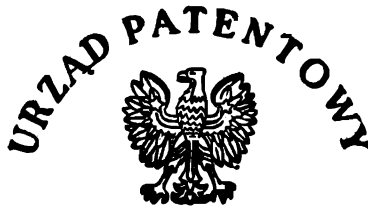


B61d 24/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45183

Kl. 20 c, 22

Alex. Friedmann Kommandit-Gesellschaft

Wiedeń, Austria

Niskoprężne ogrzewanie parowe do pojazdów szynowych

Patent dodatkowy do patentu nr 42950

Patent trwa od dnia 23 lipca 1960 r.

Pierwszeństwo: 27 lipca 1959 r. (Austria).

Przedmiotem patentu głównego jest ogrzewanie niskoprężne do pojazdów szynowych, w którym para z głównego przewodu parowego doprowadzana jest do układu grzejnego za pośrednictwem termostatycznie sterowanego zaworu regulacyjnego, który reguluje dopływ pary do układu grzejnego, w zależności od temperatury wylotowej na końcu tego układu, przy czym termostat sterujący zawór regulacyjny daje się nastawiać na stopnie ogrzewania, a tworzące się z pary niskoprężnej skropliny zostają spiętrzane pod ciśnieniem w układzie grzejnym, w celu uzyskania regulowanego parowego ogrzewania niskoprężnego z kondensacją. W celu osiągnięcia tego nadciśnienia może być w myśl patentu 42950 przyłączony za termostatem przewód pionowy do przewodu odprowadzającego skropliny, do którego może być włączony co najmniej jeden grzejnik dodatkowy oraz/albo posiadający na końcu zbiornik wody użytkowej.

Urządzenie wykonane według patentu głównego umożliwia wykorzystywanie układu grzejnego nie tylko jako grzejnika parowego, lecz również częściowo albo całkowicie jako grzejnik wodny. Im niższą nastawia się temperaturę przy pomocy ręcznie dowolnie nastawialnego urządzenia, przy której termostat otwiera zawór regulacyjny, to znaczy że im chłodniejsze są skropliny dostające się z wylotu grzejnika do termostatu, tym więcej strefa wodna zbliża się w układzie grzejnym do wlotu grzejnika. Wówczas grzejnik jest w większym lub mniejszym stopniu wypełniony skroplinami, przy czym również przez odpowiednie nastawienie termostatu można nastawiać różnie temperaturę wody w grzejniku. Przy tego rodzaju parowym ogrzewaniu niskoprężnym z kondensacją według patentu głównego, grzejnik może być całkowicie albo częściowo wypełniony wodą.

W wykonaniu według patentu 42950 otrzy-

muje się ogrzewanie dające się regulować w szerokich granicach, ponieważ temperatura grzejników może być zmieniana od temperatury pary, do stosunkowo niskiej temperatury wody. Taka zmiana temperatury grzejników nie może nastąpić gwałtownie, a im szersze są granice, w zakresie których temperatura grzejnika podlega wahaniom, tym dłuższy okres jest potrzebny do tej zmiany.

Celem wynalazku jest ulepszenie, pozwalające wykorzystać w całej pełni dużą zdolność regulacji ogrzewania według patentu głównego. Istota wynalazku polega zasadniczo na tym, że zawór regulacyjny podlega dodatkowo działaniu czujnika, wystawionego na wpływ temperatury pomieszczenia i temperatury zewnętrznej. W ten sposób wynalazek umożliwia kombinowaną regulację ogrzewania, w zależności od temperatury grzejników, temperatury pomieszczenia i temperatury zewnętrznej, przy czym ta ostatnia posiada decydujące znaczenie do regulacji wagonowych instalacji grzejnych, ponieważ warunki chłodzenia pomieszczenia i tym samym zapotrzebowanie energii przez urządzenie grzejne jest w dużym stopniu zależne od temperatury zewnętrznej. Temperatura zewnętrzna oddziałuje na temperaturę wnętrza wagonu z pewnym opóźnieniem i zmiana temperatury zewnętrznej z góry określa zapotrzebowanie mocy przez urządzenie grzejne. Dzięki temu, iż zawór regulacyjny podlega dodatkowo również działaniu czujnika wystawionego na wpływ temperatury zewnętrznej, można z góry dostosować się do koniecznych zmian wydajności cieplnej ogrzewania i przez to zyskuje się czas potrzebny do dostosowania wydajności urządzenia grzejnego do rzeczywistego zapotrzebowania ciepła. Dzięki temu, iż do regulacji wykorzystuje się również temperaturę pomieszczenia, unika się w dużym stopniu przekroczenia granicy regulacji. Przez to zaś, iż wszystkie urządzenia regulacyjne działają na ten sam zawór, osiąga się prostą konstrukcję.

