

Warszawa, 8 lipca 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21593.

Kl. 17 a, 8/01.

Fritz Streiff v. Orelli

(Aathal, Szwajcaria)

i Max Stalder

(Aathal, Szwajcaria).

**Urządzenie do wyzyskiwania ciepła, wydzielanego w chłodziarce absorbcyjnej,
pracującej sposobem ciągłym.**

Zgłoszono 24 czerwca 1933 r.

Udzielono 25 maja 1935 r.

Pierwszeństwo: 25 czerwca 1932 r. (Szwajcaria).

Znane są już chłodziarki absorbcyjne, w których czynnik oziębiający odpędza się w wanniku z ciekłych lub stałych ciał chłonnych, aby go następnie poprzez skraplacz doprowadzić do parownika, w którym czynnik oziębiający rozpręża się, pobierając ciepło, a potem przepływa do pochłaniacza, w którym rozpuszcza się znowu w cieczy chłonnej albo wiąże się ze stałym ciałem chłonnym, wydzielając ciepło.

Dalej znane są połączenia urządzeń oziębiających z ogrzewającymi, mające na celu wyzyskanie ciepła odlotowego chłodziarek. W znanym zestawieniu tego rodzaju do ogrzewania centralnego płyn, powracający z grzejnika i już chłodny, jest pro-

wadzony przez rury lub węzownice grzejne oraz pochłaniacz, a dalej przez skraplacz chłodziarki, aby następnie znowu wznieść się do przestrzeni ogrzewanych. Podczas przepływu płyn zostaje ogrzany w pochłaniaczu i skraplaczu ciepłem odlotowym chłodziarki. W tem znanym urządzeniu do ogrzewania centralnego ciepło odlotowe, które pochłonał płyn z chłodziarki, musi być natychmiast odprowadzone nazewnątrż zbiorników, zawierających pochłaniacz i skraplacz. Gdyby ciepło to nie zostało odprowadzone, to temperatura tych zbiorników wzrosłaby i wskutek tego prężność w chłodziarce osiągnęłaby wartości niedopuszczalne i niebezpieczne. Tego rodzaju u-

urządzenia ogrzewające są więc trudne do zastosowania, wobec tego nie nadają się do gromadzenia zapasu ciepła. Prócz tego, ze względu na prężność gazu w chłodziarce, nie udaje się zapomocą niej osiągnąć wysokich temperatur wody. Poza tem przeprowadzenie wzmiankowanych rur grzejnych przez poszczególne części chłodziarki stanowi niedogodną i kosztowną budowę. Jeżeli ponadto nie każdy ze zbiorników jest dość dobrze otulony cieplnie, to traci się znowu duże ilości ciepła.

Z drugiej strony proponowano już urządzenia do odzyskiwania ciepła odlotowego działających okresowo chłodziarek absorbcyjnych. Tego rodzaju urządzenia mają na celu przede wszystkim wytwarzanie zimna, podczas gdy według wynalazku niniejszego dotyczy to głównie wyzyskiwania ciepła użytkowego. W okresowo działających chłodziarkach absorbcyjnych dopływ odpędnianego czynnika oziębiającego odbywa się przez jeden jedyny przewód rurowy ze skraplacza podczas okresu ogrzewania, odpływ zaś tego czynnika z komory parownika do pochłaniacza odbywa się podczas okresu chłodzenia. Ten sposób działania ma następujące wady: wytwarzanie ciepła i zimna nie odbywa się jednocześnie, lecz kolejno (zużycie czasu). Dalej w celu osiągnięcia absorbcji należy usunąć wodę użyteczną, ogrzaną ciepłem skraplania, i zastąpić ją wodą zimną. Również i to urządzenie z tego powodu nie nadaje się do zastosowania. Dalej wynika tu konieczność bezużytecznego wypuszczania ciepłej wody, aby osiągnąć wytwarzanie zimna.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do wyzyskiwania ciepła, wydzielanego w chłodziarce absorbcyjnej, pracującej sposobem ciągłym, i pozwala na dowolne gromadzenie zapasu wody gorącej o praktycznie dających się użytkować temperaturach. Wynalazek polega na tem, że co najmniej jeden z elementów: war-

nik, skraplacz lub pochłaniacz chłodziarki jest wbudowany do zbiornika, wypełnionego czynnikiem, przeznaczonym do ogrzania. Bardziej wskazane jest umieszczenie wszystkich trzech wymienionych części w jednym zbiorniku. Przytem całkowite ciepło wraz z ciepłem straconem chłodziarki zostają wyzyskane bez reszty. Okazało się, że zasadę wynalazku można również urzeczywistnić, jeżeli nie wszystkie trzy części: warnik, skraplacz i pochłaniacz są wbudowane do jednego zbiornika. Praktycznie dające się użytkować urządzenie można zbudować np. z dwoma różnymi zbiornikami, czyli że co najmniej jeden z trzech elementów, oddających ciepło, jest wbudowany do zbiornika, napełnionego wodą.

