

URZĄD PATENTOWY

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *Bold, 1/04*

Nr 3034.

Wilhelm Vogelbusch
(Ratingen, Niemcy).

Kl. 12 a 4.

*Bold 1/04***Jednolita albo z kilku części składająca się wyparka.**

Zgłoszono 27 kwietnia 1923 r.

Udzielono 26 września 1925 r.

Pierwszeństwo: 28 kwietnia 1922 r. dla zastrz. 1, 2; 21 września 1922 r. dla zastrz. 3, 4 (Niemcy).

Wyparki dawniejszego typu posiadają zwykle wysoki poziom soku, wobec czego temperatura wrzenia górnej warstwy soku w stosunku do dolnej wykazuje znaczną różnicę, co powoduje małą wydajność parowania. Stosowanie rozmaicie ukształtowanych urządzeń cyrkulacyjnych wywiera w tym wypadku mały wpływ. Polepszenie w przenoszeniu ciepła, a wraz z tem i wykorzystanie powierzchni grzejnej występuje przy zmniejszeniu wysokości poziomu soku. Stosownie do tego, grzejne rury należy układać w kierunku poziomym, a nie, jak dotychczas, pionowo. Charakterystycznym dla wszystkich takich przyrządów jest to, że oddzielne wyparki zawierają tylko jedną przestrzeń płynną i jedną przestrzeń parową.

Znana jest wyparka, w której ciecz odparowywana płynie przez kilka poziomo ułożonych panwi z umieszczonymi poziomo rurami grzejnymi. Przez rury te płynie para grzejna, a zewnątrz są one otoczone odparowywaną cieczą. Przy tej konstrukcji występują bardzo prędko na zewnętrznych częściach rur osady. Zrozumiałem jest, że przyrząd taki nie nadaje się do użytku przy płynach, wydzielających sole albo duże osady, a szczególnie wydzielających stałe osady i że nie może być stosowany sam przez się racjonalny podział soku na kilka warstw płynnych o małej wysokości wskutek przedkiego zmniejszenia przenoszenia ciepła wskutek utworzenia się wydzielin na powierzchni grzejnej (zewnętrznej powierzchni rur).

W znanych konstrukcjach stosunek powierzchni grzejnej do zawartości płynu można zmieniać tylko w małych rozmiarach; odparowywana ciecz musi pozostawać w ciągu dłuższego czasu w przyrządzie i znajdować się pod działaniem gorących powierzchni grzejnych. Ciecze przeto, które przy dłuższem oddziaływaniu stosunkowo wysokich temperatur ulegają zmianom pod względem chemicznym albo zmieniają barwę, wymagają pracy w próżni ze wszystkimi jej wadami, jak stałe zużycie siły, przerwy przy wciąganiu powietrza i t. d.

Praca zapomocą znanych przyrządów jest przeważnie okresowa, gdyż do osiągnięcia gęstego soku o określonej koncentracji przy jednoczesnem odparowywaniu wody należy do przyrządu doprowadzać tak długo sok cienki, aż cała zawartość przyrządu osiągnie pożądaną koncentrację. Przytem temperatura wrzenia zawartości przyrządu podnosi się stale w miarę gęstnienia soku, a ponieważ temperatura pary grzejnej pozostaje jednakowa, to właściwa wydajność powierzchni grzejnej musi stopniowo stale się zmniejszać. Jeżeli pożądanem jest nieprzerwane otrzymywanie z takiego przyrządu soku gęstego, to zawartość jego musi być stale utrzymywana w temperaturze, zbliżonej do temperatury wrzenia, przy czem właściwa wydajność powierzchni grzejnej będzie bardzo mała.

Wszystkie powyższe wady usuwa przyrząd według niniejszego wynalazku, który usuwa w pewnym stopniu tworzenie się osadów na powierzchni grzejnej, dzięki czemu umożliwia wysoką wydajność, stosując prosty sposób oczyszczania. Przyrząd składa się z pewnej liczby, np. 15, umieszczonych jeden nad drugim, oddzielnych, połączonych ze sobą zapomocą rury przelewowej oddziałów, względnie elementów parowniczych, które są ukształtowane, jako przestrzenie do zbierania soku, względnie jako przestrzenie do wydzielania mętów.

