

15 grudnia 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



F24d, 1/00

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 4191.

Kl. 12 a 2.

Fredrik Grewin  
(Norrköping, Szwecja)  
i Hans Hylander  
(Stockholm, Szwecja).

### Sposób i urządzenie do wyzyskania ciepła w ogrzewnictwie parowym.

Zgłoszono 10 kwietnia 1922 r.

Udzielono 11 lutego 1926 r.

Pierwszeństwo: 11 kwietnia 1921 r. (Szwecja).

Technika współczesna stosuje na wielką skalę nagrzewanie powierzchni zapomocą doprowadzania pary, która ciepło swoje oddaje tym powierzchniom ogrzewalnym, sama zaś ulega skropleniu. Proces ten stosuje się do nagrzewania, odparowywania i parowania cieczy, do suszenia materiałów wilgotnych i t. d. Przeważająca część rozporządzalnej ilości ciepła uchodzi zazwyczaj wraz z oparami. Wobec tego zrozumiałą jest rzeczą, iż wszelkie usiłowania w celu lepszego wyzyskania ciepła zwrócono przede wszystkim w kierunku ciepła oparów, dążność zaś do wyzyskania ciepła zawartego w parze wodnej zeszła na plan dalszy. Tymczasem nie na-

leży lekceważyć ciepła, nie oddanego przez powierzchnie ogrzewalne, lecz opuszczającego przyrządy grzejne i zawartego w skroplinach, lub w parze nieskroplonej. Sposób przeto, mający na celu możliwie całkowite spożytkowanie tego ciepła, niewyzyskanego, a przyprawiającego o znaczne straty, zasługuje na najwyższą uwagę.

Częstokroć przyczyną strat bywa okoliczność, iż para w przyrządach grzejnych posiada ciśnienie wyższe od atmosferycznego, wskutek czego skropliny opuszczające przyrząd posiadają temperaturę wyższą od 100°. Skoro przeto skropliny zbierają się w naczyniu otwartym, ochładzają się one do 100° lub niżej i nadmiar ciepła

trwoni się na częściowe odparowanie skroplin. Strata ta wzrasta wraz ze zwiększeniem ciśnienia w przyrządach grzejnych.

Dalsza przyczyna strat polega na tem, że nie zawsze całkowita ilość pary ulega skropleniu w komorze grzejnej, lecz większa lub mniejsza część jej uchodzi w postaci pary wraz ze skroplinami. W rzeczy samej, trudno rozstrzygnąć, czy istotnie zachodzi całkowite skroplenie w przyrządach, zwłaszcza wobec innej trudności, dokładnego uregulowania dopływu pary, odpowiednio do potrzeby. Wobec wysokiej pojemności cieplnej pary, straty te mogą być bardzo znaczne.

Gdyby nawet możliwe było osiągnąć we wszelkich warunkach skroplenie całkowite, zapomocą odpowiednich środków, to jednak nie znaczyłoby to jeszcze, ażeby całkowite skroplenie pary było zawsze najracjonalniejsze pod względem ekonomicznym. Woda powstała z pary skroplonej, osadzając się na powierzchni ogrzewalnej, stanowi, jak wiadomo, poważną przeszkodę przechodzeniu ciepła, gdyż przewodnictwo cieplne wody jest bardzo nieznaczne. Gdyby więc udało się ograniczyć tworzenie się wody skroplonej, na powierzchni ogrzewalnej, albo wodę tę możliwie szybko usunąć, to można byłoby sprawność przyrządu znacznie podnieść. Oba te cele można osiągnąć przez niecałkowite skraplanie pary. Można np. podnieść w ten sposób sprawność suszarni maszyny papierniczej, nie powiększając ilości cylindrów suszarnianych, lub skrócić czas nagrzewania warnika. Ekonomiczność tego sposobu zależy jednak od tego, ażeby parę nie skroploną w przyrządach spożytkować w sposób inny.

Straty, jakie mogą powstać wskutek częściowego parowania skroplin, są znane oddawna. To samo zachodzi, jak wiadomo, gdy należy odprowadzić parę z wysokoprężnych przewodów parowych. W tym celu zbudowano przyrządy do odprowadzania wody i pary, różniące się od przyrządów

dawnych, lecz jeszcze będących w użyciu, tem, że niedopuszczają do bezpośredniego zetknięcia się skroplin z powietrzem zewnętrznym, lecz skropliny te odprowadzają zapomocą pary świeżej zpowrotem do kotła. Przyrządy te, odprowadzające parę i pracujące okresowo, są stosunkowo małe i są uruchomiane pływakami lub mechanizmami podobnemi. Do odprowadzania wielkich ilości skroplin, powstających w aparatach do gotowania, cylindrach suszarnianych i t. p., zwykle przyrządy te nie nadają się. Korzystniej jest skropliny odprowadzać zapomocą pomp, lecz i ten sposób posiada braki, przytoczone poniżej.

Zarówno przyrządy odprowadzające, zbudowane w celu uniemożliwienia przepływu pary, jak również i pompy zawodzą, skoro para i woda skroplona opuszczają przyrząd grzejny. W wypadkach podobnych, w celu częściowego chociażby wyzyskania ciepła, parę skraplamy zapomocą wody zimnej.

Przy próbach wyzyskania pomienionych ilości ciepła, należy mieć na uwadze, że znaczenie posiada nie tylko ilość ciepła, lecz również i temperatura. Wszelkie obniżenie temperatury, oznacza obniżenie spadku temperatury, co ogranicza możliwość korzystnego spożytkowania ciepła. Zużycie ciepła odprowadzonego, w celu nagrzewania wody, jest więc nie zawsze korzystne, gdy połączone jest ze zmniejszeniem się różnicy temperatur.

