

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 87954

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.02.74 (P. 169173)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

**MKP F28f 27/00
G05d 23/12**

**Int. Cl.² F28F 27/00
G05D 23/12**

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Tadeusz Wachtl, Stanisław Lasko

Uprawniony z patentu : Fabryka Obrabiarek Specjalizowanych „Ponar-Tarnów”,
Tarnów (Polska)

Wymiennik ciepła z regulacją ciśnienia i temperatury wody

Przedmiotem wynalazku jest wymiennik ciepła z regulacją ciśnienia i temperatury wody stosowanej do celów socjalnych w zakładach przemysłowych.

Znane wymienniki ciepła tego rodzaju zasilane są bezpośrednio z sieci wodociągowej wodą o ciśnieniu około 5 atn., która doprowadzana jest przez zawór zwrotny do dolnej części zbiornika wymiennika przewodem, na którym zainstalowany jest zawór bezpieczeństwa. Odprowadzenie wody gorącej ujęte jest w górnej części zbiornika.

Czynnikiem grzewczym jest najczęściej para wodna, względnie woda z sieci centralnego ogrzewania o temperaturze około 150°, lub energia elektryczna. Temperatura wody w zbiorniku regulowana jest przy pomocy termostatów. W praktyce eksploatacyjnej działanie termostatów szczególnie w obiegach parowych jest bardzo zawodne, co prowadzi do dużych przegrzewów wody w zbiorniku i wzrostu jej ciśnienia powyżej wartości ciśnienia wody zasilającej.

Wartość górna ciśnienia wody w zbiorniku jest ograniczona zaworem bezpieczeństwa, który musi być ustawiony na ciśnienie wyższe od maksymalnego ciśnienia wody zasilającej. Ponieważ ciśnienie wody zasilającej nie jest stałe, lecz zmienia się w zależności od obciążenia sieci wodnej i w okresach normalnej pracy zakładów przemysłowych spada do wartości około 0,5 ciśnienia maksymalnego, zachodzi poważne niebezpieczeństwo, że woda przegrzana w zbiorniku wymiennika o wyższym ciśnieniu może przedostać się do instalacji wody zimnej przez zawór zwrotny wskutek istniejących nieszczelności.

Najczęstszą przyczyną złej pracy zaworów zwrotnych w tego typu instalacjach jest nieszczelność powierzchni przylgowych siedzenia grzybka i zaworu, przez zanieczyszczenia znajdujące się w wodzie, a szczególnie piasek. Przedostanie się wody o wysokiej temperaturze do sieci wodnej powoduje uszkodzenie uszczeliek, powstawanie przecieków wody, a w przypadku osprzętu z mas plastycznych zupełne jego zniszczenie. Niezależnie od tego stan taki stwarza niebezpieczeństwo oparzenia osób korzystających z sieci wodnej, a w zakładach przemysłowych powoduje to przedostanie się wody gorącej do obiegów chłodniczych, które powinny być zasilane wodą zimną. Zastosowanie typowych zaworów redukcyjnych do obniżenia ciśnienia wody w zbiornikach

wymienników nie zdaje w praktyce egzaminu, ponieważ zawory te narażone są na uderzenia hydrauliczne wywołane nieściśliwością wody i działanie gorącej wody w przypadkach opisanych wyżej, wskutek czego ulegają częstym uszkodzeniom.

Celem wynalazku jest skonstruowanie takiego wymiennika, który pracowałby niezawodnie utrzymując ciśnienie wody w zbiorniku niższe od ciśnienia wody zasilającej nie dopuszczając do cofania się wody gorącej do sieci wody zimnej i dużego przegrzania wody w zbiorniku wymiennika, nawet w przypadku wadliwej pracy termostatu i zaworu zwrotnego.