Parowniki oddzielnych systemów grzejnych leżą we wspólnej przestrzeni grzejnej. Para grzejna wstępuje zdołu w ostatni i płynie w kierunku przeciwnym do kierunku prądu cieczy, np. łągu, płynącego od przedziału do przedziału. Para przepływa z dużą szybkością wzdłuż powierzchni grzejnych ku górze, oddając przytem swoje ciepło odparowywanemu łągowi, który, płynąc wtył od dna do dna przez wszystkie przedziały, względnie elementy odparowywania, oddaje wodę wskutek odparowywania aż do pożądanego stopnia i osiąga stopniowo właściwe danej substancji podniesienie się punktu wrzenia. Zapomocą stosowania odpowiedniej wielkości przestrzeni wrzenia można różnice temperatury wrzenia dowolnie regulować, t. j. utrzymywać podnoszenie się punktu wrzenia łągu od jednego przedziału do drugiego w możliwie małych granicach, wskutek czego w pojedynczych przedziałach (elementach parowania) jest utrzymywana największa różnica temperatury pomiędzy wrzącym łągiem i przestrzenią grzejną. Bezwzględna różnica temperatury parowania jest stale równą różnicy pomiędzy temperaturą wrzenia łągu i temperaturą pary grzejnej.

Jeżeli np. paruje się w pojedynczym przyrządzie zwykłej konstrukcji roztwór wodorotlenku sodowego okresowo z 8 do 30%, to punkt jego wrzenia wznosi się z początku ze 102° stopniowo do około 115,6° C. Przy temperaturze 120° C pary grzejnej obniża się różnica temperatur pomiędzy wrzącym łągiem i parą grzejną z 18° stopniowo do 4,4° C. Przy stałem parowaniu czynne będzie przeto 4,4° C. Nawet przy stosowaniu kilku parowników znanej konstrukcji z ich przestrzeniami cieczy i pary grzejnej i przy przyjęciu, że zapomocą powiększenia zwykłych prędkości cieczy i pary można osiągnąć równie pomysłny współczynnik przenoszenia ciepła,

specyficzna wydajność powierzchni grzejnej będzie o wiele niższą od osiągniętej nowym przyrządem, gdyż przy przerywanej pracy temperatury wrzenia soku w oddzielnych przedziałach byłyby wyższe. W przyrządzie według nowej konstrukcji pozostaje różnica temperatur pomiędzy wrzącym ługiem i parą grzejną w poprzednim przykładzie niezmiennie równą około 18° C.

Spółczynnik przenoszenia ciepła jest wskutek dużej prędkości pary grzejnej i ługu (przeciwprąd) bardzo wielki. Oba warunki powodują wspólnie wysoką właściwą wydajność powierzchni grzejnej.

Przyrząd według niniejszego wynalazku ma dalej tę zaletę, że umożliwia stosowanie dowolnie wielkiej powierzchni grzejnej w stosunku do zawartości płynu, wskutek czego płyn musi pozostawać w wyparniku tylko w ciągu bardzo krótkiego czasu, stykając się wówczas z powierzchniami grzejnymi. Dzięki powyższemu, występuje znaczne zmniejszenie zmian w czułych płynach, a to tem bardziej, że szczególnie wrażliwe na wysokie temperatury zgęszczone płyny znajdują się tylko w dolnej strefie przyrządu.

Należy zwrócić uwagę na nowe doświadczenia, które stwierdzają, że krótkotrwałe oddziaływanie wysokich temperatur nie wywierają zmian nawet w bardzo wrażliwych substancjach.

Ponieważ przy jednakowym przepływie początkowa i końcowa zawartość ługu, a zatem i jego temperatura i ciężar pary pozostają niezmiennione, to dzięki temu praca kompresora nie zmienia się i odbywa się w najpomyślniejszych warunkach. Ponieważ wydajność powierzchni grzejnej jest bardzo wysoka, wskutek czego występuje takie same przenoszenie ciepła przy mniejszej prężności zgęszczonego waru, przeto zużycie siły przy zgęszczalniku jest mniejsze, aniżeli przy pracy innych wyparek o równej powierzchni grzejnej.

