



УКРАЇНА

(19) UA (11)

4564

(13) C1

(51)5 F 24 D 3/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ РОЗХОДУ ТЕПЛА НА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

1

(21) 94030701
 (22) 15.12.93
 (46) 28.12.94. Бюл. № 7-1
 (56) Авторское свидетельство СССР № 665185, М. кл. F 24 D 3/00, 1979 (прототип).
 (71) Абрамович Анатолий Михайлович
 (72) Абрамович Анатолий Михайлович
 (73) Абрамович Анатолий Михайлович (UA)
 (57) Способ регулирования и определения расхода тепла на теплоснабжение, включающий подачу тепла в местную систему отопления, отбор расчетного количества теплоносителя от подаваемого теплоносителя в эту систему с последующим его охлаждением и измерением температуры охлажденного теплоносителя, отличающийся тем, что отобранный теплоноситель охлаждают в зависимости от температуры обратного теплоносителя, согласно отопительному графику, измеряют расход отобранного теплоносителя, после чего отобранный теплоноситель смешивают с обратным теплоносителем и измеряют температуру смешанного теплоносителя, при этом одновременно измеряют температуру пода-

2

ваемого теплоносителя на входе и температуру обратного теплоносителя на выходе местной системы отопления, значения измеренных температур, а также значение расчетного количества отобранного для охлаждения теплоносителя вводят в вычислительное устройство и по полученным данным определяют расход тепла на теплоснабжение по формуле

$$Q_{т.с.} = \frac{G_{отб} (T_{см} - T_3) (T_1 - T_2)}{(T_2 - T_{см}) \cdot 1000},$$

где $Q_{т.с.}$ — расход тепла на теплоснабжение, Гкал/час;

$G_{отб}$ — расход отбираемого на охлаждение теплоносителя, тонн/час;

T_1 — температура подаваемого теплоносителя, °C;

T_2 — температура обратного теплоносителя, °C;

T_3 — температура охлажденного теплоносителя, °C;

$T_{см}$ — температура смешанного теплоносителя, °C.

Изобретение относится к теплотехнике и может быть использовано на абонентских вводах жилых и административных зданий и на центральных тепловых пунктах систем централизованного теплоснабжения.

Наиболее близким по технической сущности и заявляемому способу является способ автоматического регулирования отпуска тепла на отопление, включающий измене-

ние в зависимости от наружной температуры количества теплоносителя, подаваемого на абонентский ввод и циркулирующего в системе отопления, в котором часть теплоносителя, не превышающую 3% от циркулирующего в системе отопления, отводят из последней в полый элемент, непосредственно подверженный воздействию наружных климатических условий, с последующим измерением температуры теплоносителя.

В этом способе измерение температуры отобранного охлажденного теплоносителя используется для регулирования подачи тепла в местную систему отопления. Невысокая точность и узкий диапазон измеряемых температур вызывают затруднение при определении расхода тепла на теплоснабжение.

Задачей изобретения является повышение точности и расширение диапазона измерения при регулировании и определении расхода тепла путем дополнительного измерения температуры подаваемого, обратного и смешанного теплоносителя, а также расхода отобранного теплоносителя.

Поставленная задача решается тем, что в способе регулирования и определения расхода тепла на теплоснабжение, включающем подачу тепла в местную систему отопления, отбор расчетного количества теплоносителя от подаваемого теплоносителя в эту систему с последующим его охлаждением и измерением температуры охлажденного теплоносителя, согласно изобретению, отобранный теплоноситель охлаждают в зависимости от температуры обратного теплоносителя согласно отопительному графику, измеряют расход отобранного теплоносителя, после чего отобранный теплоноситель смешивают с обратным теплоносителем и измеряют температуру смешанного теплоносителя, при этом одновременно измеряют температуру подаваемого теплоносителя на входе и температуру обратного теплоносителя на выходе местной системы отопления, значения измеренных температур, а также значение расчетного количества отобранного для охлаждения теплоносителя вводят в вычислительное устройство и по полученным данным определяют расход тепла на теплоснабжение по формуле

$$Q_{т.с.} = \frac{G_{отб.} (T_{см} - T_3) (T_1 - T_2)}{(T_2 - T_{см}) \cdot 1000},$$

где $Q_{т.с.}$ — расход тепла на теплоснабжение, Гкал/час;

$G_{отб.}$ — расход отбираемого на охлаждение теплоносителя, тонн/час;

T_1 — температура подаваемого теплоносителя, °C;

T_2 — температура обратного теплоносителя, °C;

T_3 — температура охлажденного теплоносителя, °C;

$T_{см}$ — температура смешанного теплоносителя, °C.

Совокупность существенных признаков заявляемого изобретения обеспечивает повышение точности и расширение диапазона измерения при регулировании и определении расхода тепла.

Сущность способа состоит в следующем.

Измеряют температуры подающего и обратного теплоносителя. От подаваемого теплоносителя отбирают расчетное количество теплоносителя в количестве, например, до 3% от циркулирующего в местной системе отопления, предварительно охлаждают его до температуры, которая должна быть выше или ниже температуры обратного теплоносителя согласно отопительному графику не менее, чем на 20°C, после чего смешивают охлажденный с обратным теплоносителем, дополнительно измеряют температуры охлажденного и смешанного теплоносителя.

