DOI: 10.17117/na.2015.10.03.269

<http://ucom.ru/doc/na.2015.10.03.269.pdf>

Поступила (Received): 20.10.2015

**Федоров С.С., Сидоров И.Ю.,
Труханов И.П., Яргункин Д.В., Хазеев Т.Р.
Один из вариантов поддержания заданной температуры
внутреннего воздуха отапливаемых
зданий и сооружений**

**Fedorov S.S., Sidorov I.Yu., Trukhanov I.P.,
Yargunkin D.V., Hazeev T.R.
One of options of maintenance of the set
temperature of internal air of the heated
buildings and constructions**

В статье предлагается один из вариантов решения проблемы повышения энергоэффективности систем теплоснабжения зданий и сооружений. Представленное техническое решение позволяет автоматизировать процесс контроля высокостойкого горячего теплоносителя с регулированием теплоносителя в повторной циркуляции

Ключевые слова: система теплоснабжения, энергоэффективность, теплоноситель, автоматизация

In article one of options of a solution of the problem of increase of energy efficiency of systems of heat supply of buildings and constructions is offered. The presented technical solution allows to automate process of control of the high-cost hot heat carrier with regulation of the heat carrier in repeated circulation

Key words: system of heat supply, energy efficiency, heat carrier, automation

Федоров Сергей Сергеевич

Преподаватель
Юго-Западный государственный университет
г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Fedorov Sergey Sergeyevich

Teacher
Southwest state university
Kursk, 50 years of October st., 94

Сидоров Игорь Юрьевич

Начальник отделения
Центр научно-исследовательских и
производственных работ;
БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА
г. Когалым, ул. Центральная, 19

Sidorov Igor Yuryevich

Chief of office
Center of research and production works;
BASHNEFTEGEOFIZIKA
Kogalym, Tsentralnaya st., 19

Труханов Илья Петрович

Эксперт группы
Центр научно-исследовательских и
производственных работ;
БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА
г. Когалым, ул. Центральная, 19

Trukhanov Ilya Petrovich

Expert of group
Center of research and production works;
BASHNEFTEGEOFIZIKA
Kogalym, Tsentralnaya st., 19

Яргункин Дмитрий Владимирович

Эксперт группы

Центр научно-исследовательских и
производственных работ;

БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА

г. Козалым, ул. Центральная, 19

Yargunkin Dmitry Vladimirovich

Expert of group

Center of research and production works;

BASHNEFTEGEOFIZIKA

Kogalym, Tsentralnaya st., 19

Хазеев Тимур Риннатович

Эксперт группы

Центр научно-исследовательских и
производственных работ;

БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА

г. Козалым, ул. Центральная, 19

Hazeev Timur Rinnatovich

Expert of group

Center of research and production works;

BASHNEFTEGEOFIZIKA

Kogalym, Tsentralnaya st., 19

Проблеме повышение энергетической эффективности систем теплоснабжения при поддержании заданной температуры внутреннего воздуха зданий и сооружений посвящено большое количество работ, например [1, 2]. Одним из вариантов решения вышеупомянутой проблемы является следующее техническое решение [3].

Технической задачей предлагаемого решения является снижение энергоемкости теплоснабжения при поддержании заданной температуры в отапливаемом помещении в условиях изменяющейся температуры наружного воздуха как в течение суток, так и в более продолжительные промежутки времени путем соединения регулятора температуры воздуха с датчиком температуры выполненного в виде дифференциальной термопары, чувствительные элементы, которой расположены, соответственно, внутри и снаружи помещения отапливаемого от системы центрального теплоснабжения и выполнения регулятора скорости в виде блока порошковых электромагнитных муфт, а также выполнения регулятора температуры и регулятора перепада давления как системы электронных блоков.

Технический результат по снижению энергоемкости теплоснабжения в системе поддержания температуры в помещении при изменяющейся температуре наружного воздуха достигается тем, что устройство для регулирования температуры в помещении, отапливаемом от системы открытого теплоснабжения, содержащее контуры общей и повторной циркуляции с прямой и обратной магистралями, каждый из которых снабжен циркуляционным насосом с приводом и регулятором скорости вращения, связанными соответственно у насоса контура повторной циркуляции с выходом регулятора давления, а у насоса общей циркуляции с выходом регулятора температуры воздуха, который дополнительно содержит датчик температуры на обратной магистрали на выходе из системы отопления, при этом на выходе циркуляционного насоса прямой магистрали контура общей циркуляции расположен счетчик тепла, а на выходе циркуляционного насоса контура повторной циркуляции размещен счетчик расхода теплоносителя, причем регулятор температуры воздуха соединен с датчиком температуры в виде дифференциальной термопары, чувствительные элементы, которой расположены, соответственно, внутри и снаружи помещения отапливаемого от системы открытого теплоснабжения, а регуляторы скорости вращения выполнены каждый в виде блока порошковых