Na załączonym rysunku przykład urządzenia dla pojedynczej wyparki przedstawiony jest na fig. 1 w rzucie pionowym i na fig. 2 — w rzucie poziomym. W celu uproszczenia przedstawione są tylko cztery pokłady, chociaż przyrząd w rzeczywistości posiada ich więcej.

Pionowo ustawiony kadłub *a* cylindrycznego albo prostokątnego kształtu jest podzielony czterema pokładami *b* na oddzielne przestrzenie, t. j. elementy parowania, które zapomocą wspólnej odpływowej rury *c* znajdują się w połączeniu z górną częścią kadłuba *a*. Kadłub ten posiada dla każdego oddziału obok zwykłej armatury, t. j. szkieł kontrolujących, kurków do prób, mierników ciśnienia, termometrów i t. d., jeszcze przyrządy do czyszczenia, zapomocą których mogą być usuwane, zbierające się przeważnie we wgłębieniu pomiędzy kadłubem i ścianą rury wydzieliny.

Zboku przylega do kadłuba *a* system grzejny *d* z grzejnymi elementami *e*. Każdy z pokładów jest uszczelniony i przymocowany do płaszcza *a*, oraz znajduje się w połączeniu zapomocą przelewowej rury *f* z następującym dolnym przedziałem. Oddzielająca ściana *g* zmusza spływający na odpowiedni pokład płyn wykonywać drogę swoją przez odpowiedni grzejny element *c* i dopiero potem spłynąć do sąsiedniego i dolnego podkładu. Wytworzona para wznosi się z każdego pokładu przez odpowiednie otwory w rurze *c* do przestrzeni pary i przedostaje się z rury *h* do przewodu ssącego albo również do systemu grzejnego sąsiedniej wyparki, do kondensatora albo nazewnątrz. Wyparka zostaje ogrzewana parą wchodzącą przez rurę *i* i odbywającą drogę w kierunku strzałki. Odprowadzanie powietrza z systemu grzejnego wykonywane jest zapomocą urządzenia *k*. Przy użyciu silnie pieniącego się płynu zastosowane zostaje urządzenie *l* niszczące pianę.

Odparowywany płyn dopływa nieprze-

rwaniu przez rurę *m*, do której może być dołączony regulator do samoczynnego regulowania dopływu. Płyn, kierowany przez rozdzielczą ścianę *g*, dąży do grzejnego elementu *e*, przepływa jego rury w kierunku strzałki, dostaje się zpowrotem na pokład i krąży nieprzerwanie przez system grzejny. Część płynu dostaje się spustową rurą *f* do sąsiedniego dolnego pokładu i wykonywuje tu taki sam proces kołowy. W ten sposób na każdym pokładzie zostaje odparowywana część zawartej w płynie wody, a pozostałość dodaje się w końcu do dolnego przedziału kadłuba *a* i rurą *n*, która znów może być połączona z regulatorem, odprowadzana jest nazewnątrz. Przy pracy zapomocą pompy ciepłikowej powinna ona być połączona z pojedynczą wyparką w sposób, wskazany punktowaniami linjami.

Cały przyrząd może również być ogrzewany gazami płomiennymi, których temperatura może być regulowana mieszaniami z powietrzem.

Przy wydzielających sole albo zanieczyszczenia płynach pokłady *b*, jak również zamykające pokrywy grzejnych elementów *e*, mogą być ukształtowane, jako chwytacze zanieczyszczeń.

Rozumie się, że w celu lepszego wykorzystania ciepła odparowywany płyn może być podgrzany zapomocą gotowego gorącego soku gęstego i kondensatu pary grzejnej w znany sposób dzięki czemu odzyskuje się zpowrotem prawie całkowite ciepło płynu.