Jeżeli krążący czynnik oziębiający, wskutek zbyt wysokiej temperatury skraplacza względnie otaczającej go wody, wpływa zeń w stanie gazowym, to para ta dzięki już ochłodzonej solance chłodni ulega skropleniu, aby następnie ulotnić się ponownie w parowniku. Zabieg ten nie pozwala na powstawanie w chłodziarce niedopuszczalnie wysokich prężności, których należy obawiać się w urządzeniach z chłodziarkami, pracującymi okresowo. Ponieważ zarówno woda gorąca, jak również i woda zimna dadzą się gromadzić na zapas, więc według wynalazku staje się możliwe całkowite dostosowywanie się do zapotrzebowania ciepła i zimna.

Wynalazek daje się specjalnie korzystnie zastosować w układzie zasobnika gorącej wody z chłodnią. Trzy elementy: warnik, skraplacz i pochłaniacz mogą być korzystnie wbudowane w dolną część kotła, przy czem parownik jest umieszczony w znany sposób w chłodni, służącej do wytwarzania zimna. Całkowita wydajność zabiegu ogrzewania zasobnika gorącej wody składa się zatem z ilości ciepła, doprowadzonej do warnika, oraz z ilości ciepła, pobieranej czynnikiem oziębiającym z parownika względ-

nie chłodni, podczas gdy zimno jest wytwarzane darmo.

Urządzenie według wynalazku niniejszego służy głównie do wytwarzania ciepła. Bierze się przytem pod uwagę pogorszenie przebiegu wytwarzania zimna. Dotyczy to warnika, który przeważnie tylko częściowo jest otulony cieplnie i odizolowany od otaczającej wody tak, iż ciepło oddaje bezpośrednio wodzie, co jest niekorzystne przy odpędzaniu czynnika oziębiającego, a tem samem przy wytwarzaniu zimna. Zastosowania już oziębionej solanki do skraplania czynnika oziębiającego, który odpływa w stanie gazu ze skraplacza, nie można uważać za korzystne podczas właściwego przebiegu oziębiania. Natomiast to zjawisko uboczne np. w domowych kotłach — chłodniach jest bez znaczenia, ponieważ wytworzona przytem ilość zimna dostatecznie pokrywa jego zapotrzebowanie.

Rysunek służy do wyjaśnienia przykładu wykonania urządzenia według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie chłodziarkę absorbcyjną, pracującą sposobem ciągłym, fig. 2 — zastosowanie chłodziarki z zasobnikiem gorącej wody i z chłodnią.

Warnik 1 jest ogrzewany w jakikolwiek sposób dowolny zapomocą grzejnika 1a. Może to być ogrzewanie elektryczne, gazowe lub inne. W warniku znajduje się płyn pochłaniający, w którym rozpuszczony jest czynnik oziębiający. Jako płyn pochłaniający można stosować np. wodę, a jako czynnik oziębiający np. amonjak. Można również stosować w tym celu inne czynniki.

Podczas ogrzewania amonjak jest odpędzany z płynu i przewodem 5 wznosi się do skraplacza 2, podczas gdy większa część odgazowanej wody gorącej jest wprowadzana bezpośrednio rurą 6, tkwiącą w górnej części warnika, do górnej części pochłaniacza 4. Podczas swego przepływu przez skraplacz 2 amonjak względnie inny czynnik oziębiający zostaje skroplony działaniem środowiska oziębiającego, które otacza skraplacz 2,

i przepływa rurą 7 do parownika 3, umieszczonego w osobnej chłodni 8. W parowniku tym czynnik oziębiający rozpręża się, pobiera przytem ciepło z parownika względnie chłodni, dzięki czemu osiąga się zamierzone wytwarzanie zimna. Z parownika czynnik oziębiający rurą 9 zostaje przeprowadzony do dolnej części pochłaniacza 4, który wraz z warnikiem i skraplaczem jest umieszczony w komorze 10, pochłaniającej ciepło, z dopływem i odpływem wody, co oznaczono strzałkami.

W pochłaniaczu 4 czynnik oziębiający styka się z ubogim w gaz roztworem, wypływającym z przewodu 6, rozpuszcza się w nim, oddając ciepło środowisku chłodzącemu, które bez przerwy odprowadza to ciepło. W dolnej części pochłaniacza 4 zbiera się roztwór, bogaty w gaz. Roztwór ten rurą 11 dopływa zpowrotem do warnika 1, z którego wskutek ogrzewania gaz zostaje odpędzony na nowo. Kierunek krążenia czynnika oziębiającego jest zaznaczony strzałkami.