W myśl wynalazku urządzenie jest tak wykonane, iż termostat jest połączony z zaworem regulacyjnym za pomocą elementu pośredniego, sterowanego przez czujnik wystawiony na wpływ temperatury pomieszczenia, albo przez czujnik wystawiony na wpływ temperatury zewnętrznej, przy czym zgodnie ze specjalną postacią wynalazku, element pośredni sterowany jest równocześnie przez czujnik temperatury, wystawiony na wpływ temperatury pomieszczenia i czujnik wystawiony

na wpływ temperatury zewnętrznej. Przez włączenie elementu pośredniego wpływ termostatu na zawór regulacyjny jest zmieniany, względnie korygowany, w zależności od temperatury pomieszczenia oraz temperatury zewnętrznej. Następuje to w urządzeniu, w którym drążek termostatu działa na zawór regulacyjny za pomocą tłoczka w prosty sposób tak, że człon pośredni sterowany przez czujniki włączony zostaje między drążek i tłoczek.

W myśl wynalazku do złącza czujników z elementem pośrednim może być jeszcze dołączony dowolnie nastawialny przyrząd sterujący, który powoduje zwiększenie dopływu medium cieplnego do układu grzejnego i który działa celowo w zależności od ręcznego nastawienia termostatu na najwyższy stopień ogrzewania. W ten sposób można dostosować się do warunków, iż w okresie wstępnego nagrzewania dopływ medium cieplnego zwiększony zostaje poza zakres określony czujnikami, przez co nagrzewanie wstępne zostaje przyspieszone.

Na rysunku pokazano schematycznie przykłady wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia układ, w którym element pośredni jest sterowany mechanicznie przez czujniki, fig. 2 — odmianę układu według fig. 1, fig. 3 — układ, w którym element pośredni jest sterowany hydraulicznie, fig. 4 — układ w którym element pośredni jest wykonany jako hydraulicznie sterowany mieszek, fig. 5 — odmianę wykonania urządzenia w postaci, w której element pośredni wykonany jest jako mieszek sterowany, a fig. 6 — inny przykład wykonania, w którym temperatura oddziałuje na zawór regulujący częściowo za pomocą elementu pośredniego, częściowo zaś w inny sposób.

W przykładzie wykonania według fig. 1, liczbą 1 oznaczono dopływ pary, a liczbą 2 zawór regulacyjny, wykonany jako zawór kulowy, pozostający pod działaniem sprężyny, przez który para zredukowana do niskiego ciśnienia przepływa do przewodu doprowadzającego 3 układu grzejnego. Z tego układu grzejnego para niskoprężna albo kondensat dopływa w zależności od nastawienia termostatu przewodem 4 do wnętrza 5 termostatu, utworzonego z rozszerzającej się rury 6 i drążka zaworowego 7. W termostacie skropliny zostają spiętrzone i odprowadzone przewodem 8 do wyżej położonego zbiornika. Na końcu drążka wykonanego z materiału o małym współczynniku

rozszerzalności założona jest sprężyna 9. Rura ochronna 10 zabezpiecza drążek przed bezpośrednim stykaniem się z parą lub skroplinami. Rączka 13 znanego urządzenia do ręcznego nastawiania, przestawia przy pomocy mimośrod 14 łożysko oporowe 15 drążka 7. Położenie rączki 13, uwidocznione pełnymi liniami, stanowi nastawienie zerowe ogrzewania, a liniami kreskowanymi 13a — nastawienie na pełne ogrzewanie.