Wznosząca się z każdego przedziału wyparki para może być również wprowadzona do płynu sąsiedniego przedziału w sposób podobny, jak przy kolumnach przyrządów destylacyjnych i w tym wypadku znacznie wzmacnia ruch wrzącego płynu i odprowadzanie od niego gazów.

Inny przykład wykonania w kształcie kolumnowego kadłuba przedstawiają fig.

3—6, przyczem fig. 3 przedstawia pionowy przekrój osiowy, fig. 4 — przekrój pionowy według linii *III—III* fig. 5, fig. 5 — przekrój poziomy według linii *I—I*, a fig. 6 — takież przekrój według linii *II—II* fig. 3. W tym przykładzie do wytworzenia cyrkulacji odparowywanego płynu jest zastosowana dzięki specjalnemu ukształtowaniu rur grzejnych zasada termosyfonu.

Przeznaczony do zagęszczania płyn wprowadza się rurą *p* do najwyższego przedziału *q* wyparki. Płyn przepływa spiralnie w kierunku do przelotowej rury *r*, do czego zmuszony jest odpowiednimi pośrednimi ścianami *s*, dostaje się do sąsiedniego niższego przedziału, przepływa go w ten sam sposób, jak poprzedni, ale w kierunku przeciwnym i w ten sposób, płynąc od jednego pokładu do drugiego i oddając przytem parę, dostaje się stopniowo do dolnej części przyrządu, skąd jest nieprzerwanie odciągany, jako gęsty sok.

W każdym przedziale jest wbudowana komora *t*, której pionowa ściana boczna ogranicza przestrzeń płynną przedziału. W komorze tej są umieszczone kolankowate rury *u* o stosunkowo wąskim, okrągłym albo owalnym przekroju poprzecznym, włożone swojemi otwartymi końcami z jednej strony w otwory pionowej ściany bocznej, a z drugiej — w otwory skośnej pokrywowej ściany komory *t*. Rury *u* odgałęziają się przeto od przestrzeni płynnej mniej lub więcej poziomo i wychodzą mniej lub więcej pionowo w skośną ścianę pokrywkową.

Para grzejna wchodzi w dolną komorę *t*, przepływa ją i dostaje się przez kanał *v* do sąsiedniej wyższej i t. d., ogrzewając rury *u* i płyn, który przeniknął w nie z przestrzeni płynnej. Płyn wznosi się w rurach *u* wskutek zmniejszenia swego ciężaru właściwego, wypływa u góry i przepływa zpowrotem do odpowiedniej przestrzeni płynnej przez skośną ścianę po-

krywową komór. Rozgrzanie przeto rur wywołuje ruch płynu każdego przedziału w rurach i ruch ten zostaje pośredniemi ścianami s zamieniany na ruch spiralny płynu od jednego końca przestrzeni płynnej każdego przedziału do drugiego, gdzie przelew r wytwarza połączenie z sąsiednim dolnym przedziałem.

W komorach grzejnych mogą być również wbudowane ścianki pośrednie, przez które para grzejna jest prowadzona w kierunku, przeciwnym do kierunku płynu.

Wytwarzająca się w każdym przedziale para ulatnia się przez warstwy w do górnej przestrzeni i stąd dostaje się w zależności od urządzenia kadłuba wyparki albo do zagęszczalnika pary do systemu grzejnego drugiego kadłuba wyparki albo do kondensatora pary.

Pod względem konstrukcyjnym możliwe są rozmaite odmiany urządzenia, stosownie do wynalazku. Oddzielne elementy grzejne każdego przedziału albo grupy tych elementów mogą być zaopatrzone w oddzielne doprowadzanie środków grzejnych dla możliwości udzielenia każdemu przedziałowi albo grupom przedziału rozmaitych temperatur. Rury mogą być również połączone grupowo na wiązki i urządzone wyciągalnie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Jednolita albo z kilku części składająca się wyparka, w której odparowywany płyn zostaje rozgrzany w kilku le-

żących jeden nad drugim i połączonych z sobą przedziałach, znamienna tem, że każdy przedział połączony jest z leżącym z bokku od właściwej przestrzeni płynnej elementem grzejnym, przez który przepływa płyn, przyczem przewody środków grzejnych elementów grzejnych wszystkich przedziałów mogą być z sobą połączone tak, że środek grzeiny jest przeważnie przeprowadzony w kierunku przeciwnym do kierunku płynu.