Różnicę prężności między pochłaniaczem a warnikiem można wyrównać gazem obojętnym albo zapomocą pompy, którą należy włączyć do przewodu 11.

Komora pochłaniania 10 jest wypełniona wodą chłodzącą, przyczem środowiskiem tem może być również inny płyn albo jakikolwiek gaz oziębiający. Woda chłodząca służy do nieprzerwanego chłodzenia amonjaku, przepływającego w skraplaczu 2, jak również w pochłaniaczu 4, w celu odprowadzania ciepła, oddawanego przez czynnik oziębiający. Prócz tego z ogrzewanego warnika do wody oziębiającej przenika ciepło, gdyby zaś warnik był umieszczony nazewnątrz, to ciepło to zostaje stracone głównie przez promieniowanie. Wogóle warnik jest otulony od komory wodnej w zwykły sposób, przyczem otulina cieplna, zależnie od stosunku zapotrzebowania wody gorącej do zapotrzebowania zimna, może być całkowita lub częściowa. Przy dużem zapotrzebowaniu

gorącej wody i stosunkowo małym zapotrzebowaniu zimna stosuje się cienką otulinę cieplną, podczas gdy w przeciwnym razie dobiera się otulinę możliwie zupełną. Wreszcie wodzie chłodzącej oddawane jest ciepło od mniej lub bardziej gorących przewodów 5, 6, 11, znajdujących się w komorze pochłaniania.

Na fig. 2 przedstawione jest połączenie zasobnika gorącej wody z chłodnią. W kotle 12 z dopływem 13 wody zimnej i odpływem 14 wody wbudowany jest warnik 1, skraplacz 2 i pochłaniacz 4, połączone ze sobą przewodami w taki sam sposób, jak w poprzednim przykładzie. W chłodnię 15 wbudowany jest parownik 3, łączący się przewodami 16 i 17 ze skraplaczem 2 względnie pochłaniaczem 4. W przeciwieństwie do przykładu poprzedniego, w którym przewody 7 i 9 są umieszczone oddzielnie, tutaj przewody 16 i 17 są umieszczone współśrodkowo względem siebie tak, aby przepływające w nich gazy albo płyny płynęły w przeciwnym kierunku. Dzięki temu czynnik oziębiający jest stopniowo chłodzony parą, płynącą w przeciwnym kierunku ze skraplacza do parownika i osiąga w nim swoją najniższą temperaturę. Poza tem działanie obiegu czynnika oziębiającego jest tu dokładnie takie samo, jak w poprzednim przykładzie. Kierunek przepływu czynnika oziębiającego w przewodach 16 i 17 jest zaznaczony strzałkami. Parownik 3 jest podzielony na przedziały 3a, w których odbywa się rozprężanie i między którymi wykonane są wydrążenia 3b, przeznaczone do wytwarzania lodu. Parownik jest osadzony w naczyniu 18, wypełnionem solanką, i opiera się na przegrodzie 19 chłodni. Do oziębiania dolnej komory chłodzącej 20 służy węzownica 21, przyłączona do naczynia 18 z solanką, przy czem w celu utrzymania samoczynnego przepływu solanki końce węzownicy są umieszczone na różnych poziomach solanki w tem naczyniu. Podczas godzin o niskiej taryfie opłat za prąd, przy odpowiednim do-

borze wymiarów naczynia 18, można oziębić do niskiej temperatury znaczną ilość solanki, która następnie podczas godzin przerwy może odprowadzać ciepło z chłodni 20, której temperaturę można regulować zapomocą tej krążącej solanki.

W razie gdyby temperatura wody gorącej chwilowo znacznie wzrosła (np. koniec okresu ogrzewania w zasobnikach gorącej wody) tak, iż czynnik oziębiający opuszczałby skraplacz jeszcze w stanie gazowym, skraplanie zostaje zapewnione zapomocą już oziębionej solanki w naczyniu 18 albo przy pomocy innego urządzenia oziębiającego. Skroplony czynnik oziębiający ulatnia się następnie w parowniku.