Końcówka 7' drążka 7 termostatu nie działa bezpośrednio na zawór regulacyjny 2, lecz za pomocą tłoczka 11. Między drążkiem 7 i tłoczkiem 11 włączony jest klinowy element pośredni 12. Zastosowano dwa czujniki 16 i 17, przy czym na czujnik 16 działa temperatura panująca w pomieszczeniu, a na czujnik 17 temperatura panująca na zewnątrz. Oba czujniki są wykonane z rur rozszerzających się 18 i 19, połączonych ze sobą przy zastosowaniu przegrody izolacyjnej 20. Obie rury 18 i 19 wykonane są z materiału o dużym współczynniku rozszerzalności cieplnej, jak np. ebonit lub cynk. Jeden koniec 21 słupa utworzonego z obu rur rozszerzających się 18 i 19 jest przymocowany na stałe, podczas gdy drugi koniec 22 jest połączony z drążkiem 23 z materiału o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej, zakończonym klinem 12. W miejscu przegrody wewnątrz obu rur 18 i 19 znajduje się izolacja cieplna 24.

Klin 12 jest w ten sposób poddany kombinowanemu działaniu obu czujników 16 i 17 dla temperatury pomieszczenia i dla temperatury zewnętrznej, przy czym wpływ temperatury pomieszczenia i temperatury zewnętrznej można wyregulować przez dobór długości rur albo materiałów obu rur 18 i 19. Jeśli połączony wpływ temperatury zewnętrznej i temperatury pomieszczenia spowoduje ogrzanie względnie wydłużenie rur 18 i 19, wówczas klin 12 przesuwają się do góry (patrz na rysunek) i wywiera wpływ na zawór regulacyjny 2, powodując jego zamknięcie.

Układ według fig. 2 różni się jedynie tym od układu według fig. 1, iż drążek 23 obu czujników 16 i 17 nie jest połączony z klinem 12 bezpośrednio, lecz działa na klin 12 opierając się na sprężynie 25, za pośrednictwem elementu sterującego w postaci klina regulacyjnego 26. Klin 26 umożliwia, niezależnie od wpływu obu czujników 16 i 17, osiągnięcie pełnego ogrzewania przez przesunięcie go w lewo, przez co klin 12 zostaje zepchnięty w dół. Klin regulacyjny 26 uruchamiany jest

przez przycisk 27 drążka 28, który dociskany jest w prawo sprężyną 29. Jak widać na rysunku, rączka 13 uderza przed osiągnięciem pozycji 13a pełnego ogrzewania przycisk 27 i przesuwają klin 26 w lewo. Umożliwia to osiągnięcie stromej krzywej ogrzewania przy uruchamianiu instalacji. Wpływ klina 12 stanowiącego element pośredni i wpływ klina regulacyjnego 26 są tak dobrane, iż w położeniu 13, poniżej np. $+18^{\circ}\text{C}$ w pomieszczeniu i $+15^{\circ}\text{C}$ na zewnątrz, instalacja zaczyna pod wpływem termostaticznego układu rozszerzalnego 6 i 7 ponownie grzać przez to, iż za pomocą tłoczka 11 otwarty zostaje zawór kulowy 2. Wynika z tego, iż poniżej $+15^{\circ}\text{C}$ na zewnątrz, instalacja grzejna zaczyna działać w każdym położeniu drążka 13. To samo dzieje się poniżej $+18^{\circ}\text{C}$ w pomieszczeniu. Przez odpowiednie wykonanie urządzenia nastawczego można uzyskać ustawienie temperatury pomieszczenia w sposób ciągły przez to, iż np. w położeniu 1/12 (cały zakres 13 — 13a podzielony jest na 12 części) temperatura pomieszczenia odpowiada $+18^{\circ}\text{C}$, podczas gdy w pozycji 11/12 temperatura odpowiada np. $+23^{\circ}\text{C}$. Czujnik 17 dla temperatury zewnętrznej steruje przy tym dodatkowo położenie wentyla regulacyjnego i tym samym wydzielania ciepła tak, iż odpowiednio do temperatury zewnętrznej i położenia drążka 13 doprowadzone zostaje tyle ciepła, ile wynosi zapotrzebowanie. Jeśli temperatura zewnętrzna spadnie do niskiej wartości, np. do -20°C wydziela się w położeniu 1/12 tylko tyle ciepła, ile potrzeba do utrzymania przyjętej temperatury pomieszczenia, to jest $+18^{\circ}\text{C}$, a dla przyjętej temperatury pomieszczenia $+23^{\circ}\text{C}$, odpowiadającej położeniu 11/12, następuje maksymalne dla normalnego ruchu wydzielanie ciepła.