2. Wyparka według zastrz. 1, znamienna tem, że element grzeiny każdego przedziału albo grupy elementów grzejnych zaopatrzony jest w specjalny przewód środków grzejnych dla możliwości nadania przedziałom rozmaitych temperatur.

3. Wyparka według zastrz. 1 albo 2, znamienna tem, że rury elementów grzejnych odgałęziają się mniej lub więcej poziomo od przestrzeni płynnej każdego przedziału i kończą się w kierunku mniej lub więcej pionowym w przewodzie zwrotnym dla płynu dla wywołania termosyfonowego działania ruchu płynu.

4. Wyparka według zastrz. 3, znamienna tem, że przestrzeń płynna każdego przedziału i przewód płynu zapomocą ścianek są oddzielone od rur grzejnych tak, iż płyn otrzymuje ruch spiralny od strony wlotowej przestrzeni płynu do strony wylotowej.

Wilhelm Vogelbusch.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

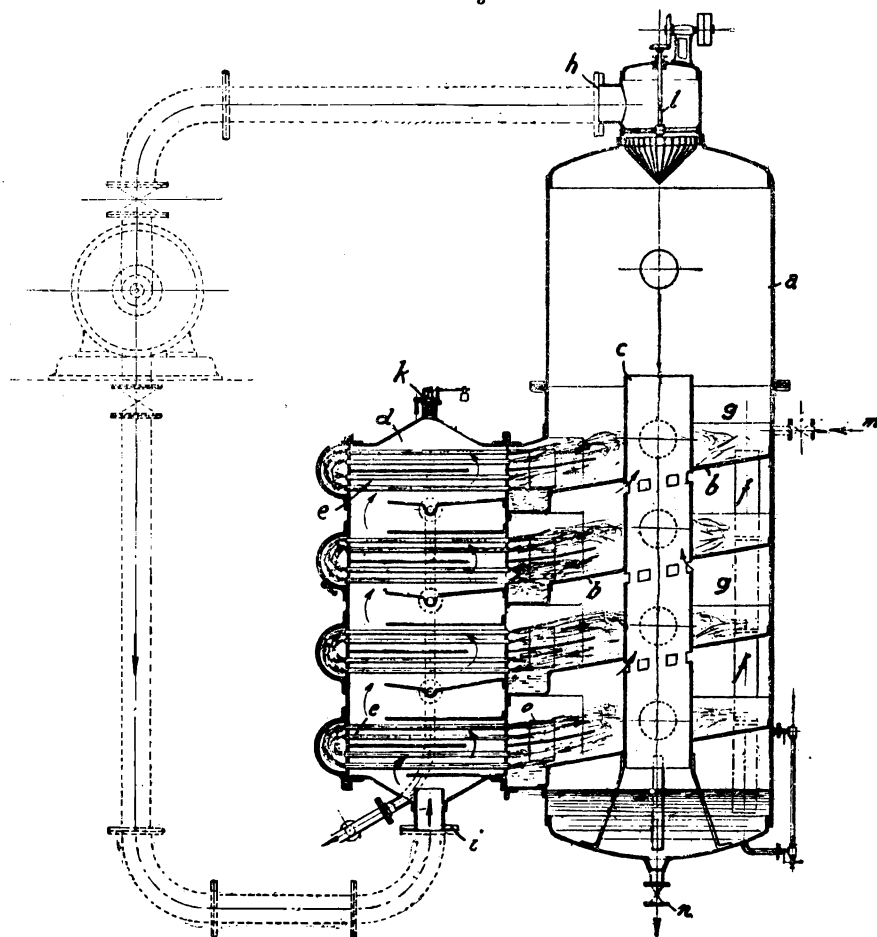


Fig 2.

