pozwoli uniknąć osobnego zabezpieczenia.

W razie stosowania środków chłodzących, których odcinek krzywej prężności pary, dający się zużytkować w technice chłodniczej, znajduje się ponad prężnością atmosferyczną, pompy przeponowe względnie pompy tłokowe, uszczelnione zapomocą przepony, dają podobne korzyści, a mianowicie uniemożliwiają straty środka chłodzącego, wydzielanego nazewnątrz.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób napędzania sprężającego urządzenia chłodniczego z zastosowaniem pentanu oraz podobnych środków chłodzących, w którym odcinek krzywej prężności pary pozostaje całkowicie lub przeważnie w obszarze niskiej prężności, znamienne tem, że ilość środka chłodzącego, ssanego sprężarką w jednostce czasu, dobiera się w stosunku do powierzchni wyparnika, zwilżanego tym środkiem tak, aby nie przekraczała pewnej wartości największej, zależnej od tego środka, dzięki czemu z wyparnika przez samo ulatnianie się (bez wrze-

nia) będzie można pobierać całkowicie suchą parę nasyconą.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że do pary środka ochładzającego doprowadza się tyle ciepła, bądź to przed dopływem do sprężarki, bądź podczas sprężania np. z utrzymywanego w stanie odpowiednio ciepłym cylindra, aby podczas sprężania pary środka ochładzającego nie były doprowadzane do stanu wilgotnego.

3. Sprężające urządzenie chłodnicze do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada sprężarkę, wykonaną w postaci pompy przeponowej względnie — tłokowej, uszczelnionej przeponą, dzięki czemu podczas obiegu rozprężonego środka chłodzącego całkowicie niemożliwy jest dopływ powietrza do wnętrza, a w razie obiegu ponad prężnością atmosferyczną wyłączone jest wypływanie środka chłodzącego nazewnątrz.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że pompa przeponowa (pompa tłokowa, uszczelniona zapomocą przepony) posiada regulowaną przestrzeń szkodliwą.

5. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że przepona posiada takie wymiary, aby przy danej prężności najwyższej po stronie skraplania odkształcała się tak dalece, iżby tłoczenie środka na stronę skraplania ustawało.

6. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że przestrzeń szkodliwa pompy posiada takie wymiary, aby przy danej prężności (przy pewnej określonej temperaturze) w wyparniku pompa przestała ssać wytwarzającą się parę środka chłodzącego i w ten sposób działała jako termostat.

Rudolf Schmidt.

Paul Bechert.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig.1

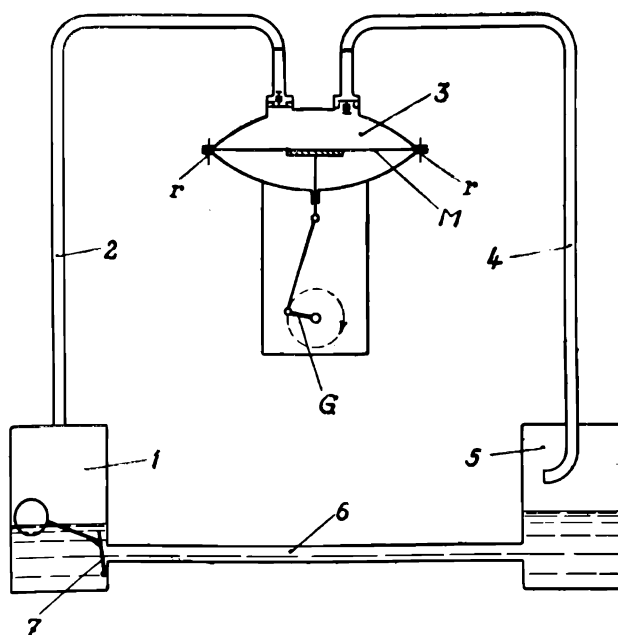


Fig.2