Wskutek stosunkowo niewielkiej pojemności cieplnej wody, otrzymuje się ponadto przy użyciu ciepła pary, w celu nagrzewania wody, duże ilości tejże, które nie zawsze możemy spożytkować.

Należy też wziąć pod uwagę różnice własności fizycznych między parą i wodą. Para na jednostkę wagową zawiera kilkakrotnie większą ilość ciepła niż takąż jednostka wody, przy jednakowej temperaturze, przeto pierwsza posiada wartość wyższą. Ponadto sprawność powierzchni, przez

którą przechodzi ciepło w wypadku zastosowania pary, jest dużo większa, niż przy zastosowaniu wody. Ponieważ przeto para posiada większą wartość, niż woda i może być wyzyskana w wypadkach, gdy woda nie znajduje zastosowania, odprowadzanie pary razem z wodą nie jest rzeczą korzystną. Przez oddzielne odprowadzanie pary i wody można ciepło wyzyskać znacznie korzystniej.

Wynalazek niniejszy ma na celu spożytkować ciepło niewyzyskane pary w przyrządach grzejnych w ten sposób, ażeby można je było spożytkować dalej w jak największej mierze. Można to osiągnąć w sposób znany, np. przez wprowadzanie, najwłaściwiej do zbiornika odosobnionego i zamkniętego, pary i skroplin, lub tylko skroplin, w razie gdy para zostanie całkowicie skroplona, doprowadzanych do przyrządów grzewniczych w celu ogrzewania tych ostatnich, którą to parę i skropliny, np. przez rozrzedzenie, lub tak skropliny jak i parę czerpie się ze zbiornika, w celu wyzyskania ciepła. Stosownie do wynalazku, cel ten osiąga się w ten sposób, iż przestrzeń parową zamkniętego zbiornika łączymy z urządzeniem grzejnem, najkorzystniej z wlotem pary tegoż, przyczem w przewód łączący wprowadza się przyrząd grzejny, zgęszczacz, lub inne urządzenie do podniesienia ciśnienia, lub temperatury.

Rysunek uwidacznia schematycznie na fig. 1, 2 i 3 trzy rozmaite postaci urzeczywistnienia wynalazku.

Na fig. 1 VA oznacza urządzenie ogrzewnicze wurnika A, ogrzewanego zapomocą pary, doprowadzanej przewodem a. Skoro tylko para odda część swego ciepła wurnikowi, zostaje przez przewód b odprowadzona wraz z ewentualnie utworzoną skropliną do odosobnionego zbiornika zamkniętego B, w którym skroplina oddziela się od pary. Parę odprowadza przewód c, a skropliny przewód d do dalszego spożytkowania.

Można też wyzyskać ciepło z pomyślnym skutkiem w ten sposób, że parę ze zbiornika B odprowadzamy zpowrotem do przyrządu ogrzewniczego VA. Przytem jednak należy podnieść ciśnienie i temperaturę pary, np. zapomocą włączonego w przewód jakiegoś przyrządu ogrzewniczego, sprężarki lub inne urządzenia.

Według fig. 1 przewód c, uchodzący do przewodu pary grzejnej, zaopatrzony jest w sprężarkę K, lub inne urządzenie w celu podniesienia ciśnienia.

Podniesienie ciśnienia pary zużytej uskutecznia się przez urządzenie według fig. 1, ten sam skutek cieplny można osiągnąć zapomocą pary świeżej, np. w myśl fig. 2, przez umieszczenie w przewodzie a smoczka parowego F.

W wypadku zastosowania aparatu ogrzewniczego do pośredniego nagrzewania zawartości wurnika, lub innych urządzeń, może okazać się korzystne połączyć urządzenie ogrzewnicze z przestrzenią zajęta przez parę w wurniku lub w celu spożytkowania ciepła oparów.

Fig. 3 uwidacznia urządzenie tego rodzaju, w którym zbiornik B połączony jest przez sprężarkę K z przestrzenią zajęta przez parę w wurniku. Sprężarka K przyjmuje, ewentualnie w stopniu rozmaitym, opary dopływające przez przewód f z wurnika i przez przewód g wpędza parę stłoczoną, wraz z parą zużytą, dopływającą ze zbiornika B przewodem e, do przestrzeni zajętej przez parę, w wurniku.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyzyskania ciepła w przyrządach ogrzewniczych, znamieny tem, że parę użytą do ogrzewania, lecz nie skroploną, po oddzieleniu jej od skroplin odprowadza się zpowrotem do przyrządów grzejnych, lub innych odbieralników ciepła, podniósłszy jej temperaturę, albo ciśnienie zapomocą sprężarek, smoczków parowych lub innych urządzeń.

2. Urządzenie do urzeczywistnienia sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że stosowane są sprężarki, smoczki parowe, lub inne urządzenia odpowiednie umieszczone przy wylocie aparatu dla podniesienia ciśnienia i temperatury pary, które to urządzenia łączą się z odbieralnikiem ciepła, np. z przyrządem ogrzewniczym.

3. Urządzenie według zastrz. 1—2, zwłaszcza w wypadku zastosowania przyrządu do nagrzewania pośredniego np. zawartości wężownika lub innych urządzeń, znamienne tem, że przestrzeń parową wężownika

lub innego urządzenia łączy się z przyrządem grzejnym.

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, zwłaszcza przy użyciu zbiornika zamkniętego, w celu oddzielenia skroplin, znamienne tem, że zbiornik zamknięty łączy się z przyrządem obniżającym w nim ciśnienie.

Fredrik Grewin.

Hans Hylander.

Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

