

URZĄD PATENTOWY



FOLL 15/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22031.

Kl. 14 d, 16. 15/04

Knorr - Bremse Aktiengesellschaft
(Berlin, Niemcy).

Rozrząd do tłokowych maszyn parowych obustronnego działania bez koła zamachowego, z głównym suwakiem rozrządczym, nastawianym zapomocą sprężonego czynnika, i z pomocniczym suwakiem rozrządczym, nastawianym z jednej strony mechanicznie, a z drugiej strony zapomocą sprężonego czynnika.

Zgłoszono 31 stycznia 1935 r.

Udzielono 26 sierpnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 15 lutego 1934 r. dla zastrz. 1—3; 28 czerwca 1934 r. dla zastrz. 4 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy rozrządu do tłokowych maszyn parowych obustronnego działania bez koła zamachowego, z nastawianym przymusowo głównym suwakiem rozrządczym, wykonanym w postaci tłoka różnicowego, oraz z pomocniczym suwakiem rozrządczym, powodującym przełączanie suwaka głównego, przyczem ten suwak pomocniczy wykonywa swe ruchy w jednym kierunku pod wpływem czynnika roboczego, doprowadzanego do niego po-

przez cylinder roboczy maszyny parowej, a w drugim kierunku — pod działaniem tłoka roboczego, przesuwającego bezpośrednio ten suwak. Rozrząd według wynalazku można stosować zarówno do maszyn jednocyldrowych o pełnym napełnieniu cylindra, jak również do dwucylindrowych maszyn bliźniaczych lub sprzężonych z posobnym układem cylindrów.

W znanym rozrządzie tego rodzaju na dużą powierzchnię czołową głównego suwa-

ka rozrządczego, wykonanego w postaci tłoka różnicowego, działają naprzemian para świeża i para o ciśnieniu wylotowym, przyczem pomocniczy suwak rozrządczy reguluje dopływ pary na tę powierzchnię, para zaś świeża pobierana jest z roboczego cylindra maszyny poprzez zawór zwrotny, bezpośrednio przed osiągnięciem przez tłok roboczy jednego ze zwrotnych punktów. Zawór zwrotny jest niezbędny, w przeciwnym bowiem razie przy ruchu przełączającym suwaka głównego jego powierzchnia końcowa, na którą działa świeża para w celu wywołania ruchu przełączania, znalazłaby się znowu pod ciśnieniem wylotowym i suwak główny mógłby przesunąć się zpowrotem.

Poza tem w znanym rozrządzie w chwili, gdy tłok roboczy osiąga jeden z martwych punktów lub bezpośrednio przed tym punktem, suwak pomocniczy zostaje przełączony dzięki temu, że poprzez przewód rozrządczy, rozrządzany przez tłok roboczy, dopływa świeża para z cylindra do pomocniczego suwaka rozrządczego po otwarciu zaworu zwrotnego, znajdującego się w przewodzie rozrządczym, przesuwając ten suwak pomocniczy tak, że para uzyskuje swobodną drogę do głównego suwaka rozrządczego. Skoro tylko główny suwak rozrządczy wykona swój ruch przełączania, pracująca komora cylindra roboczego, z której została pobrana para do przełączania i z którą obydwie skrzynki suwakowe są połączone poprzez zawór zwrotny, zostaje połączona z wylotem. Wskutek tego świeża para już nie dopływa do suwaka głównego po stronie powierzchni czołowej, od której zależy ruch przełączania głównego suwaka rozrządczego, a ponieważ, wobec wąskiego prześwitu kanałów rozrządczych, świeża para, przepływająca na drugą stronę tłoka roboczego, nie wpływa natychmiast do skrzynki pomocniczego suwaka rozrządczego, pierścieniowe powierzchnie zaś, znajdujące się

naprzeciwko powierzchni końcowych suwaka rozrządczego, znajdują się po większej części stale pod ciśnieniem świeżej pary, przeto następuje przesunięcie wsteczne głównego suwaka rozrządczego, które zakłóca w znacznym stopniu równomierny bieg maszyny.

Nieszczelność zaworu zwrotnego może spowodować, że świeża para, działająca na jedną stronę tłoka roboczego, przepływa również na drugą stronę tego tłoka, czyli do komory w cylindrze, połączonej z wylotem, a tem samem pewna ilość świeżej pary zostałaby bezużytecznie stracona.

Wymienione wady, właściwe znanemu powyżej opisanemu rozrządowi, są usunięte w rozrządzie według niniejszego wynalazku.

