



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4563 (13) C1

(51)5 F 24 D 3/00

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТИ ТЕПЛА НА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

1

(21) 94030681

(22) 15.12.93

(46) 28.12.94. Бюл. № 7-1

(56) 1. Г.М.Иванова и др. "Теплотехнические измерения и приборы". М.: "Энергоатомиздат", 1984, с.124-145.

2. Г.М.Иванова и др. "Теплотехнические измерения и приборы". М.: "Энергоатомиздат", 1984, с.141. Рис.13.9 (прототип).

(71) Абрамович Анатолий Михайлович, Ярмолюк Володимир Васильович

(72) Абрамович Анатолий Михайлович, Ярмолюк Володимир Васильович

(73) Абрамович Анатолий Михайлович (UA), Ярмолюк Володимир Васильович (UA)

(57) 1. Система для определения расхода тепла на теплоснабжение, содержащая подающий и обратный трубопроводы и включенный между ними местный объект отопления, вычислительное устройство, соединенное с измерительным прибором, и счетчик расхода тепла, состоящий из расходомера и первого и второго датчиков температуры теплоносителя, установленных на подающем и обратном трубопроводах, выходы которых подключены к первому и второму входам вычислительного устройства, соответственно, отличающаяся тем, что в счетчике расхода тепла расходомер установлен на перемычке после подмешивающего насоса и соединен со входом вычислительного устройства, подмешивающий насос подключен трубной перемычкой к по-

2

дающему и обратному трубопроводам, а в счетчик расхода тепла дополнительно введен третий датчик температуры теплоносителя, установленный на подающем трубопроводе между выходным участком трубной перемычки подмешивающего насоса и входом в местный объект отопления, выход которого подключен к третьему входу вычислительного устройства.

2. Система по п.1, отличающаяся с тем, что она снабжена низкопотенциальным участком отопления, подключенным входом к выходному участку трубной перемычки подмешивающего насоса, а выходом - к обратному трубопроводу, на выходном трубопроводе низкопотенциального участка отопления установлен второй расходомер теплоносителя, соединенный со входом вычислительного устройства, и дополнительно введены четвертый датчик температуры теплоносителя, установленный на входном трубопроводе низкопотенциального участка отопления, пятый датчик температуры теплоносителя, установленный на выходном трубопроводе низкопотенциального участка отопления, и шестой датчик температуры теплоносителя, установленный на обратном трубопроводе после узла соединения выходного трубопровода низкопотенциального участка отопления и обратного трубопровода, при этом выходы трех упомянутых датчиков температуры теплоносителя соединены, соответственно, с четвертым, пятым и шестым входами вычислительного устройства.

Изобретение относится к теплотехнике и может быть использовано на абонентских вводах жилых и административных зданий и

на центральных тепловых пунктах систем централизованного теплоснабжения.

K

(19) UA (11) 4563 (13) C1

Известно устройство для измерения расхода теплоносителя, содержащее расходомер, состоящий из двух кольцевых камер и стандартного сужающего устройства, которые посредством двух соединительных линий подключены к дифманометру [1].

Недостатком указанного устройства является сложность конструкции и высокая погрешность измерения, вызванная нелинейной зависимостью между расходом и перепадом давления теплоносителя.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой является система для определения расхода тепла на теплоснабжение, состоящая из подающего и обратного трубопроводов, подключенных к местному объекту отопления, с установленными на них датчиками температуры теплоносителя, соединенными с вычислительным устройством, имеющим измерительный прибор. Система содержит также электромагнитный расходомер с электронным блоком, соединенным, соответственно, с подающим трубопроводом и вычислительным устройством, образующие теплосчетчик [2].

Недостатком этой системы является низкая точность и ограниченный диапазон измерения из-за изменяющейся градуировочной характеристики расходомера, высоких гидравлических сопротивлений системы, а также не обеспечиваются требования к минимальному значению электропроводности измеряемой среды, что делает невозможной стабильную работу системы.

Задачей изобретения является повышение точности, расширение диапазона измерения и контроль расхода тепла на теплоснабжение путем измерения температур подаваемого, смешанного и обратного теплоносителя, а также расхода подмешиваемого теплоносителя.

Поставленная задача решается тем, что в системе для определения расхода тепла на теплоснабжение, содержащей подающий и обратный трубопроводы и включенный между ними местный объект отопления, вычислительное устройство, соединенное с измерительным прибором, и счетчик расхода тепла, состоящий из расходомера и первого и второго датчиков температуры теплоносителя, установленных на подающем и обратном трубопроводах, выходы которых подключены к первому и второму входам вычислительного устройства, соответственно, согласно изобретению, в счетчике расхода тепла расходомер установлен на перемычке после подмешивающего насоса и соединен со входом вычислительного устройства, подмешивающий насос подключен трубной перемычкой к подающему и об-

ратному трубопроводам, а в счетчик расхода тепла дополнительно введен третий датчик температуры теплоносителя, установленный на подающем трубопроводе между выходным участком трубной перемычки подмешивающего насоса и входом в местный объект отопления, выход которого подключен к третьему входу вычислительного устройства.