Данные измерения всех температур вводят в вычислительное устройство, в которое вводят также расчетную величину расхода отобранного охлажденного теплоносителя в количестве до 3% от циркулирующего в местной системе отопления и которая всегда будет постоянной в процессе всего периода отопления, и определяют расход тепла на теплоснабжение.

Заявляемый способ может быть реализован устройством. На чертеже представлена функциональная схема этого устройства регулирования и определения расхода тепла на теплоснабжение.

Устройство содержит подающий трубопровод 1, обратный трубопровод 2, соединенные между собой местной системой 3 отопления, трубопровод 4 для отвода охлажденного теплоносителя в обратный трубопровод 2, датчик 5 температуры подаваемого теплоносителя, датчик 6 температуры обратного теплоносителя, датчик 7 температуры охлажденного теплоносителя, датчик 8 температуры смешанного теплоносителя, электронное вычислительное устройство 9, измерительный прибор 10, подмешивающий насос 11, установленный на перемычке, соединяющей подающий 1 и обратный 2 трубопроводы местной системы отопления 3, регулирующее устройство 12 и расходомер 13.

Работает устройство следующим образом.

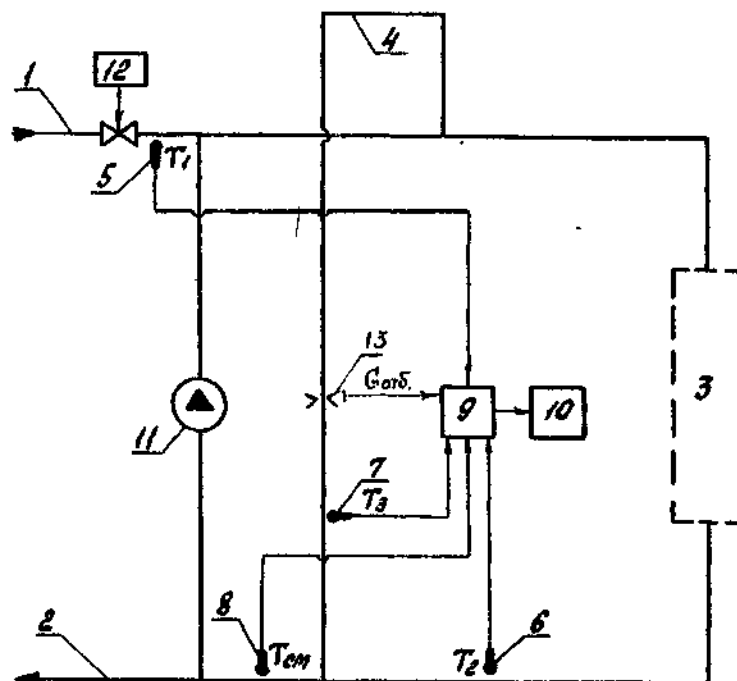
Часть теплоносителя в количестве, например, до 3% от циркулирующего в системе отопления, отбирают из подающего трубопровода 1 местной системы отопления 3 и по трубопроводу 4 направляют в обратный трубопровод 2. Этот трубопровод 4 под-

вержен воздействию наружных климатических условий, установлен, например, на наружной стене здания, где теплоноситель охлаждаются до температуры, которая должна быть выше или ниже температуры обратного теплоносителя согласно отопительному графику не менее, чем на 20°C , и измеряют его температуру датчиком 7, а сигнал измерения температуры охлажденного теплоносителя T_3 поступает на вход вычислительного устройства 8. Сигналы измерения температур подаваемого T_1 , обратного T_2 и смешанного теплоносителя $T_{см}$, измеряемые датчиками 5, 6 и 7, также поступают на вход электронного вычислительного устройства 9, выход которого соединен с измерительным прибором 10. В вычислительное устройство 9 вводят также расчетную величину расхода отбираемого для охлаждения теплоносителя $G_{отб}$. Перед пуском местной системы отопления и при производстве пуско-наладочных работ величину этого отбора теплоносителя определяют при помощи расходомера 13

(водомера) или другими существующими методами измерения расхода. По полученным данным производят вычисление расхода тепла, поступающего в местную систему отопления 3 по вышеприведенной формуле, а результат вычисления фиксируют измерительным прибором 10.

В результате использования предлагаемого способа регулирования и определения расхода тепла на теплоснабжение исключается необходимость в изготовлении сложных и трудоемких в изготовлении камерных измерительных диафрагм, измерение расхода тепла ведется в любых пределах (от нуля до Q_{\max}), и необходимость в разделении потребителей тепла по тепловым нагрузкам на потребителей I, II, III категории, так как предлагаемый способ позволяет измерять любые тепловые нагрузки.

Экономия тепла благодаря автоматическому регулированию и применению подмешивающего насоса составляет 10%.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор О.Кравцова

Замовлення 588

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