W przykładzie tym zastosowany jest grzejnik elektryczny 1a z samoczynnem regulowaniem temperatury. Przewodem 22 dopływa prąd, wbudowany zaś w kocioł 12 regulator temperatury 23 służy do regulowania grzejnika elektrycznego zapomocą przewodu 24, umieszczonego między regulatorem temperatury a grzejnikiem. Strzałki 25, 26, 27, 28, 29, 30 wskazują kierunek obiegu wody chłodzącej. Woda zimna, wpuszczana do kotła dopływem 13 (strzałka 25), opływa pochłaniacz 4 i wznosi się następnie, zgodnie ze strzałką 26, ponad poziomą przegrodę 31, umieszczoną między pochłaniaczem i warnikiem z jednej strony, a skraplaczem z drugiej strony, i dalej, pobierając ciepło, oziębia skraplacz 2. Ponad skraplaczem 2 umieszczona jest przegroda pozioma 32 i pionowa 33.

Przegroda 32 zapobiega wznoszeniu się wody krążącej bez dostatecznego opłynięcia skraplacza. Skoro woda opłynie skraplacz 2 całkowicie, wznosi się ona zgodnie ze strzałkami 27 i 28 między pionową przegrodą 33 i ściankami kotła aż do górnego końca zasobnika wody gorącej i następnie odpływem 14 wody cieplej może dostawać się do miejsca zużycia. Jeżeli odpływ jest zamknięty, to wznosząca się woda ogrzana wytlacza znajdującą się jeszcze w środku

kotła zimną wodę kanałem 34, umieszczonym w przegrodzie 32 i prowadzącym nadół pod pochłaniacz 4 tak, iż zachowany zostaje obieg wody według strzałek 29, 30, 26, 27 i 28 dotąd, aż całkowita zawartość zasobnika gorącej wody zostanie ogrzana do żądanej temperatury, poczem ogrzewanie zostaje wyłączone samoczynnie zapomocą regulatora temperatury 23, nastawionego na tę temperaturę.

Potrzebne odprowadzanie ciepła może się odbywać zapomocą tego urządzenia w takiej temperaturze, która umożliwia wyzyskanie czynnika oziębiającego względnie wody chłodzącej.

Otulina cieplna chłodni może być zupełnie zła (tania), ponieważ naogół w gospodarstwie domowym zapotrzebowanie ciepła jest bardzo wysokie w porównaniu z zapotrzebowaniem zimna. Straty na otulinie cieplnej urządzenia oziębiającego oznaczają jednakże w tym przypadku zysk ciepła w kotle z gorącą wodą.

Oprócz tego urządzenia wynalazek może być z powodzeniem stosowany w browarnianych urządzeniach do oziębiania i warzenia oraz mleczarnianych urządzeniach do gotowania i chłodzenia, w urządzeniach do gotowania i chłodzenia w rzeźniach, w suszarniach, połączonych z urządzeniami do oziębiania, w urządzeniach do wytwarzania sztucznego lodu lub w chłodniach, połączonych z pływalniami krytymi, w zakładach, użytkujących gorącą wodę, a prócz tego do ogrzewania na odległość z zastosowaniem urządzenia chłodzącego.

Według wynalazku pracuje się często umyślnie w zakresie niekorzystnym dla pracy chłodziarki absorbcyjnej, aby osiągnąć w ten sposób inne korzyści, jak np. polepszenie stopnia działania urządzeń cieplnych.

Wreszcie wynalazek może być zastosowany przez wbudowanie chłodziarki absorbcyjnej do znanych urządzeń cieplnych w

celu wytwarzania bez kosztów żadanego zimna przy jednoczesnem polepszeniu stopnia działania urządzenia cieplnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wyzyskiwania ciepła, wydzielanego w chłodziarce absorbcyjnej, pracującej sposobem ciągłym, znamienne tem, że warnik (1), skraplacz (2) i pochłaniacz (4) lub co najmniej jeden z nich jest umieszczony w kotle (12), wypełnionym czynnikiem, przeznaczonym do ogrzania.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że między skraplaczem (2) i parownikiem (3) umieszczone jest naczynie ochładzające (18), które skrapla krążący czynnik oziębiający w razie, gdyby czynnik ten czasowo wydzielał się ze skraplacza (2), wskutek zbyt ~~wysokiej~~ temperatury tegoż w stanie gazowym, w celu zapobiegania powstawaniu zbyt wysokich ciśnień w oziębiarce.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że pomocnicze naczynie ochładzające (18) posiada kształt skrzynki lub rury, zanurzonej w solance w celu zapewnienia skraplania.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że pochłaniacz (4), warnik (1) wraz z grzejnikiem (1a) oraz skraplacz (2) są umieszczone w dolnej części kotła (12) z gorącą wodą.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że posiada regulator temperatury (23) wbudowany do kotła i regulujący samoczynnie elektryczny grzejnik (1a), warnik (1) a tem samem i całą chłodziarkę.

Fritz Streiff v. Orelli.

Max Stalder.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