Кроме того, система снабжена низкопотенциальным участком отопления, подключенным входом к выходному участку трубной перемычки подмешивающего насоса, а выходом – к обратному трубопроводу, на выходном трубопроводе низкопотенциального участка отопления установлен второй расходомер теплоносителя, соединенный со входом вычислительного устройства, и дополнительно введены четвертый датчик температуры теплоносителя, установленный на входном трубопроводе низкопотенциального участка отопления, пятый датчик температуры теплоносителя, установленный на выходном трубопроводе низкопотенциального участка отопления, и шестой датчик температуры теплоносителя, установленный на обратном трубопроводе после узла соединения выходного трубопровода низкопотенциального участка отопления и обратного трубопровода, при этом выходы трех вышеуказанных датчиков температуры теплоносителя соединены, соответственно, с четвертым, пятым и шестым входами вычислительного устройства.

Заявляемая система поясняется чертежом, на котором представлены функциональная схема системы для определения расхода тепла на теплоснабжение.

Система состоит из подающего трубопровода 1 и обратного трубопровода 2, соединенных между собой местным объектом 3 отопления и перемычкой с входным участком 4 и выходным участком 6, к которым подключен подмешивающий насос 5.

К выходному участку 6 подмешивающего насоса 5 входным трубопроводом 7 подключен низкопотенциальный участок 8 отопления, соединенный выходным трубопроводом 9 с обратным трубопроводом 2.

На подающем трубопроводе 1 установлен первый датчик 10 температуры теплоносителя, соединенный с первым входом вычислительного устройства 11, на обратном трубопроводе 2 расположен второй датчик 12 температуры теплоносителя, соединенный со вторым входом вычислительного устройства 11, третий датчик 13 температуры смешанного теплоносителя установлен в зоне между выходным участком трубной перемычки 6 и местным объектом 3

отопления и подключен к третьему входу вычислительного устройства 11.

На входном трубопроводе 7 низкпотенциального участка 8 отопления установлен четвертый датчик 14 температуры теплоносителя, соединенный с четвертым входом вычислительного устройства 11. На выходном трубопроводе 9 низкпотенциального участка 8 отопления расположен пятый датчик 15 температуры теплоносителя, подключенный к пятому входу вычислительного устройства 11. Шестой датчик 16 температуры теплоносителя установлен на выходном участке обратного трубопровода 2.

На выходном участке 6 после подмешивающего насоса 5 установлен расходомер 17 теплоносителя (например, водомер или ультразвуковой расходомер), соединенный со входом вычислительного устройства 11.

На выходном трубопроводе 9 низкпотенциального участка 8 отопления установлен второй расходомер 18 теплоносителя, также соединенный со входом вычислительного устройства 11.

Вычислительное устройство 11 соединено с измерительным прибором 19.

Подмешивающий насос 5, датчик 10 температуры подаваемого теплоносителя, датчик 12 температуры обратного теплоносителя, датчик 13 температуры смешанного теплоносителя и расходомеры 17 и 18 теплоносителя образуют счетчик расхода тепла на теплоснабжение.

Подмешивающий насос 5, датчик 14 температуры теплоносителя, поступающего в низкпотенциальный участок 8 отопления, датчик 15 температуры теплоносителя, выходящего из низкпотенциального участка 8 отопления, датчик 15 температуры смешанного обратного теплоносителя и расходомеры 17 и 18 теплоносителя образуют счетчик расхода обратного теплоносителя.

Система работает следующим образом.

Сигналы измерения температуры первого, второго и третьего датчиков 10, 12, 13 температуры теплоносителя, измеряемые, например, термометрами сопротивления, поступают, соответственно, на первый, второй и третий входы вычислительного устройства 11. Сигналы измерения расхода теплоносителя, измеряемые расходомерами 17 и 18 теплоносителя, поступают на входы вычислительного устройства 11, и производится определение расхода тепла на теплоснабжение местного объекта 3 отопления.

Для контроля расхода теплоносителя, возвращаемого от местного объекта 3 отоп-

ления к источнику теплоснабжения сигналы измерения температуры четвертого, пятого и шестого датчиков 14, 15 и 16 температуры теплоносителя поступают на четвертый, пятый и шестой входы вычислительного устройства 11.

