



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr -----

Int. Cl.³ F24D 17/00

Zgłoszono: 21.05.77 (P. 198330)

Pierwszeństwo -----

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.78

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1984

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Poznań, 1984

Twórca wynalazku: Eugeniusz Furman

Uprawniony z patentu tymczasowego: Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa
Ogólnego „Miastoprojekt-Poznań”,
Poznań (Polska)

Układ dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej w węzłach cieplnych

Przedmiotem wynalazku jest układ dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej w węzłach cieplnych z zastosowaniem wydzielonego zamkniętego zasobnika wody zimnej — ciepłej, zlokalizowanego przed wymiennikami.

Dotychczas stosowane systemy przygotowania ciepłej wody gospodarczej przewidywały magazynowanie w zasobniku wyłącznie wody ciepłej, na skutek czego ciepło odpadowe nie mogło być pobierane podczas braku poboru wody gospodarczej. Ładowanie zasobnika ciepłą wodą w dotychczasowych systemach odbywało się — przy użyciu pompy ładującej — tylko poprzez wymiennik drugiego stopnia. Natomiast wymiennik pierwszego stopnia mógł pracować tylko w momentach rozbioru ciepłej wody i nigdy poza tym.

Przykładem istniejącego stanu techniki w tym względzie może być zaczerpnięty z literatury układ dwustopniowego węzła cieplnego wyposażonego w obu stopniach podgrzewu w podgrzewacze pojemnościowe, w którym zimna woda dopływa do podgrzewacza pierwszego stopnia. Układ ten nie posiada jednak ani wydzielonego zasobnika ani pompy.

Innym przykładem istniejącego stanu techniki jest układ dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej wyposażony w wydzielony zasobnik oraz pompę, w którym woda zimna nie dopływa jednak do zasobnika, lecz do wymiennika pierwszego stopnia, gdyż w układzie tym zasobnik nie jest zlokalizowany przed wymiennikami, lecz pomiędzy nimi.

Niedogodności te zostaną opisane na przykładzie obiektu szkoły. W szkołach ostry szczyt występuje co godzinę w czasie przerw między lekcjami, gdy młodzież korzysta z natrysków po zajęciach z gimnastyki. Szczyty te trwają tylko około 10 minut, zatem tylko przez 10 minut w każdej godzinie mogło być dotychczas pobierane ciepło odpadowe z instalacji centralnego ogrzewania do wstępnego podgrzewu wody gospodarczej. Dla zapewnienia podaży dostatecznej ilości ciepłej wody należało zatem projektować bardzo duże wymienniki podstawowe (pierwszego stopnia), bądź rezygnować z podgrzewu wstępnego i wykorzystywania ciepła odpadowego we wszystkich przypadkach, gdy mały układ grzewczy nie posiadał dostatecznych rezerw ciepła odpadowego i nie mógł w ciągu tych 10 minut dostarczyć właściwej ilości tego ciepła. Niedogod-

nością jest również to, że przy stosowaniu w węzłach ciepłych centralnej regulacji impulsowej w zespole centralnego ogrzewania zachodzi obawa, że w czasie krótkiego szczytu poboru ciepłej wody gospodarczej zawór regulacyjny centralnego ogrzewania może być zamknięty i wówczas wymiennik podstawowy staje się bezużytecznym. Ażeby temu zapobiec, należałoby w układzie sterującym automatyki centralnego ogrzewania stosować dodatkowe programatory blokujące zamykanie się zaworu w czasie szczytów poboru ciepłej wody gospodarczej ale to z kolei powodowałoby w tym czasie przegrzewanie pomieszczeń.

Układ dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej według wynalazku nie posiada tych wad i niedogodności, natomiast umożliwia wykorzystywanie ciepła odpadowego w ciągu całej godziny i doby, gdyż z zasobnika pobierana jest woda zimna i tłoczona — w procesie ładowania zasobnika — szeregowo, poprzez obydwa stopnie podgrzewu, przy czym w pierwszym stopniu w sposób ciągły wykorzystywane jest ciepło odpadowe innych urządzeń ciepłych.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie układu dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej, w którym system połączeń w układzie znanych urządzeń umożliwia ciągłą pracę wymiennika pierwszego stopnia, również poza okresami rozbiórów ciepłej wody.