Cel ten według wynalazku osiąga się w ten sposób, że mała zewnętrzna powierzchnia czołowa głównego suwaka rozrządczego pozostaje stale pod ciśnieniem czynnika roboczego, pobieranego bezpośrednio z przewodów świeżej pary, podczas gdy duża zewnętrzna powierzchnia czołowa głównego suwaka rozrządczego przy pomocy suwaka pomocniczego jest łączona naprzemian z przewodem wylotowym lub z przewodem wlotowym świeżej pary. Dzięki temu w rozrządzie według wynalazku niniejszego staje się zbyteczny zawór zwrotny, stosowany w znanym rozrządzie, a umieszczony w przewodzie rozrządczym, prowadzącym do skrzynki suwaka głównego z cylindra roboczego.

Na rysunku przedstawiono schematycznie rozrząd według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój jednocylinrowej maszyny parowej, wyposażonej w rozrząd według wynalazku, przyczem tłok roboczy znajduje się w górnem martwym położeniu, a główny suwak rozrządczy zajmuje odpowiednie górne położenie, fig. 2 — taki sam przekrój przez tę maszynę, w której tłok roboczy zajmuje dolne martwe położenie, a główny su-

wak rozrządczy odpowiednie dolne położenie, fig. 3 — podłużny przekrój przez główny suwak rozrządczy, znajdujący się w położeniu pośrednim, kiedy uzyskuje się pewne określone działanie rozrządu suwaka pomocniczego w odniesieniu do suwaka głównego, wreszcie fig. 4 — również podłużny przekrój jednocyylindrowej maszyny parowej obustronnego działania z odmiennym wykonaniem rozrządu.

W położeniu, uwidocznionem na fig. 1, świeża para płynie przewodem 4 najpierw do komory 5 skrzynki suwaka głównego 3, wypełniając pierścieniową przestrzeń dookoła tego suwaka, a z tej przestrzeni przewodem 6 wpływa do komory cylindra roboczego 7, znajdującej się ponad tłokiem 1. Poprzez przewód 12, odgałęziony od przewodu wlotowego 4, dopływa świeża para do przestrzeni, znajdującej się pod mniejszą dolną powierzchnią czołową głównego suwaka rozrządczego 3. Przestrzeń ponad dużą powierzchnią czołową głównego suwaka rozrządczego 3, wykonanego w postaci tłoka różnicowego, jest połączona z przewodem wylotowym 15, prowadzącym do atmosfery, a mianowicie poprzez przewód 13, pierścieniową komorę 14 pomocniczego suwaka rozrządczego 2 i przewód 15a, połączony z kolei z przewodem wylotowym 15. Pomocniczy suwak rozrządczy 2 zajmuje w tym przypadku górne skrajne położenie. Przestrzeń 21 skrzynki suwakowej pomocniczego suwaka 2 znajduje się pod działaniem świeżej pary poprzez przewód 17, połączony z przewodem dopływowym 4, i odgałęziony od tego przewodu kanał 22, wykonany w ścianie skrzynki suwakowej. Górna przestrzeń skrzynki suwaka pomocniczego, znajdująca się ponad dużą górną powierzchnią czołową suwaka pomocniczego 2, jest opróżniana poprzez przewód 18, cylinder 7 i przewód wylotowy 8. Pręt zdeżakowy 16 pomocniczego suwaka rozrządczego 2 może nie być prowadzony szczelnie

w pokrywie cylindra 7, gdyż w komorze 21 istnieją zawsze te same warunki ciśnień, co i w komorze cylindra roboczego 7, znajdującej się ponad tłokiem roboczym 1.

Para, wytłaczana przez tłok roboczy 1 podczas jego kukorbowego ruchu wdół, wypływa z cylindra 7 przez przewód 8, pierścieniową przestrzeń 9 suwaka głównego 3, otwory w ścianie tego suwaka, środkową przestrzeń 10 i górne otwory w ścianie tegoż suwaka i przez odgałęziony z górnej pierścieniowej przestrzeni suwaka przewód 11 — do przewodu wylotowego 15.

Gdy tłok roboczy 1 podczas kukorbowego ruchu wdół minie wylot przewodu 18a, wtedy świeża para, znajdująca się nad tłokiem, przejdzie przez wylot 18a i przewód rozrządczy 18 na górną powierzchnię czołową pomocniczego suwaka rozrządczego 2 i przesunie go wdół (fig. 2). Pierścieniowa przestrzeń 14 suwaka pomocniczego 2 łączy wówczas ze sobą przewody 17 i 13, a odcina połączenie przewodów 13 i 15a. Odgałęziony od przewodu 17 kanał 22 zostaje zamknięty. Przestrzeń ponad górną dużą powierzchnią czołową suwaka głównego 3 podlega jednocześnie działaniu świeżej pary poprzez przewody 4, 17 i 13, wskutek czego suwak ten przesuwają się wdół i łączy przy pomocy pierścieniowej przestrzeni 5 przewód wlotowy 4 z przewodem 8. Przestrzeń ponad tłokiem 1 zostaje połączona poprzez przewód 6, otwory w ścianie suwaka 3 i jego środkową przestrzeń 10 z przewodem 11, a więc i z wylotem 15. Wskutek tego przestrzeń ponad suwakiem pomocniczym 2 zostaje połączona z wylotem poprzez przewody 18, 18a, 6 i 11.