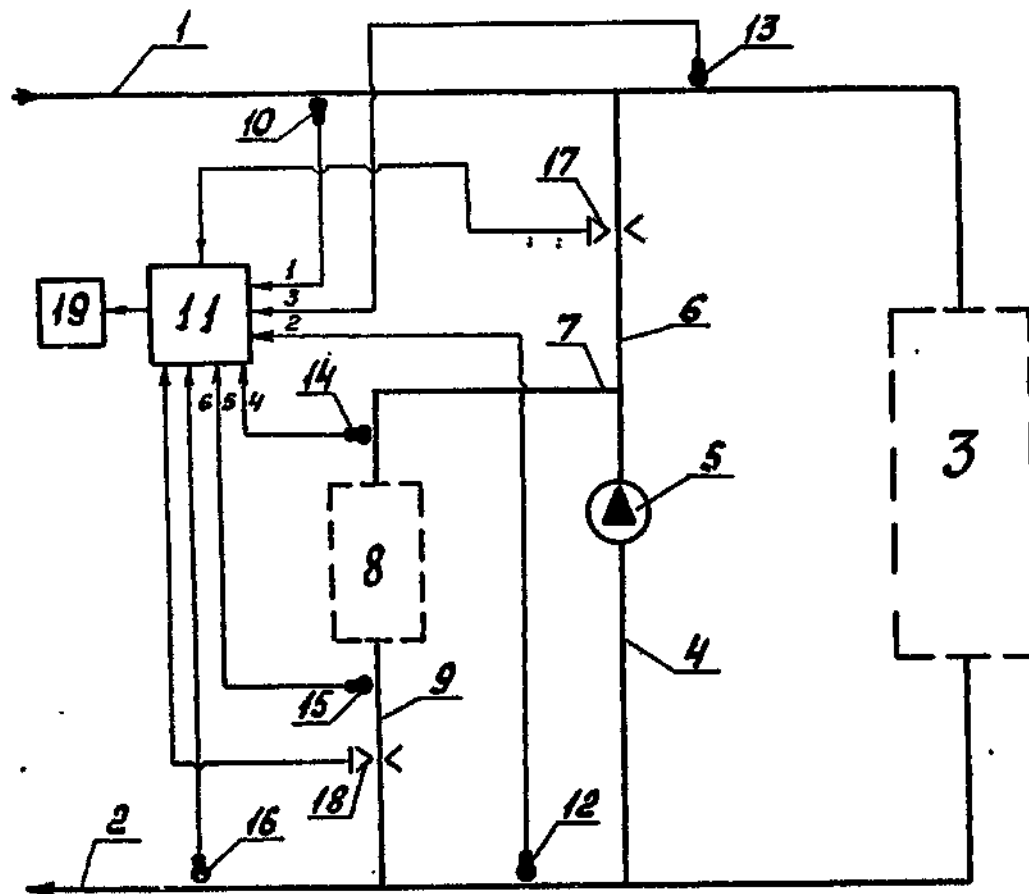
Параметры подмешивающего насоса и величина подмешиваемого теплоносителя, поступающего в местный объект отопления и в низкпотенциальный участок отопления, выбираются из теплотехнического расчета местного объекта отопления.

Благодаря использованию этой системы для определения расхода тепла на теплоснабжение исключается необходимость в применении конструктивно сложных и трудоемких в изготовлении камерных измерительных диафрагм. Измерение расхода тепла ведется в любых пределах (от нуля до  $Q_{\max}$ ), исключается необходимость в разделении потребителей тепла по тепловым нагрузкам на I, II и III категории, так как предлагаемая система позволяет измерять любые тепловые нагрузки.

Использование в системе определения расхода тепла на теплоснабжение подмешивающего насоса улучшает циркуляцию в местном объекте отопления, что позволяет более полно использовать тепло теплоносителя в теплообменных аппаратах, улучшить гидравлический и температурный режим работы тупиковых систем отопления, уменьшить процесс образования накипи при работе теплообменных аппаратов в зимний отопительный период, когда температура подаваемого теплоносителя больше  $100^{\circ}\text{C}$ , что приводит к уменьшению затрат на очистку поверхностей нагрева теплообменных аппаратов.

Таким образом, применение предлагаемой системы, помимо определения расхода тепла, дает возможность стабилизировать температурный режим потребителей, переключать гидравлический режим в местном объекте отопления в зависимости от времени года и погодных условий, позволяет оптимизировать переходные процессы на нем и повысить эффективность регулирования теплоснабжения, так как при любых нарушениях гидравлического режима сетей (переключениях и авариях в местных сетях) можно поддерживать у отдельных потребителей требуемые значения расходов теплоносителя.

Экономия тепла от реализации предложенной системы определения расхода тепла на теплоснабжение составляет 18–20%.



## Упорядник

**Техред М.Моргентал**

**Корректор**

**А.МАКОВСЬКА**

### Замовлення 588

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

**Підписне**

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101