Istotą wynalazku zatem jest układ składający się z wydzielonego, zlokalizowanego przed wymiennikami, zasobnika wody gospodarczej, do którego dopływa zimna woda sieciowa oraz z wymienników pierwszego i drugiego stopnia podgrzewu połączonych szeregowo, przy czym zimna woda dopływa do dolnej części zasobnika i jest w niej magazynowana i jest z niego podawana do wymiennika pierwszego stopnia i dalej szeregowo do wymiennika drugiego stopnia podgrzewu, skąd przepływa do górnej części zasobnika już jako ciepła woda gospodarcza, ogrzana ciepłem odpadowym w wymienniku pierwszego stopnia, a pompa tłocząca wodę może być umieszczona pomiędzy zasobnikiem a wymiennikiem pierwszego stopnia lub pomiędzy wymiennikiem pierwszego stopnia a wymiennikiem drugiego stopnia, albo pomiędzy zasobnikiem a wymiennikiem pierwszego stopnia z równoczesnym zainstalowaniem dodatkowej pompy na przewodzie cyrkulacyjnym.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku przedstawiającym schemat węzła, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu węzła ciepłego dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej z pompą ładującą, fig. 2 — ten sam układ węzła lecz z pompą, która spełnia zadanie dodatkowe pompy cyrkulacyjnej i fig. 3 — ten sam układ lecz z dwiema pompami: ładującą i cyrkulacyjną.

Układ węzła dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej składa się z trzech zasadniczych elementów: jednego zasobnika 7 wody gospodarczej, w którym w dolnej partii gromadzi się zimna woda z wodociągu i dwu wymienników ciepła 4 i 5 połączonych szeregowo, z których wymiennik 4 jest wymiennikiem drugiego, a wymiennik 5 jest wymiennikiem pierwszego stopnia, przy czym w wymienniku 4 jest wykorzystywane ciepło odpadowe z centralnego ogrzewania i z innych odbiorników.

Układ dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej według wynalazku przedstawiony został na przykładzie węzła ciepłego typu szeregowo-równoległego i jak uwidoczniło na fig. 1, w układzie dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej wymienniki ciepła 4 i 5 są połączone szeregowo i do wymiennika 4, który jest wymiennikiem drugiego stopnia, dopływa przewodem 1 woda sieciowa świeża z zasilającego rurociągu miejskiej sieci ciepłowniczej. Woda ta po schłodzeniu w wymienniku 4 miesza się z wodą sieciową powracającą przewodem 2 z odbiorników centralnego ogrzewania lub (oraz) innych odbiorników ciepłych. Zmieszany strumień przepływa przez wymiennik 5 pierwszego stopnia i odpływa przewodem 3 do sieci ciepłej. Podczas poboru ciepłej wody przez użytkowników do zasobnika 7 dopływa przewodem 8 zimna woda z wodociągu, gromadząc się w dolnej partii zasobnika 7 i wypiera do instalacji 11 przewodem 9 ciepłą wodę gospodarczą zakumulowaną w górnej jego części. Natomiast pompa ładująca 6, zainstalowana pomiędzy zasobnikiem 7, a wymiennikami 5 i 4, pobiera z dolnej partii zasobnika 7 zimną wodę i tłoczy ją szeregowo przewodami 14 i 15 przez obydwa wymienniki 5 i 4 ładując zasobnik 7 od góry przewodem 16 wodą o temperaturze konsumpcyjnej, aż do całkowitego załadowania zasobnika 7. Po całkowitym załadowaniu wodą zasobnika 7, tak jak w dotychczas stosowanych układach podgrzewu wody gospodarczej, termometr kontaktowy z zestykami maksymalno-minimalnymi wyłączy pompę 6. Pomiedzy wymiennikami 5 i 4, dla międzystopniowego odgazowania wstępnie podgrzanej wody, na przewodzie 15 jest zainstalowany samoczynny odpowietrznik 10.