Cel ten osiąga się w wymienniku z regulacją ciśnienia i temperatury wody na wypływie, wyposażonym w regulacyjny zbiornik, zamknięty od góry membraną z przymocowanym do niej trzpieniem, stykającym się z regulacyjnym trzpieniem dopływowego zaworu wody zimnej do dyszy schładzającej wodę gorącą wypływającą z wymiennika, a u dołu połączony jest przewodem ze zbiornikiem wymiennika. W zbiorniku wymiennika umieszczony jest termoregulator składający się z rurki metalowej wypełnionej olejem i umieszczonym wewnątrz tej rurki płaskownikiem z materiału o większym współczynniku rozszerzalności od współczynnika materiału rurki, przy czym jednym końcem płaskownik ten umocowany jest do dna rurki, a drugim końcem połączony jest ze sworzniem, który częścią nagwintowaną znajdującą się na zewnątrz zbiornika przechodzi przez otwór dźwigni zaworu regulacyjnego, przytrzymywanej od góry nakrętką nakręcaną na sworzniu, a od dołu podpartą sprężyną. Jeden koniec tej dźwigni umocowany jest przegubowo do nieruchomego elementu zamocowanego na zbiorniku, a drugi koniec łączy się przesuwnie z trzpieniem regulacyjnym zaworu dopływowego wody zimnej do dyszy schładzającej.

Zaletą wynalazku jest uzyskanie łagodnej pracy regulatora ciśnienia, bez uderów hydraulicznych, dzięki działaniu poduszki powietrznej na membranę, a nie bezpośrednio wody, co zwiększyło niezawodność działania regulatora i pozwoliło uzyskać niskie ciśnienie wody w wymienniku, wykluczając tym samym możliwość przedostania się wody przegrzanej do sieci wody zimnej.

Niezależnie od tego wyeliminowano niebezpieczeństwo oparzenia użytkowników wody gorącej, dzięki zastosowaniu regulatora z dyszą wtryskową wody zimnej na odpływie wody ciepłej z wymiennika. Ponadto zmniejszono straty wody wskutek przecieków, oraz wyeliminowano przypadki zniszczenia osprzętu i instalacji z mas plastycznych spowodowane działaniem wody gorącej.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny wymiennika, a fig. 2 — schemat termoregulatora temperatury wody wypływającej z wymiennika.

Jak uwidoczniło na fig. 1 i 2 wymiennik zasilany jest z sieci wody zimnej przewodem 1 przez regulowany zawór 2 i zwrotny zawór 3, który przewodem 4 łączy się z zaworem 5, który jest sterowany termoregulatorem 6. Przewód 7 łączy zawór 5 z wtryskową dyszą 8 wody zimnej umieszczoną wewnątrz odpływowego przewodu 9 wody gorącej, doprowadzonej przewodem 10 ze zbiornika 11 wymiennika ciepła. Termoregulator 6 umieszczony w zbiorniku 11 składa się ze stalowej rurki 12 zamkniętej u dołu dnem 13, wypełnionej olejem 14 i umieszczonym wewnątrz niej cynkowym płaskownikiem 15. Płaskownik 15 jednym końcem zamocowany jest do dna 13, a drugim końcem połączony jest ze sworzniem 16, który częścią nagwintowaną znajdującą się na zewnątrz zbiornika 11 przechodzi przez otwór 17 dźwigni 18 przytrzymywanej od góry nakrętką 19, a od dołu podpartą sprężyną 20, przy czym jeden koniec dźwigni 18 umocowany jest przegubowo do nieruchomego elementu 21, a drugi koniec łączy się przesuwnie z trzpieniem 22 zaworu 5 dopływowego wody zimnej do schładzającej dyszy 8. Przewód 4, poprzez rozgałęźny przewód 23 łączy zawór 3 z dolną częścią zbiornika 11 i dnem regulacyjnego zbiornika 24 ciśnieniowego regulatora 25. Zbiornik 24 zamknięty jest od góry membraną 26, zamocowaną między kołnierzami 27, 28, z przymocowanym do niej trzpieniem 30 dopływowego zaworu 2. Do kołnierza 28 zamocowana jest nagwintowana tuleja 31 z nakrętką 32. Wewnątrz tulei 31 umieszczona jest sprężyna 33, która z jednej strony opiera się o nakrętkę 32, a z przeciwnej o membranę 26.

Wewnątrz zbiornika 24 tworzy się powietrzna poduszka 34 nad meniskiem wody. Woda 35 w zbiorniku 11 podgrzewana jest grzejnymi elementami 36, do których dopływ energii regulowany jest termostatem 37, a w górnej części wymiennika znajduje się zawór 38 zwany zaworem bezpieczeństwa.

