



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4760145/24

(22) 21.11.89

(46) 30.01.92. Бюл. № 4

(71) Белорусский политехнический институт

(72) И.С. Сергеев, Н.Н. Костин, В.Д. Курбан,  
Н.М. Зингер, В.В. Сосидка и В.В. Заянчковский

(53) 621.555(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 702219, кл. G 05 D 23/01, 1977.

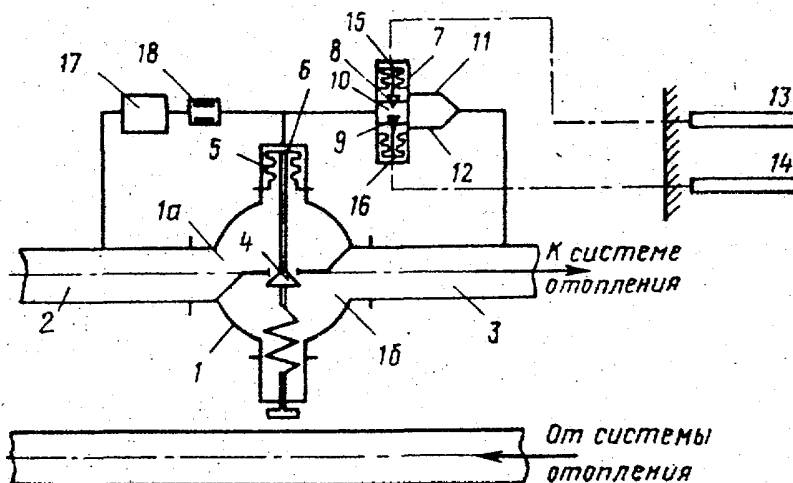
Авторское свидетельство СССР

№ 231241, кл. G 05 D 23/08, 1966.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ  
РАСХОДА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

(57) Изобретение относится к технике автоматического регулирования и может использоваться в системах теплоснабжения с повышенным или скорректированным гра-

фиком отпуска тепла. Цель изобретения – повышение точности и расширение области применения устройства. Устройство содержит уравновешенный в статике регулирующий орган 4, установленный между входным 2 и выходным 3 патрубками подающего трубопровода системы отопления и связанный с чувствительным элементом 5, полость 6 управления над которым сообщена через дроссель 17 и стабилизатор 18 давления с входным патрубком, а через клапаны 8 и 9 – с выходным патрубком. Клапаны 8 и 9 связаны через манометрические чувствительные элементы 15 и 16 с термобаллонами 13 и 14 соответственно, расположенными во внешней среде и охватывающими сопряженные диапазоны контролируемых температур. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к технике автоматического регулирования и может быть использовано в системах теплоснабжения с повышенным или скорректированным графиком отпуска тепла.

Известно устройство, содержащее датчики температур сетевой воды, наружного воздуха и расхода воды в системе отопления, соединенные с электронным регулятором, воздействующим на исполнительный механизм регулирующей задвижки, установленной на трубопроводе горячей воды системы отопления.

Указанное устройство автоматически поддерживает переменный расход воды в системе отопления только в зависимости от изменения температуры наружного воздуха. Кроме того, оно обладает сравнительно низкой надежностью и высокой стоимостью.

Известно также устройство-регулятор температуры прямого действия, содержащее корпус с входным и выходным патрубками, между которыми расположен регулирующий орган, связанный с чувствительным элементом, полость управления над которым связана с входным патрубком, и блок управления в виде двух размещенных в общем корпусе клапанов, каждый из которых установлен между входным и выходным каналами и связан с датчиком температуры, причем входные каналы соединены с выходным патрубком.

Известное устройство-регулятор может поддерживать постоянным расход теплоносителя только при фиксированных температурах независимо от колебания давления в сети и пропорционально изменять его расход в зависимости от изменения температуры в положительном диапазоне. Однако при регулировании расхода теплоносителя в системах теплоснабжения с повышенным или скорректированным графиком отпуска тепла устройство не учитывает соотношения нагрузок горячего водоснабжения и отопления в отапливаемых зданиях, что вызывает перетопы как при положительных, так и при отрицательных наружных температурах.

Цель изобретения – повышение точности и расширение области применения устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом устройстве входные каналы образуют общую полость, которая соединена с полостью управления, датчик температуры выполнен в виде двух термобаллонов с сопряженными диапазонами контролируемых температур, расположенных во внешней среде, а каждый клапан связан с соответствующим термобаллоном через ма-

нометрический чувствительный элемент, причем клапаны выполнены в виде сменных конических затворов.

На фиг. 1 приведена принципиальная схема устройства; на фиг. 2 – примеры необходимых расходных характеристик теплоносителя объектов регулирования.

На графике (фиг. 2) обозначены:  $G$  – расход теплоносителя;  $t_{нв}$  – температура наружного воздуха;  $A$  – точка "срезки".