Przykład układu uwidoczniony na fig. 2 przedstawia schemat rozwiązania systemu dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej, w którym pompa 6 jest zainstalowana pomiędzy wymiennikami 5 i 4 i pracuje jako ładująca a jednocześnie spełnia dodatkowe zadanie pompy cyrkulacyjnej wymuszając ruch wody w cyrkulacyjnym przewodzie 12. Dla zaprogramowania odpowiedniej proporcji przepływów: ładującego w przewodzie 14 i cyrkulacyjnego w przewodzie 12, na przewodzie 15, pomiędzy wymiennikiem 5 a odgałęzieniem cyrkulacyjnego przewodu 12 jest zainstalowana dławiąca kryza 13. Z kolei przykład uwidoczniony na fig. 3 przedstawia schemat alternatywnego rozwiązania, w którym pompa 6 jest tylko ładująca, tak jak przedstawiono w przykładzie na fig. 1, natomiast obieg cyrkulacyjny w przewodzie 12 wymuszony jest przez odrębną pompę 17. Przykład przedstawiony na fig. 3 może być w większych węzłach dodatkowo zmodyfikowany poprzez zastosowanie wyobrubnionego wymiennika dla podgrzania wody cyrkulacyjnej. Nadto przykład przedstawiony na fig. 3 ma dodatkową zaletę, że obieg cyrkulacyjny może się odbywać również wówczas, gdy pompa ładująca 6 zostanie wyłączona termometrem kontaktowym po całkowitym załadowaniu zasobnika 7.

Na przykładzie przedstawionym na fig. 2 termoregulator kontaktowy (nie uwidoczniony na rysunku), zamiast sterować pracą pompy 6 może sterować zaworem elektromagnetycznym, który może być zainstalowany obok kryzy 13 powodując jej zamykanie po załadowaniu zasobnika 7.

Układy węzłów przedstawione na fig. 1–3 opracowane zostały na przykładzie węzła ciepłego typu szeregowo-równoległego, jednak sposób podgrzewu wody gospodarczej według wynalazku może być stosowany również w węzłach typu pełnoszeregowego. Na rysunku nie pokazano elementów automatyki i sterowania, gdyż sposób według wynalazku nie wymaga w tym względzie elementów uzupełniających w stosunku do systemów dotychczas stosowanych. Poza wymienionymi zaletami, układ dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej według wynalazku w stosunku do systemów dotychczas stosowanych umożliwia: zmniejszenie o około 10–12% zużycia świeżej wody sieciowej, co prowadzi do oszczędności inwestycyjnych i eksploatacyjnych zarówno w ciepłowni jak i w sieci przemysłowej. Umożliwia stosowanie znacznie mniejszych wymienników ciepłej wody w węzłach ciepłych. Zdecydowanie zmniejsza straty ciśnienia w obiegach węzła, co prowadzi do złagodzenia wymogów odnośnie wartości ciśnienia dyspozycyjnego, zarówno czynnika grzewczego jak i ogrzewanego, ponadto układ podgrzewu wody według wynalazku, poprawia pewność i stateczność pracy węzła ciepłego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ dwustopniowego podgrzewu wody gospodarczej w węzłach ciepłych z zamkniętym zasobnikiem wody gospodarczej, **znamienny tym**, że do dolnej części zlokalizowanego przed wymiennikami (4 i 5), zasobnika (7) wody gospodarczej jest doprowadzona przewodem (8) zimna woda sieciowa, a zasobnik (7) ma połączenie podające przewodem (14) do wymiennika (5) pierwszego stopnia i dalej przewodem (15) do wymiennika (4) drugiego stopnia, który z kolei ma połączenie przewodem (16) z górną częścią zasobnika (7), którym przepływa ogrzana ciepłem odpadowym w wymienniku (4), ciepła woda gospodarcza.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy zasobnikiem (7) a wymiennikiem (5) na przewodzie (14) może być umieszczona tłocząca wodą pompa (6) lub umieszczona na przewodzie (15), pomiędzy wymiennikiem (5) a wymiennikiem (4) albo na przewodzie (14) pomiędzy zasobnikiem (7) a wymiennikiem (5) z równocześnie zainstalowaną dodatkową pompą (17) na cyrkulacyjnym przewodzie (12).