W położeniu 13 działanie urządzenia grzejnego jest przerwane, za wyjątkiem wspomnianego na wstępie przypadku, gdy temperatura pomieszczenia spadnie poniżej $+18^{\circ}\text{C}$, a temperatura zewnętrzna poniżej $+15^{\circ}\text{C}$. W położeniu 13a wpływ temperatury zewnętrznej i temperatury pomieszczenia na urządzenie ogrzewcze jest, jak wspomniano również na wstępie, wyłączony w celu osiągnięcia szybkiego ogrzania wstępnego. To położenie można przeto określić jako położenie wstępnego ogrzewania.

Przykład wykonania przedstawiony na fig. 3 różni się od układu według fig. 2 tylko tym, że jako czujniki cieplne stosuje się naczynia

29 i 30 wypełnione cieczą, jak np. alkoholem. Czujnik 29 podlega działaniu temperatury pomieszczenia, a czujnik 30 temperatury zewnętrznej. Przy pomocy przewodów 31 i 32 oraz cienkiej rury 33, czujniki 29 i 30 są połączone z mieszkem 34, który steruje klin 12 w analogiczny sposób jak dźwignik 23 na fig. 2.

Przykład wykonania według fig. 4 różni się od urządzenia według fig. 1 tym, że element pośredni między dźwignikiem 7 i tłoczkiem 11 wykonany jest jako mieszek 35 wprawiany w ruch hydraulicznie. Czujnik 36 podlegający wpływowi temperatury pomieszczenia i czujnik 37 podlegający wpływowi temperatury zewnętrznej wykonane są obecnie z płytek bimetalowych, które w dolnym końcu osadzone są na stałej podstawie 38, a w górnym końcu połączone są z dźwignikiem 39 naciskającym na mieszek 40. Mieszek 40 połączony jest przy pomocy cienkiej rury 41 z mieszkem 35 i przenosi ruch sterującego dźwignika 39 na mieszek 35.

Przykład wykonania według fig. 5 różni się od przykładu na fig. 4 tym, że na mieszek 40 nie działa dźwignik, lecz koniec 41 dźwigni 43 osadzonej wahliwie na osi 42. Przy pomocy sprężyny 44 dźwignia ta utrzymywana jest za pośrednictwem śruby nastawnej 45 w stanie styku z mieszkem 46, który analogicznie jak mieszek 34 na fig. 3 jest sterowany przy pomocy czujnika 29, podlegającego wpływowi temperatury pomieszczenia i czujnika 30, podlegającego wpływowi temperatury zewnętrznej. Oba czujniki 29 i 30 są wypełnione cieczą, jak np. alkohol i połączone przewodami 31, 32, 33 z mieszkem 46.