Устройство содержит корпус 1 с входным 2 и выходным 3 патрубками, регулирующий орган 4, связанный с чувствительным элементом 5, полость 6 управления, блок 7 управления с двумя клапанами 8 и 9, размещенными в общем корпусе между входными каналами, образующими общую полость 10, и выходными каналами 11 и 12 соответственно, датчик температуры в виде двух термобаллонов 13 и 14 с сопряженными диапазонами контролируемых температур, расположенных во внешней среде и связанных с клапанами 8 и 9 через манометрические чувствительные элементы 15 и 16, а входной патрубок 2 соединен с полостью 6 управления через дроссель 17 и стабилизатор 18 давления.

Клапан 8 блока управления и датчик-термобаллон 13 работают в диапазоне температур наружного воздуха от точки "срезки" температурного графика отпуска тепла (точка  $A$ , фиг. 2) до  $+8^{\circ}\text{C}$  температуры наружного воздуха, при которой отключается отопление, а клапан 9 блока управления и датчик-термобаллон 14 – от точки "срезки" температурного графика отпуска тепла до минимальной расчетной температуры наружного воздуха за отопительный период.

В исходном состоянии клапаны блока управления закрыты, температура наружного воздуха равна точке "срезки" температурного графика отпуска тепла и расход теплоносителя через регулирующий орган составляет  $G_0$  (фиг. 2).

Давление питания поддерживается постоянным с помощью стабилизатора 18 давления, а более эффективное воздействие давления управления на чувствительный элемент регулирующего органа обеспечивается за счет наличия дросселя 17.

Устройство работает следующим образом:

При повышении температуры наружного воздуха выше температуры точки "срезки" температурного графика отпуска тепла увеличивается объем термочувствительной жидкости в датчике температуры наружного воздуха – термобаллоне 14, что вызывает перемещение манометрического чувствительного элемента – сильфона 16 – клапана

9. Вследствие этого увеличивается площадь проходного сечения в седле этого клапана. Последнее вызывает уменьшение давления в полости 6 управления, что обеспечивает перемещение регулирующего органа-затвора 4 вверх, в результате уменьшается расход теплоносителя.

При понижении температуры наружного воздуха ниже температуры точки "срезки" температурного графика отпуска тепла уменьшается объем жидкости в датчике температуры наружного воздуха - термобаллоне 13. Это вызывает перемещение манометрического чувствительного элемента - сильфона 15 - клапана 8. Последнее вызывает увеличение площади проходного отверстия в седле этого клапана. Далее работа происходит аналогично описанному.

В зависимости от величин давлений допускается соединение выходных каналов блока управления как с выходным патрубком, так и с обратным трубопроводом системы отопления и с атмосферой.

Таким образом можно получить расходные характеристики  $G_{1OB}$ ,  $G_{1OG}$ ,  $G_{2OB}$ ,  $G_{2OG}$  и т.д. (фиг. 2). Для обеспечения необходимых наклонов клапаны 8 и 9 выполнены в виде сменных конических затворов.

Обеспечение постоянства расхода при изменении давления в сети очевидно из принципиальной схемы регулирующего органа 4, связанного с чувствительным элементом 5 (сильфоном) и пружиной (фиг. 1).

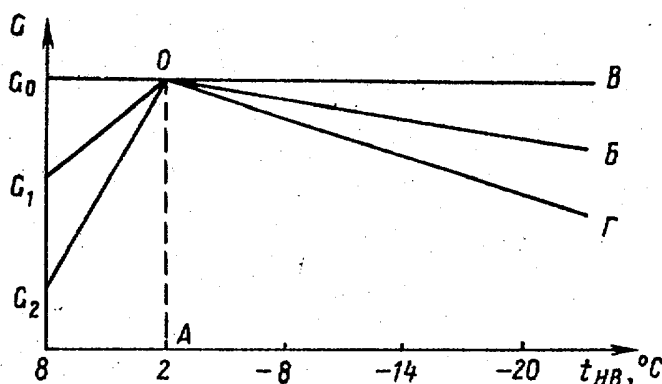
Применение предлагаемого устройства в системах теплоснабжения с повышенным

или скорректированным графиком отпуска тепла позволяет получить необходимые температуры воздуха в отапливаемых зданиях и обеспечить значительную экономию тепловой энергии.

#### Формула изобретения

1. Устройство для регулирования расхода теплоносителя, содержащее корпус с входным и выходным патрубками, между которыми расположен регулирующий орган, связанный с чувствительным элементом, полость управления над которым связана с входным патрубком, и блок управления в виде двух размещенных в общем корпусе клапанов, каждый из которых установлен между входным и выходным каналами и связан с датчиком температуры, причем выходные каналы соединены с выходным патрубком, отличающееся тем, что, с целью повышения точности и расширения области применения устройства, входные каналы образуют общую полость, которая соединена с полостью управления, датчик температуры выполнен в виде двух термобаллонов с сопряженными диапазонами контролируемых температур, расположенных во внешней среде, а каждый клапан связан с соответствующим термобаллоном через манометрический чувствительный элемент.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что клапаны выполнены в виде сменных конических затворов.



Фиг. 2

Редактор А. Огар

Составитель А. Габрильянц  
Техред М.Моргентал

Корректор М. Демчик

Заказ 424

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101