

23 stycznia 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *F286 5700*

Nr 2829.

Aktiebolaget Ljungströms Angturbin
(Stockholm, Szwecja).

Kl. ~~14 g 13~~

17d, 3/02

F286 5700

Urządzenie skraplacza na parowozach.

Zgłoszono 14 stycznia 1921 r.

Udzielono 10 września 1925 r.

Pierwszeństwo: 19 stycznia 1918 r. (Szwecja).

Parowozy pracują przy nader zmien-
nem obciążeniu silnika parowego w zależ-
ności, czy bieżą po pochyłym lub też po
poziomym torze. Przy ruszaniu z miejsca i
przy wjazdach na stacje zachodzą również
obciążenia bardzo rozmaite. Podobne wa-
hania w obciążeniu stawiają trudne wa-
runki przy określeniu pojemności skra-
placza, mającego skraplać napływającą z
silnika parę, której ilość zmienia się pomię-
dzy maksimum i zerem w przeciągu bardzo
krótkich, bo wynoszących nieraz od 1 do 2
minut, okresów czasu pomiędzy dwoma mo-
mentami obciążenia całkowitego. Potrzeb-
na do skraplania pary ilość powietrza zmie-
nia się przeto w rozległych granicach, co
stanowi największą trudność w zastosowa-

niu skraplacza na parowozach. Trudności
te są w istocie tak znaczne, że do obecnej
chwili nie można było zastosować skrapla-
czy do parowozów.

Wynalazek niniejszy dotyczy skrapla-
cza do parowozów i im podobnych maszyn,
przyczem znamieny jest tem, że pomiędzy
silnik i skraplacz włącza się w sposób zna-
ny zasobnik pary, a chłodnicę powietrzną
łączy się z pracującym w próżni i przezna-
czonym do skraplania pary zbiornikiem wo-
dy w taki sposób, że tworzące się w chłod-
nicy powietrznej skropliny ściekają do
zbiornika. Istota wynalazku polega na tem,
że, przy takiej budowie urządzenia skrapla-
jącego, przewód pary odlotowej prowadzi
do stanowiącego zasobnik pary zbiornika

wody, który połączony jest bezpośrednio z powietrzną chłodnicą i w którym para odlotowa styka się z wodą, stanowiącą zasobnik ciepła.

Rysunek przedstawia szereg przykładów wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny, częściowo widok boczny parowozu lub tendra z urządzeniem w myśl wynalazku. Fig. 2 pokazuje rzut poziomy fig. 1, w którym część lewa figury stanowi przekrój wzdłuż linii *A-B*, a prawa wzdłuż linii *C-D* na fig. 1. Fig. 3 jest przekrojem wzdłuż linii *E-F* na fig. 1. Fig. 4 przedstawia część chłodnicy powietrznej w skali powiększonej. Fig. 5 jest przekrojem wzdłuż linii *I-K*. Fig. 6—przekrój wzdłuż linii *G-H* na fig. 4. Fig. 7 przedstawia szczegół fig. 1. Fig. 8 jest odmianą urządzenia przedstawionego na fig. 1 w przekroju podłużnym. Fig. 9 przedstawia rzut poziomy tej odmiany w przekroju wzdłuż linii *L-M* i *N-O* na fig. 8. Fig. 10 przedstawia widok fig. 8 z przodu. Fig. 11 jest przekrojem wzdłuż linii *P-R* fig. 8. Fig. 12 przedstawia inną odmianę wynalazku w przekroju podłużnym. Fig. 13 — przekrój poprzeczny fig. 12. Fig. 14 — przekrój poprzeczny odmiany urządzenia pokazanego na fig. 12 i 13.

Na fig. 1, 2, 3, 1 oznacza chłodnicę powietrzną, a 2 — zasobnik, zawierający płyn, najwłaściwiej wodę, względnie ciało stałe, pochłaniające ciepło. Zasobnik posiada zazwyczaj formę wydłużonego walca. Zawarta w nim woda pochłania w okresach silnego obciążenia silnika część pary i oddaje ją zpowrotem chłodnikowi w okresach biegu jałowego parowozu.

Przebieg pracy skraplacza odbywa się w sposób następujący.

Niech przez skraplacz przepływa ilość powietrza, wystarczająca do chłodzenia ścianek chłodnicy 1 do 70°: parowóz pracuje połowę okresu przy pełnym obciążeniu, druga zaś połowę zupełnie jałowo, i zmiany szybkości zachodzą co minutę. Przyпуска się dalej, że początkowa tempera-