Urządzenie według fig. 6 różni się od urządzenia na fig. 1 tym, że klin 12 jest sterowany za pomocą dźwignika 23, przy pomocy tylko jednego czujnika 17, podlegającego wpływowi temperatury zewnętrznej. Oddziaływanie temperatury pomieszczenia odbywa się przy pomocy nie przedstawionego na rysunku czujnika, który za pomocą elektrycznego przewodu 47 uruchamia elektromagnes 48 i otwiera i zamyka elektromagnetycznie zawór regulacyjny 2 w zależności od temperatury.

Zastrzeżenia patentowe

1. Niskoprężne ogrzewanie parowe do pojazdów szynowych według patentu nr 42950, w którym doprowadzanie medium cieplnego do instalacji grzejnej reguluje się przy pomocy termostatu, podlegającego wpływowi temperatury medium cieplnego wypły-

wającego z instalacji grzejnej, sterującego zawór regulacyjny, który daje się nastawiać na stopnie ogrzewania, znamienne tym, że zawór regulacyjny podlega dodatkowo wpływowi czujnika wystawionego na wpływ temperatury pomieszczenia i czujnika wystawionego na wpływ temperatury zewnętrznej.

2. Niskoprężne ogrzewanie parowe według zastrz. 1, znamienne tym, że termostat jest połączony z zaworem regulującym za pomocą elementu pośredniego, który jest sterowany przez czujnik podlegający wpływowi temperatury pomieszczenia albo temperatury zewnętrznej, a najlepiej równocześnie wpływowi temperatury pomieszczenia i temperatury zewnętrznej.
3. Niskoprężne ogrzewanie parowe według zastrz. 1 lub 2, w którym dźwignik termostatu działa na zawór regulacyjny za pomocą tłoczka, znamienne tym, że element pośredni, sterowany przez czujniki, jest umieszczony między dźwignikiem i tłoczkiem.
4. Niskoprężne ogrzewanie parowe według zastrz. 3, znamienne tym, że element pośredni stanowi klin, przesuwany poprzecznie do dźwignika i tłoczka.
5. Niskoprężne ogrzewanie parowe według zastrz. 3, znamienne tym, że element pośredni stanowi wypełniony płynem, rozszerzający się pojemnik lub mieszek, na który przenoszenie siły od czujnika zachodzi hydraulicznie.
6. Niskoprężne ogrzewanie parowe według zastrz. 1—5, znamienne tym, że czujnik wystawiony na wpływ temperatury pomieszczenia i czujnik wystawiony na wpływ temperatury zewnętrznej są wykonane z czułych na ciepło elementów rozszerzających się, np. rur albo płytek bimetalowych, działających na wspólny dźwignik o minimalnym współczynniku rozszerzalności cieplnej, który ze swej strony jest bezpośrednio połączony z elementem pośrednim.
7. Niskoprężne ogrzewanie według zastrz. 1—5, znamienne tym, że czujnik wystawiony na wpływ temperatury pomieszczenia i czujnik temperatury wystawiony na wpływ temperatury zewnętrznej, są wykonane ze zbiorników wypełnionych czułą na ciepło rozszerzającą się cieczą, które połączone są ze wspólnym pustym pojemnikiem rozszerzającym, np. z mieszkem, który ze swej strony stanowi element pośredni albo steruje ten człon pośredni.

8. Niskoprężne ogrzewanie parowe według zastrz. 1—7, znamienne tym, że między czujniki i element pośredni włączony jest przyrząd sterujący, dający się dowolnie nastawiać, który powoduje zwiększenie dopływu medium cieplnego do instalacji grzejnej i zaczyna działać w zależności od ręcznego nastawienia termostatu na najwyższy stopień ogrzewania.

9. Niskoprężne ogrzewanie parowe według zastrz. 8, znamienne tym, że dający się dowolnie nastawiać przyrząd sterujący stanowi klin włączany między czujnik i element pośredni.

Alex. Friedmann
Kommandit-Gesellschaft
Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy

