



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ F24D 17/00

Zgłoszono: 27.04.79 (P. 215199)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.80

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1983

Twórcy wynalazku: Janusz Wilczyński, Wiesław Trzeciak

Uprawniony z patentu: Politechnika Częstochowska,
Częstochowa (Polska)

Układ węzła ciepłej wody użytkowej z zasobnikiem ciepłej wody

Przedmiotem wynalazku jest układ węzła ciepłej wody użytkowej z zasobnikiem ciepłej wody, zapewniający regulację rozplywu podgrzewanej wody między wymiennikiem i zasobnikiem ciepłej wody, przeznaczony do współpracy z siecią ciepłą.

Znany układ węzła ciepłej wody zawiera dwa przeponowe, przeciwprądowe wymienniki ciepła oraz zasobnik ciepłej wody użytkowej. Wejście zimnej wody pierwszego wymiennika połączone jest z siecią wodociągową, a wyjście wody podgrzanej połączone jest poprzez kryzę dławiącą z wejściem zasobnika ciepłej wody usytuowanym w jego dolnej części, a ponadto z przewodem ssącym pompy, której przewód tłoczący połączony jest z wejściem następnego wymiennika stanowiącego drugi stopień podgrzewania wody, przy czym przewód ssący pompy połączony jest dodatkowo z rurociągiem wody powracającej z instalacji ciepłej wody. Wyjście wody gorącej z drugiego wymiennika połączone jest z wejściem zasobnika ciepłej wody usytuowanym w jego górnej części. Pompa połączona jest ponadto, poprzez układ sterujący jej pracą czujnikami temperatury osadzonymi w dolnej części zasobnika ciepłej wody oraz w rurociągu wody powracającej z instalacji ciepłej wody użytkowej. Wyjście wody gorącej usytuowane w górnej części zasobnika połączone jest z instalacją ciepłej wody użytkowej zasilającej dany obiekt.

Wejście dostarczające energię ciepłą drugiego wymiennika połączone jest z zaworem regulacyjnym, sterowanym czujnikiem temperatury, osadzonym na wyjściu wody gorącej z drugiego wymiennika, a następnie z dopływem sieci ciepłej, a wyjście wymiennika połączone jest z rurociągiem prowadzącym wodę wracającą z instalacji centralnego ogrzewania oraz z wejściem do pierwszego wymiennika. Wyjście tego wymiennika połączone jest z odpływem sieci ciepłej.

Przy rozbiórce wody mniejszym niż obliczeniowa wydajność cieplna wymienników przy naładowanym zasobniku i niepracującej pompie następuje częściowe rozładowanie zasobnika tylko niewielką częścią wody płynącej przez pierwszy wymiennik. Rozplyw wody jest odwrotnie proporcjonalny do oporności obiegów, z których jeden stanowi pierwszy wymiennik, kryzę dławiącą oraz zasobnik, natomiast następny obieg składa się z pierwszego wymiennika, pompy, drugiego wymiennika oraz zasobnika.

Po obniżeniu się temperatury wody w dolnej części zasobnika kończy się okres jego rozładowania, włącza się pompa i przetłacza wodę z pierwszego wymiennika oraz poprzez kryzę dławiącą z

zasobnika do drugiego wymiennika a następnie do zasobnika. Do instalacji ciepłej wody użytkowej, w tym czasie płynie strumień wody odpowiadającej aktualnemu rozbirowi. W tym okresie natężenie przepływu wody wodociągowej przez pierwszy wymiennik jest niższe od nominalnego, a temperatura wody wypływającej z wymiennika jest wyższa od temperatury obliczeniowej. W tym czasie pompa przetłacza przez drugi wymiennik wodę z zasobnika i z pierwszego wymiennika, przy czym natężenie przepływu tej wody zależne jest od wydajności pompy i rozbioru ciepłej wody użytkowej. Natężenie przepływu tej wody jest zazwyczaj wyższe od nominalnego przepływu wody przez drugi wymiennik. W przypadku przekroczenia nominalnego natężenia przepływu wody podgrzewanej w drugim wymienniku, temperatura wody wpływającej do górnej części zasobnika może być niższa od temperatury obliczeniowej, co powoduje zasilanie instalacji ciepłej wody użytkowej wodą o obniżonej temperaturze i przyczynia się do wzrostu rozbioru ciepłej wody użytkowej. Przy większym od nominalnego rozbiorze wody, przy naładowanym zasobniku i wyłączonej pompie, przebieg działania węzła jest analogiczny do działania poprzednio przedstawionego z tym, że ze względu na przekroczenie nominalnego natężenia przepływu wody przez wymiennik pierwszego stopnia następuje obniżenie, w stosunku do warunków nominalnych, temperatury wody opuszczającej ten wymiennik. Po włączeniu się pompy, temperatura wody opuszczającej drugi wymiennik może ulec większemu obniżeniu niż przy rozbiorze mniejszym od nominalnego. Czas rozładowania zasobnika zależny jest od miejsca osadzenia i bezwładności czujnika temperatury wody w zasobniku sterującego pracę pompy oraz wielkości rozbioru ciepłej wody użytkowej.

Znany układ węzła ciepłej wody użytkowej nie zawsze zapewnia utrzymywanie na wymaganym poziomie temperatury wody wypływającej z drugiego wymiennika, a ponadto uniemożliwia całkowite wykorzystanie pojemności zasobnika ciepłej wody użytkowej.

Istota wynalazku polega na tym, że między zasobnikiem ciepłej wody a przewodem ssącym pompy osadzony jest zawór zwrotny o kierunku przepływu wody z zasobnika ciepłej wody, a ponadto równolegle z tym zaworem osadzony jest zawór regulacyjny połączony z czujnikiem usytuowanym w rurociągu sieci wodociągowej. Ponadto, na wyjściu ciepłej wody użytkowej drugiego wymiennika ciepła osadzony jest zawór regulacyjny, który połączony jest z czujnikiem temperatury wody, usytuowanym na wyjściu ciepłej wody drugiego wymiennika ciepła.

Rozwiązanie według wynalazku zapewnia utrzymanie żądanej temperatury ciepłej wody użytkowej opuszczającej drugi wymiennik przy różnych rozbiorach wody i następnie dostarczanej odbiorcom, a ponadto przy rozbiorze wody większym od nominalnego umożliwia pobieranie wody z zasobnika przy zachowaniu zbliżonego do nominalnego przepływu wody przez drugi wymiennik.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiono na rysunku w postaci schematu ideowego. Układ węzła ciepłej wody użytkowej z zasobnikiem ciepłej wody według wynalazku składa się z przeponowego, przeciwpądowego wymiennika **1** ciepła, którego wejście **2** zimnej wody połączone jest z rurociągiem sieci wodociągowej, a wyjście wody podgrzanej połączone jest poprzez zawór zwrotny **3** z wejściem usytuowanym w dolnej części zasobnika **4** ciepłej wody, a ponadto z przewodem ssącym pompy **5**, której przewód tłoczący połączony jest z wejściem następnego wymiennika **6** ciepła, stanowiącego drugi stopień podgrzewania wody. Przewód ssący pompy **5** połączony jest z rurociągiem **7** wody powracającej z instalacji ciepłej wody użytkowej. Wyjście wody gorącej drugiego wymiennika **6** ciepła połączone jest z wejściem zasobnika **4** ciepłej wody użytkowej, usytuowanym w jego górnej części. Między zasobnikiem **4** a przewodem ssącym pompy **5** osadzony jest dodatkowo zawór **8** regulacyjny, połączony poprzez układ sterujący **9** z czujnikiem **10** różnicy ciśnień, usytuowanym w wejściu **2** wymiennika **1**. Pompa **5** połączona jest ponadto poprzez układ sterujący **9** jej pracą z czujnikiem **11** temperatury, osadzonym w dolnej części zasobnika **4** ciepłej wody oraz z czujnikiem **12** osadzonym w rurociągu **7** wody powracającej z instalacji ciepłej wody użytkowej. Wyjście gorącej wody usytuowanego w górnej części zasobnika **4** ciepłej wody połączone jest z instalacją ciepłej wody użytkowej. Na wyjściu ciepłej wody użytkowej drugiego wymiennika **6** ciepła znajduje się zawór **13** regulacyjny, który połączony jest przez układ sterujący **9** z czujnikiem **14** temperatury wody, osadzonym również w tym wyjściu. Zawór **13** regulacyjny połączony jest z górną częścią zasobnika **4**. Rurociąg **15** dostarczający energię cieplną do węzła połączony jest z wejściem wymiennika **6** ciepła poprzez zawór **16** regulacyjny, który połączony jest ponadto z czujnikiem **17** osadzonym na wyjściu ciepłej wody użytkowej wymiennika **6**. Wyjście wody sieciowej tego wymiennika **6** połączone jest z wejściem pierwszego wymiennika **1**

oraz z rurociągiem **18** wody powracającej z instalacji centralnego ogrzewania. Przy rozbiórce wody mniejszym niż obliczeniowa wydajność cieplna wymiennika, woda podgrzewana przepływa przez pierwszy wymiennik **1** oraz drugi wymiennik **6**, a następnie górną część zasobnika **4**, przy czym zawór **8** regulacyjny jest w tym czasie zamknięty. W przypadku gdy temperatura wody w dolnej części zasobnika **4** osiągnie wartość niższą od wartości założonej, włącza się pompa **5**, która przetłacza wodą z zasobnika **4** poprzez zawór zwrotny **3** oraz drugi wymiennik **6** do górnej części zasobnika **4**.

Temperaturę wody wypływającej z drugiego wymiennika **6** reguluje przy jej obniżeniu poniżej wartości nominalnej zawór **13**, a przy jej przekroczeniu zawór **16**. W przypadku przekroczenia obliczeniowego rozbioru ciepłej wody użytkowej, powstaje impuls z czujnika **10** usytuowanego w wejściu **2** wymiennika **1** powodując poprzez układ sterujący **9** otwieranie się zaworu **8** i wyłączenie się pompy **5**. Strumień wody przepływającej przez pierwszy wymiennik **1** kierowany jest do drugiego wymiennika **6** i równocześnie do zasobnika **4**. W tym okresie zasobnik **4** jest rozładowywany.

Wielkość otwarcia zaworu **8** regulacyjnego zależna jest od stopnia przekroczenia obliczeniowego rozbioru ciepłej wody użytkowej. Początkowo, przy niewielkim przekroczeniu rozbioru nominalnego następuje niewielkie otwarcie zaworu **8** regulacyjnego, wówczas opory przepływu obiegu z zaworu **8** są znacznie wyższe niż opory przepływu przez niepracującą pompę **5** i drugi wymiennik **6**. Wobec tego natężenia przepływu wody na drugi wymiennik **6**, będzie nieco niższe od wartości obliczeniowej. Natężenie przepływu wody płynącej przez zawór **8** stanowi uzupełnienie strumienia wody gorącej płynącej przez drugi wymiennik **6** do aktualnej wartości rozbioru ciepłej wody użytkowej. Przy dalszym wzroście rozbioru ciepłej wody użytkowej następuje zwiększanie otwarcia zaworu **8** regulacyjnego w stopniu zapewniającym natężenie przepływu wody przez drugi wymiennik **6** o wartości zbliżonej do nominalnej.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ węzła ciepłej wody użytkowej z zasobnikiem ciepłej wody, składający się z dwóch przeponowych, przeciwpądowych wymienników ciepła, stanowiących dwa stopnie podgrzewania wody, przy czym wejścia zimnej wody pierwszego wymiennika połączone jest z rurociągiem sieci wodociągowej, a jego wyjście podgrzanej wody połączone jest z wejściem usytuowanym w dolnej części zasobnika ciepłej wody, a ponadto z przewodem ssącym pompy, której przewód tłoczący połączony jest z wejściem drugiego wymiennika, którego wyjście wody gorącej połączone jest z wejściem zasobnika ciepłej wody użytkowej, usytuowanym w jego górnej części oraz wyjścia połączonego z instalacją ciepłej wody użytkowej, **znamienny tym**, że między zasobnikiem (**4**) ciepłej wody a przewodem ssącym (**5**) osadzony jest zawór (**3**) zwrotny o kierunku przepływu wody z zasobnika (**4**) a ponadto równoległe z zaworem (**3**) osadzony jest zawór (**8**) regulacyjny, połączony z czujnikiem (**10**) usytuowanym na wejściu (**2**) wymiennika (**1**), a ponadto na wyjściu ciepłej wody użytkowej z drugiego wymiennika (**6**) osadzony jest zawór (**13**) regulacyjny, który połączony jest z czujnikiem (**14**) temperatury wody usytuowanym również na tym samym wyjściu.