tura wody wynosi 65°. W ciągu pierwszej minuty pełnego obciążenia połowa pary napływa do chłodnicy, która ze względu na chłodzące ją powietrze zachowuje temperaturę 70°. Reszta pary skrapla się w zasobniku 2, podnosząc temperaturę wody do 70°. Z początkiem biegu jałowego parowozu dopływ pary z silnika do oziębiacza ustaje. Z powodu chłodzącego działania powietrza na chłodnicę obniża się szybko temperatura i wytwarzają się w niej wyższą próżnię, odpowiadającą temperaturze nasycenia pary o mniejszej prężności. Wskutek powstającego spadku prężności, woda ze zbiornika oddaje parę, która dopływa do chłodnicy, obniżając jednocześnie temperaturę wody w zbiorniku. W ten sposób z chwilą następnego pełnego obciążenia parowozu oziębienna woda w zbiorniku, podnosząc ponownie swą temperaturę, może skroplić połowę napływającej z silnika pary odlotowej. Zawarta przeto w zbiorniku woda gra rolę zasobnika próżniowego i wyrównywuje obciążenie chłodnicy powietrznej, co pozwala stosować chłodnice dwa razy mniejsze, niż to ma miejsce w urządzeniach bez zasobników.

Aby ułatwić pochłanianie oraz wydzielanie pary, zasobnik posiada pompę odśrodkową 3 i odpowiednie urządzenia, które wywołują obieg wody strumieniami i energiczne zetknięcie z parą. Osiągnąć to można przez ustawienie ponad powierzchnią wody przegrody 5, zaopatrzonej w szereg otworów 6. Na przegrodę dopływa woda z pompy 3, tworząc na niej pewną warstwę płynu. Otworami 6 przegrody ścieka woda w postaci strumieni do zbiornika niżej leżącego i przyczynia się do łatwego i szybkiego skraplania, względnie wydzielania pary. Strumieniom wody najwłaściwiej jest nadać kształt szerokich cienkich strumieni wodnych zapomocą urządzenia otworów w przegrodzie w formie wydłużonych szczelin. W ten sposób para przychodzi swobodnie przez zbiornik w kierunku podłużnym bez napotykania znaczniejszych oporów.

Chłodnica 1 ustawiona jest powyżej zasobnika i posiada wlot pary 7, ściek wody 8, oraz przewód pompy powietrznej 9, przy czym strzałki wskazują drogę, jaką odbywa para, przechodząca przez chłodnicę lub przez zasobnik podczas pełnego obciążenia silnika. Ze względu na ogólną budowę skraplacza, para wchodzi częściowo bezpośrednio do chłodnicy powietrznej przez 10. Można przypuścić, że tędy przechodzi około $\frac{1}{4}$ ogólnej ilości pary, $\frac{3}{4}$ zaś przepływa nad lub pod przegrodą 5 i w zetknięciu z wodą połowa całej ilości pary skrapla się; reszta zaś, wynosząca około $\frac{1}{4}$ ilości ogólnej, wchodzi przez 11 do drugiej połowy chłodnicy 1.

Wobec tego osiąga się tę zaletę, że podczas skraplania pary w chłodnicy para krąży przez cały zasobnik próżniowy, skąd wraz z wessaniem powietrzem przechodzi przez 11 do chłodnicy i opuszcza go przez przewód 9 pompy powietrznej. Para krąży przeto po chłodnicy i po zasobniku, przy czym całkowita ilość znajdującego się w niej powietrza dopływa do końca pompy powietrznej, co umożliwia utrzymanie należytej próżni i zmniejsza zużycie energii na pracę pompy powietrznej do minimum. Ilość powietrza, którą z obu części chłodnicy usunąć należy, można przez zastosowanie otworów dławiających 12 (fig. 7) określić w ten sposób, że $\frac{1}{4}$ powietrza odchodzi z jednego przedziału chłodnicy, zaś $\frac{3}{4}$ z drugiego. Odpowiada to tej ilości powietrza, która, stosownie do właściwości obiegu w jednym lub w drugim przedziale chłodnicy może się zebrać.

Chłodnica powietrzna może posiadać budowę bardzo rozmaitą. Według fig. 4—6 składa się ona z szeregu blaszek falowanych 13, których wgłębienia ustawione są pod kątem 45° do podłużnego kierunku blaszek. Po zestawieniu szeregu takich blaszek powstają pomiędzy nimi jednakowe i krzyżujące się kanały 18 i 14, połączone ze sobą w miejscach krzyżowania.

Przez te kanały wchodzi pomiędzy blaszki chłodzące je powietrze, wytwarzając skuteczne chłodzenie ścianek. Powyższa odmiana chłodnic powietrznych jest znana, jedynie odmienny układ blaszek w związku z zasobnikiem próżniowym i połączenie blaszek chłodzących z komorą parową stanowi nowe wykonanie.

Chłodzone blaszki połączone są z przestrzenią parową zasobnika 2 zapomocą wygiętych rurek 15, które są zazwyczaj do blaszek przylutowane, albo też połączone przy pomocy połączeń śrubowych ze wspólną płytą 22, albo w inny sposób z przestrzenią zasobnika pary. Ścianka dziurkowana 22 powinna być przeto bez przerwy otoczona wodą w celu uszczelnienia obsady rurek 7. Z drugiego końca blaszek chłodzących znajduje się króciec 9 pompy powietrznej. W dowolnym miejscu dolnego obrzeża płyty następuje spust wody przez rurę 8 do zasobnika. Rury 20, które ciągną się wpoprzek wszystkich blaszek, łączą przewody powietrzne blaszek dwóch grup ze wspólnym przewodem 19.