Działanie wymiennika jest następujące. Woda zimna dopływa przewodem 1 przez otwarty zawór 2, zwrotny zawór 3, napełniając zbiornik 11 i do pewnego poziomu regulacyjny zbiornik 24, gdzie tworzy się powietrzna poduszka 34, która w miarę wzrostu ciśnienia działając na membranę 26 połączoną z trzpieniem 29 stykającym się z trzpieniem 30, przesuwając go do góry zamykając przepływ wody przez zawór 2. Wartość roboczego ciśnienia panującego w zbiorniku 24 i 11, która powoduje zamknięcie zaworu 2, (w zakresie 0,5–1 atn.) reguluje się przy pomocy nakrętki 32, która zmienia nacisk sprężyny 33 na membranę 26. Woda 35 w zbiorniku 11 podgrzewana jest grzewczymi elementami 36 do określonej temperatury ustalonej termostatem

37, a w przypadku jego wadliwej pracy woda 35 ulegnie zagotowaniu, ale ciśnienie jej nie przekroczy wartości ciśnienia wody zasilającej, ponieważ zadziała zawór bezpieczeństwa 38 ustawiony na ciśnienie około 1,1 atn. Wydostająca się z tego zaworu para zasygnalizuje nieprawidłowość pracy wymiennika i wyeliminuje niebezpieczeństwo cofnięcia wody gorącej do sieci zasilającej. W czasie podgrzewania wody w zbiorniku 11 podgrzewa się również w termoregulatorze 6 cynkowy płaskownik 15 w rurze 12 z olejem 14, który to olej chroni płaskownik 15 przed ujemnymi wpływami atmosferycznymi i zmniejsza bezwładność cieplną termoregulatora 6, który jest tak wyregulowany nakrętką 19, że do 40°C temperatury wody, zawór 5 jest zamknięty, a powyżej tej temperatury płaskownik 15 wydłuża się zwalniając dźwignię 18, która naciskana sprężyną 20 otwiera zawór 5 przez przesuwany trzpień 22. Z chwilą pobrania wody z odpływowego przewodu 9 nastąpi spadek ciśnienia w zbiorniku 11 i regulacyjnym zbiorniku 24, co spowoduje otwarcie zaworu 2 doprowadzającego wodę do zbiornika 11 i regulacyjnego zbiornika 24, oraz zaworu 5 będącego w stanie otwartym przy temperaturze wody powyżej 40°C. Wówczas przez zawór 5 popłynie przewodem 7 i dyszą 8 zimna woda do schłodzenia gorącej wody doprowadzanej przewodem 10 ze zbiornika 11 do odpływowego przewodu 9. Po ustaniu pobierania wody z przewodu 9 wzrasta ciśnienie wody w zbiorniku 11 i regulacyjnym zbiorniku 24 do ustawionego ciśnienia, przy którym zawór 2 zamyka dopływ wody z sieci do wymiennika.

Zastrzeżenie patentowe

Wymiennik ciepła z regulacją ciśnienia i temperatury wody, składający się ze zbiornika zamkniętego wypełnionego wodą, elementów grzewczych z termostatem, zaworu bezpieczeństwa i typowych elementów doprowadzających i odprowadzających wodę ze zbiornika, z n a m i e n n y t y m, że jest zaopatrzony w regulacyjny zbiornik (24) zamknięty od góry membraną (26) z przymocowanym do niej trzpieniem (29), stykającym się z regulacyjnym trzpieniem (30) dopływowego zaworu (2), a u dołu połączony jest przewodem (23) ze zbiornikiem (11) wymiennika, w którym umieszczony jest termoregulator (6) składający się z rurki (12) zamkniętej u dołu dnem (13), wypełnionej olejem (14), z umieszczonym wewnątrz niej płaskownikiem (15) z materiału o większym współczynniku rozszerzalności od współczynnika materiału rurki (12), przy czym jeden koniec płaskownika (15) umocowany do dna (13), a drugi połączony jest ze sworzniem (16), który częścią nagwintowaną, znajdującą się na zewnątrz zbiornika (11), przechodzi przez otwór (17), dźwigni (18) przytrzymywanej od góry nakrętką (19) na sworzniu (16), a od dołu podpartej sprężyną (20), przy czym jeden koniec dźwigni (18), umocowany jest przegubowo do nieruchomego elementu (21), a drugi koniec łączy się przesuwnie z trzpieniem (22) zaworu (5) dopływowego wody zimnej do schładzającej dyszy (8).