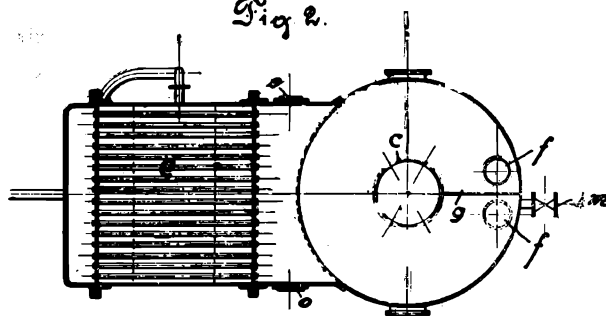


Fig. 3.

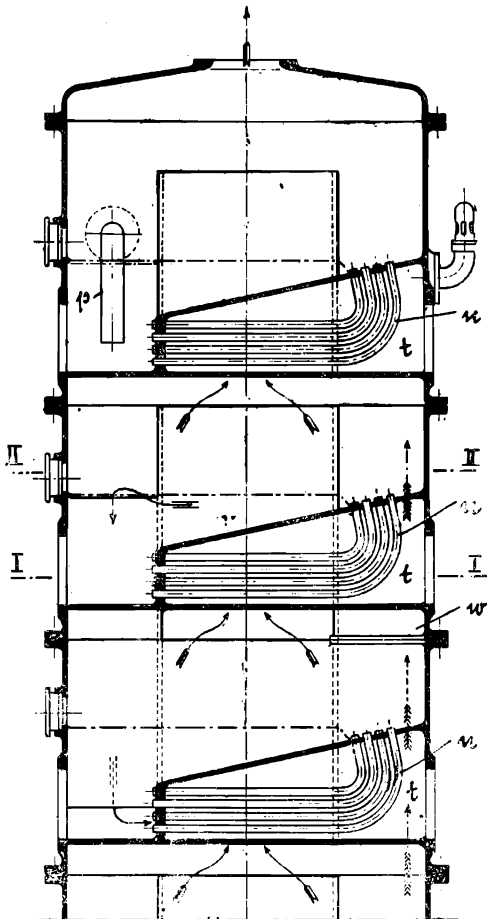


Fig. 4.

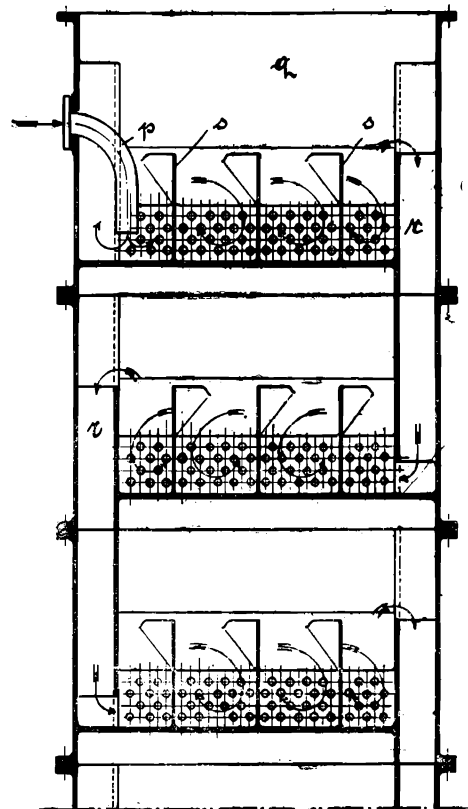


Fig. 5.

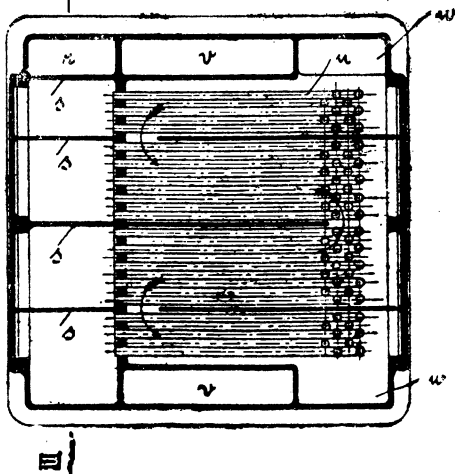


Fig. 6.