Gdy tłok roboczy 1 podczas odkorbowego ruchu w górę minie przewód 18b, odgałęziony od przewodu 18, to pomocniczy suwak rozrządczy 2 podlega działaniu świeżej pary zgóry. Gdy teraz tłok roboczy 1 podczas ruchu w górę zbliży się do

górnego martwego punktu zwrotnego, to zetknie się z prętem zderzakowym 16 suwaka pomocniczego 2, przesuwając go w górę. Przewód 17 zostaje przytem zamknięty, a kanał 22 — odsłonięty, tak iż świeża para, działając na jego dolną powierzchnię czołową, sprzyja przesunięciu w górę pomocniczego suwaka rozrządczego 2. Jest to bardzo pożądane, jak łatwo można wywnioskować z położenia głównego suwaka rozrządczego 3 według fig. 3. Gdy bowiem przewód 17 został właśnie zamknięty przez górny pierścień uszczelniający dolnej części suwaka pomocniczego 2, to wtedy ustaje działanie świeżej pary na górną powierzchnię czołową głównego suwaka rozrządczego 3, jednak przewód 13 nie jest jeszcze połączony z przewodem 15a. Wskutek tego w przestrzeni ponad głównym suwakiem rozrządczym 3 nie ma całkowitego opróżnienia, działającego na jego większą powierzchnię, przeszkadzając ruchowi tego suwaka w górę. Główny suwak rozrządczy 3 może przytem zajmować położenie według fig. 3, w którym przewody 8 i 6 są połączone z wylotem. Wskutek tego na obydwóch stronach tłoka roboczego 1 następuje wyrównanie ciśnienia, powodujące zatrzymanie tłoka. Stan ten jest wywołany tem, że obydwa środkowe tłoki głównego suwaka rozrządczego są umieszczone niesymetrycznie względem otworów wylotowych przewodów 6 i 8. Położenie głównego suwaka rozrządczego, w którym obydwa przewody 6 i 8 są połączone z przewodem wlotowym 4, nie zachodzi w rozrządzie według wynalazku. Takie położenie mogłoby spowodować, że przy napełnieniu obydwóch komór w cylindrze roboczym świeżą parą podlegałyby działaniu świeżej pary również i przestrzeń ponad suwakiem pomocniczym 2, który został już przesunięty w górę przy pomocy tłoka roboczego 1, a więc suwak pomocniczy 2 nie mógłby wykonać ruchu w górę, ponieważ działanie pary

świeżej na dolną stronę tego suwaka byłoby zrównoważone działaniem świeżej pary na jego górną stronę.

W opisanym wyżej rozrządzie, przedstawionym na fig. 1 — 3, gdy tłok roboczy 1 zajmuje górne martwe położenie, a jednocześnie pomocniczy suwak rozrządczy 2 zajmuje również górne skrajne położenie, na dolnej stronie tłoka roboczego 1, połączonych poprzez główny suwak rozrządczy 3 z wylotem, nie następuje odrazu znaczne zmniejszenie ciśnienia wylotowego, lecz istnieje pewne wyższe ciśnienie, które stopniowo opada.

Ponieważ przestrzeń poniżej tłoka roboczego 1 jest połączona z górną większą powierzchnią czołową suwaka pomocniczego 2, wykonanego w postaci tłoka różnicowego, którego mniejsza powierzchnia czołowa w danem położeniu suwaka podlega działaniu ciśnienia świeżej pary, przeto ciśnienie, działające na dużą powierzchnię czołową suwaka pomocniczego, w pewnych warunkach jeszcze dość wysokie na początku, mogłoby wystarczyć do przezwyciężenia ciśnienia świeżej pary, działającej na jego mniejszą dolną powierzchnię czołową, a wtedy pomocniczy suwak rozrządczy 2 przesunąłby się wraz z posuwającym się wdół tłokiem roboczym 1 również ku dołowi, przełączając maszynę w czasie niewłaściwym, gdyż dolna powierzchnia pierścieniowa, utworzona przez duży tłok czołowy suwaka pomocniczego, pozostaje stale pod ciśnieniem atmosferycznym.

Odmiana rozrządu według fig. 4 nie posiada powyższej wady.

W tej odmianie rozrządu przestrzeń poniżej wspomnianej pierścieniowej powierzchni dużego tłoka końcowego suwaka pomocniczego 2 jest zamknięta względem wylotu i zapomocą osobnego przewodu jest połączona z dolną przestrzenią cylindra roboczego. Dzięki temu zostaje wyrównana od dołu ta składowa siły ciśnienia, działającego na górną powierzchnię czołową

suwaka pomocniczego, która odpowiada ciśnieniu pary wylotowej na wspomnianą powierzchnię pierścieniową. Pomocniczy suwak rozrządczy 2 jest wtedy na dolnej mniejszej powierzchni czołowej pod ciśnieniem świeżej pary, a na odpowiadającej tej mniejszej powierzchni czołowej części górnej większej powierzchni czołowej — pod ciśnieniem pary wylotowej. Wskutek tego suwak ten znajduje się pod działaniem skierowanego w górę ciśnienia, które utrzymuje go niezawodnie w górnym położeniu skrajnym.

Oprócz przewodów, znajdujących się w rozrządzie według fig. 1 — 3, w odmianie rozrządu według fig. 4 istnieje jeszcze przewód 18c, natomiast przewód 20 rozrządu według fig. 1 i 3, połączony z przewodem wylotowym 15, w celu połączenia z atmosferą dolnej powierzchni pierścieniowej dużego tłoka końcowego suwaka pomocniczego 2, jest zbędny.

Ruch suwaka pomocniczego 2 wdół, gdy tłok roboczy 1 dojdzie do dolnego korkowego martwego punktu, osiąga się w ten sposób, że na dużą górną powierzchnię czołową pomocniczego suwaka rozrządczego 2 doprowadza się świeżą parę przez kanały 18a i 18, zanim jeszcze świeża para może dopłynąć pod tłok roboczy 1 i poprzez przewód 18c do dolnej powierzchni pierścieniowej tłoka końcowego suwaka pomocniczego 2.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rozrząd do tłokowych maszyn parowych obustronnego działania bez koła zamachowego, z głównym suwakiem rozrządczym, nastawianym zapomocą sprężonego czynnika, i z pomocniczym suwakiem rozrządczym, nastawianym z jednej strony mechanicznie, a z drugiej strony zapomocą sprężonego czynnika, przy czem główny suwak rozrządczy wykonany jest w postaci tłoka różnicowego, zamkniętego na ścian-

kach czołowych i wyposażonego poza tem w środkowe wydrążenie, znamieny tem, że mała zewnętrzna powierzchnia czołowa głównego suwaka rozrządczego (3) jest połączona z przewodem wlotowym (4), wskutek czego znajduje się stale pod ciśnieniem czynnika pędnego, pobieranego bezpośrednio z tego przewodu wlotowego, doprowadzającego świeżą parę, natomiast duża zewnętrzna powierzchnia czołowa głównego suwaka rozrządczego (3) jest łączona za pośrednictwem pomocniczego suwaka rozrządczego (2) naprzemian z przewodem wylotowym (15) lub z przewodem wlotowym (4).

2. Rozrząd według zastrz. 1, znamieny tem, że tłoki nastawcze głównego suwaka rozrządczego (3) są umieszczone niesymetrycznie względem przewodów (6, 8), prowadzących każdy do odnośnej strony cylindra roboczego (7), wskutek czego powyższe przewody (6, 8) są łączone wprawdzie jednocześnie z przewodem wylotowym (11), jednak w danej chwili tylko jeden z nich ma każdorazowo połączenie z przewodem wlotowym (4).

3. Rozrząd według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że przewód (17), prowadzący z przewodu wlotowego (4) do skrzynki pomocniczego suwaka rozrządczego (2), posiada drugi odgałęziony od niego kanał (22), prowadzący do dolnej komory pomocniczego suwaka rozrządczego, dzięki czemu bezpośrednio po zamknięciu wylotu przewodu (17) następuje poprzez ten drugi odgałęziony kanał (22) dopływ świeżej pary do dolnej komory tego suwaka, działającej na dolną czołową powierzchnię pomocniczego suwaka rozrządczego (2) w kierunku ku górze.

4. Odmiana rozrządu według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że przestrzeń, znajdująca się pod powierzchnią pierścieniową dużego końcowego tłoka pomocniczego suwaka rozrządczego (2), jest połączona z dolną częścią cylindra roboczego i za-

mknięta względem wylotu, w celu wyrównania części ciśnienia pary wylotowej, działającej na górną dużą powierzchnię czołową pomocniczego suwaka rozrządczego (2) w jego górnym martwym położeniu, dzięki czemu pomocniczy suwak rozrządczy (2) pozostaje niezawodnie w nadanym mu położeniu aż do ponownego przełączenia w

ustalonej zgóry chwili zapomocą ciśnienia świeżej pary dolotowej.

Knorr - Bremsen
Aktiengesellschaft.
Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.