87 954

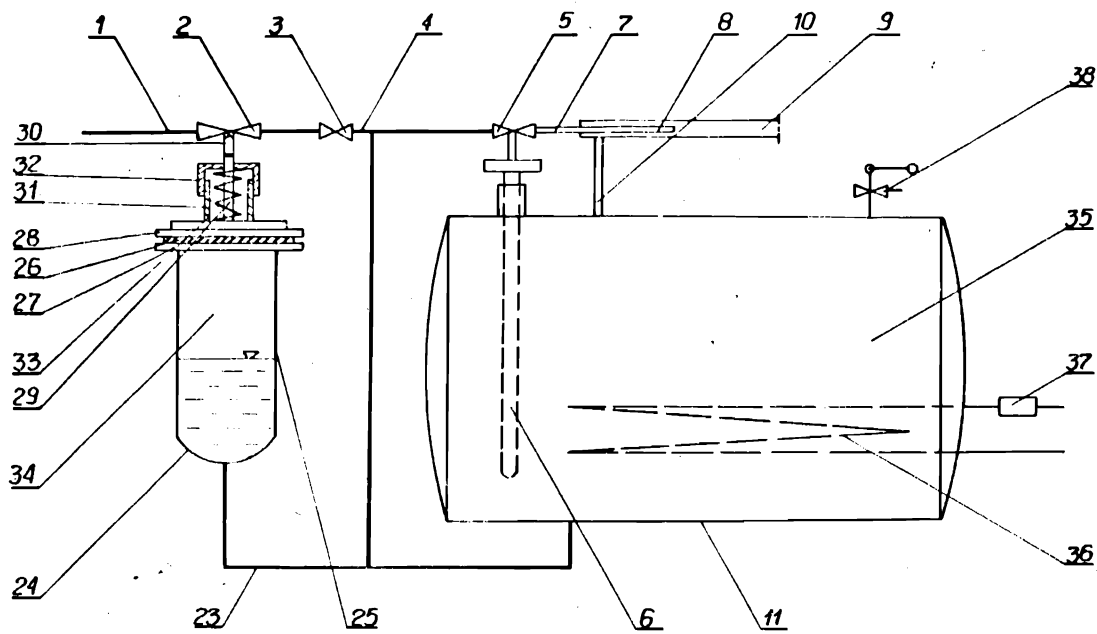


Fig 1

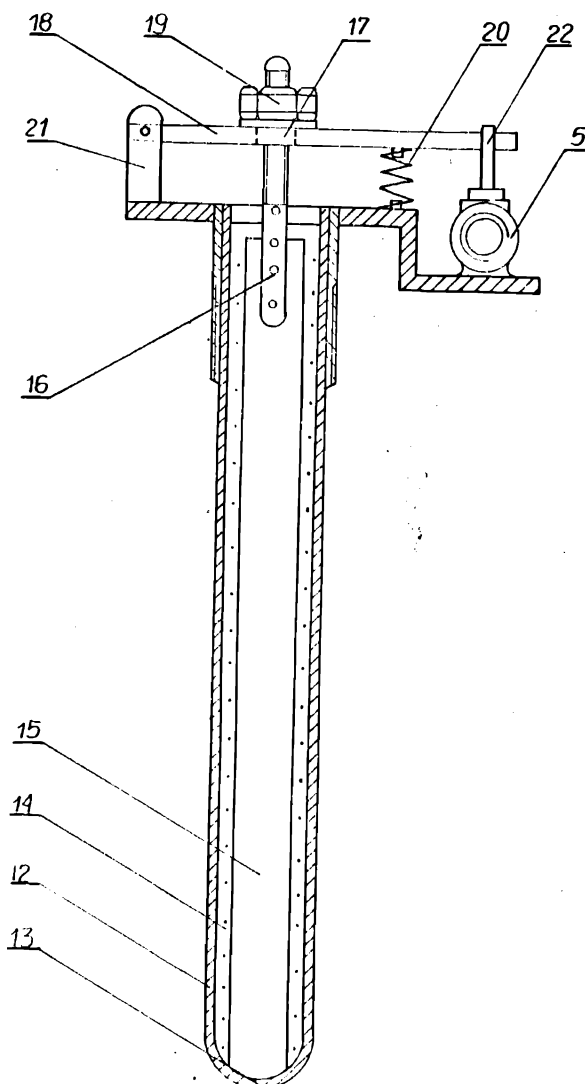


Fig 2