электромагнитных муфт, регулятор температуры и регулятор давления содержат, соответственно, блок сравнения и блок задания, при этом блок сравнения соединен с выходом электронного усилителя, оборудованного блоком нелинейной обратной связи, причем выход электронного усилителя соединен с входом магнитного усилителя с выпрямителем, который на выходе подключен к регулятору скорости в виде блока порошковых электромагнитных муфт.

На (рис. 1) представлена принципиальная схема технического решения для регулирования температуры воздуха в помещении.

Рис. 1. Принципиальная схема устройства регулирования температуры внутреннего воздуха зданий и сооружений

Устройство содержит систему 1 отопления помещения 2, соединенную прямой и обратной магистралями 3 и 4 с источником 5 горячего теплоносителя, образуя контур общей циркуляции, снабженный циркуляционным насосом 6. Контур местной циркуляции образован системой 1 отопления помещения 2 и трубопроводом 7 повторной циркуляции, соединяющим магистрали 3 и 4

вблизи места подключения их к системе 1 отопления. Контур повторной циркуляции снабжен циркуляционным насосом 8, установленным на трубопроводе 7 повторной циркуляции. Приводы 9 и 10 циркуляционных насосов 6 и 8 снабжены регуляторами 11 и 12 скорости вращения. Датчик температуры 13 в виде дифференциальной термопары, чувствительные элементы которой расположены, соответственно, внутри и снаружи помещения 2, отапливаемого от системы открытого теплоснабжения соединен с регулятором 14 температуры воздуха, а в системе 1 отопления – датчик 15 температуры обратного теплоносителя, соединенный также с регулятором 14 температуры воздуха и датчик 16 перепада давления, подключенный к регулятору 17 перепада давления.

На выходе циркуляционного насоса 6 прямой магистрали 3 контура общей циркуляции размещен счетчик 18 тепла, а на выходе циркуляционного насоса 8 контура повторной циркуляции размещен счетчик 19 расхода теплоносителя. Регулятор 14 температуры содержит блок сравнения 20 и блок задания 21, при этом блок сравнения 20 соединен со входом электронного усилителя 22, оборудованного блоком 23 нелинейной обратной связи, причем выход электронного усилителя 22 соединен со входом магнитного усилителя 24 с выпрямителем на выходе, подключенным к регулятору скорости вращения 11 в виде блока порошковых электромагнитных муфт. Регулятор 17 перепада давления содержит блок сравнения 25 и блок задания 26, при этом блок сравнения 25 соединен с выходом электронного усилителя 27, оборудованного блоком 28 нелинейной обратной связи, причем выход электронного усилителя 27 соединен со входом магнитного усилителя 29 с выпрямителем на выходе, подключенным к регулятору скорости вращения 12 в виде блока порошковых электромагнитных муфт.

Оригинальность предлагаемого технического решения заключается в том, что датчик температуры воздуха внутри помещения, отапливаемого от системы открытого теплоснабжения выполнен в виде дифференциальной термопары, регистрирующей разность значений температуры воздуха как внутри, так и снаружи.

Список используемых источников:

1. Федоров С.С., Тютюнов Д.Н., Ключева Н.В. Управление системой отопления зданий с позиции ресурсосбережения // *Строительство и реконструкция*. 2013. №5. С. 36-40.
2. Федоров С.С., Ключева Н.В., Тютюнов Д.Н., Студеникина Л.И. К вопросу моделирования процесса управления системой теплоснабжения ресурсоэффективных зданий // *Строительство и реконструкция*. 2014. №1. С. 86-89.
3. Емельянов С.Г., Кобелев Н.С., Федоров С.С., Алябьева Т.В., Кобелев В.Н. Патент РФ № 2431781, 20.10.2011. Устройство для регулирования температуры воздуха в помещении. Патент России №2431781, 2011. Бюл. № 29.

© 2015, Федоров С.С., Сидоров И.Ю., Труханов И.П., Яргункин Д.В., Хазеев Т.Р.

Один из вариантов поддержания заданной температуры внутреннего воздуха отапливаемых зданий и сооружений

© 2015, Fedorov S.S., Sidorov I.Yu., Trukhanov I.P., Yargunkin D.V., Hazeev T.R.

One of options of maintenance of the set temperature of internal air of the heated buildings and constructions