Dla należytego obiegu powietrza w oziębiaczu, powietrze wchodzi z obu stron przez ustawione na podobieństwo żaluzji kłapy 16. Kłapy ustawione są ukośnie naprzód w kierunku ruchu parowozu w celu wyzyskania względnej szybkości parowozu i otaczającego powietrza dla energicznego doprowadzania powietrza do chłodnicy. Ponieważ jednak przy ruchu parowozu stosunek szybkości jego do szybkości otaczającego parowóz powietrza jest bardzo zmienny równolegle do żaluzji urządza się pionowe przewietrzniki 17, poruszane przez silnik parowy, albo przez osie kół podwozia. Przewietrzniki wtłaczają powietrze do chłodni, kierując je ukośnie do góry. Przewietrzniki łączą się zazwyczaj z napędem w taki sposób, że szybkość ich w stosunku do szybkości parowozu można zmieniać dowolnie.

Przy wysokiej próżni przewód pomię-

dzy silnikiem 23 a chłodnicą wymaga znacznych rozmiarów. W takich razach silnik 23 ustawia się zazwyczaj bezpośrednio przy zasobniku próżniowym albo na tym samym wózku, co i zasobnik. W takim razie praca silnika udziela się osiom wózka, na których spoczywa zasobnik. Schemat takiego układu pokazuje fig. 1. Silnik przedstawia w tym wypadku wirującą maszynę parową, która przekazuje swą pracę kołom przy pomocy korby.

Odmiana przedstawiona na fig. 8—11 zawiera w bezpośrednim sąsiedztwie zasobnika 2 bęben powietrzny 24, rozszerzający się przy 25 w miejscu osadzenia przewietrznika 17. W tym wypadku para przepływa z zasobnika 2 z boku bębna 24 przez przestrzeń 26 do góry do chłodnicy 1.

Blaszki chłodnicy ustawione są tutaj wpoprzek parowozu.

Odmiana, przedstawiona na fig. 12, 13 i 14, składa się z dwóch chłodnic, które ustawione są skośnie względem płaszczyzny pionowej. Powietrze chłodzące dopływa, jak na fig. 1, i przechodzi przez chłodnicę we wskazanym strzałkami kierunku.

Na fig. 14 zasobnik posiada przekrój trójkątny.

Chłodnica i zasobnik mieszczą się zazwyczaj na wspólnym wozie, na którym w razie potrzeby może być umieszczony silnik parowozu. Wóz ten, o ile nie zawiera silnika, odpowiada raczej tendrowi niż lokomotywie. Kocioł, który posiadać może przegrzewacz pary i podgrzewacz powietrza, leży na osobnym wózku, który, o ile zawiera silnik, prędzej odpowiada parowozowi. Jakimkolwiek będzie układ wzajemny kotła przegrzewacza, silnika, chłodnicy i zasobnika, zawsze trzeba mieć na uwadze, by kocioł i chłodnica były umieszczone jeden za drugim, ponieważ taki układ daje możliwość odpowiedniego wyzyskania miejsca, zmniejszenia strat chłodzonej pary, wzmożonego dopływu powie-

trza do chłodnic, oraz szereg innych korzyści.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie skraplacza na parowozach, przy którym chłodnica połączona jest z pracującym w próżni i przeznaczonym do skraplania pary odlotowej zbiornikiem wody w taki sposób, że skropliny z chłodnicy ściekają do zbiornika, znamienne tem, że przewód pary odlotowej łączy się ze zbiornikiem wody, służącym jako zasobnik pary, do którego bezpośrednio dotyka chłodnica i w którym para styka się bezpośrednio z wodą, tworzącą zasobnik ciepła.

2. Urządzenie skraplacza według zastrz. 1, znamienne tem, że chłodnica (1) składa się z szeregu falowanych blaszek (13), wzdłuż których krąży para, przyczem blaszki te połączone są z jednej strony z przestrzenią parową (2) zasobnika, z drugiej zaś z przewodem pompy powietrznej.

3. Urządzenie skraplacza według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że doprowadzone do przestrzeni parowej zasobnika rury (15) skierowane są nadół i zamocowane są w poziomej, otoczonej wodą, ścianie sitowej (22).

4. Urządzenie skraplacza według zastrz. 1—3, znamienne tem, że chłodnica powietrzna jest dwudziałowa, przyczem każdy jej dział połączony jest z jednej strony z odpowiednią częścią zasobnika (2), z drugiej zaś strony ze wspólnym dla obu działów przewodem pompy powietrznej (19).

5. Urządzenie skraplacza według zastrz. 1—4, znamienne tem, że silnik ustawiony jest bezpośrednio przy zasobniku w tym celu, ażeby otrzymać możliwie krótkie przewody parowe o znacznej średnicy.

Aktiebolaget
Ljungströms Angturbin.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