127 179

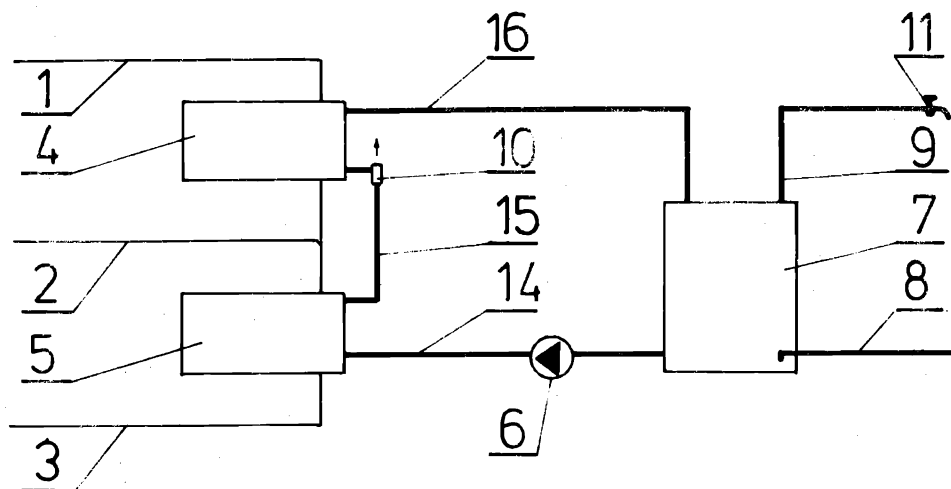


Fig. 1

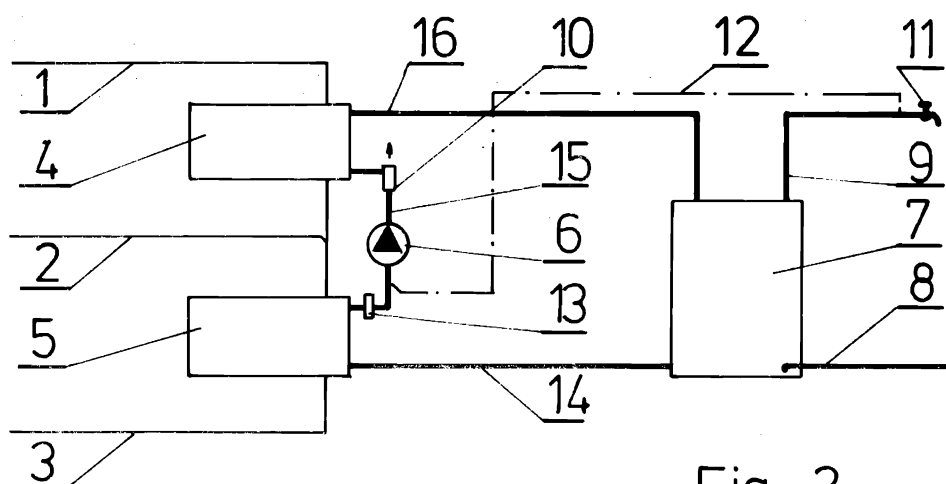


Fig. 2

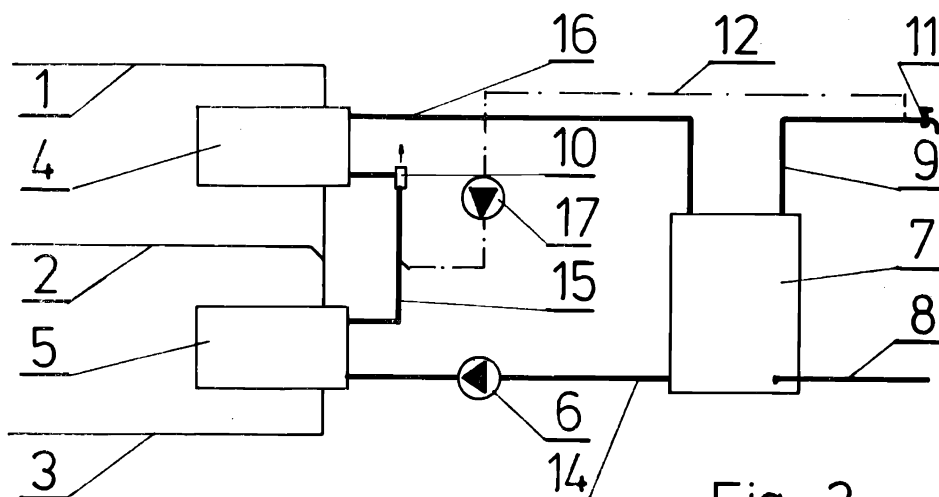


Fig. 3