



(19) KG (11) 1049 (13) C1 (46) 30.06.2008

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) F25B 29/00 (2006.01)

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(19) KG (11) 1049 (13) C1 (46) 30.06.2008

(21) 20070045.1

(22) 27.03.2007

(46) 30.06.2008, Бюл. №6

(71) Абдыкалыков А.А. (KG)

(72) Абдыкалыков А.А., Шатманов О.Т., Фролов И.О., Жолболдуев П.Б. (KG)

(73) Абдыкалыков А.А., Шатманов О.Т., Фролов И.О., Жолболдуев П.Б. (KG)

(56) A.c. SU №1740915, кл. F25B 29/00, 1992

**(54) Автономная система отопления и горячего водоснабжения зданий**

(57) Изобретение относится к теплотехнике и может быть использовано для создания систем, предназначенных для отопления и горячего водоснабжения зданий индивидуального пользования. Задачей изобретения является повышение экономичности и эффективности теплоснабжения зданий индивидуального пользования. Поставленная задача решается тем, что в автономной системе отопления и горячего водоснабжения зданий, содержащей магистрали двух теплоносителей, технологически связанные с контуром циркуляции хладагента, включающем последовательно установленные в нем испаритель, компрессор, конденсатор и дроссель, магистраль второго теплоносителя соединена последовательно с магистралью первого теплоносителя и содержит контур циркуляции хладагента, включающий последовательно установленные испаритель, конденсатор и дроссель, а в контуре циркуляции хладагента магистрали первого теплоносителя между дросселем и испарителем установлен вентиль, к точке соединения которого с дросселем подключена магистраль второго теплоносителя, при этом конденсаторы выполнены пятиканальными с последовательным соединением четырех внешних каналов для циркуляции хладагента и центрального канала для прохождения теплоносителей, а испаритель контура циркуляции хладагента магистрали второго теплоносителя выполнен в виде солнечного коллектора. 1 н. п. ф-лы, 1 з. п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к теплотехнике и может быть использовано для создания систем, предназначенных для отопления и горячего водоснабжения зданий индивидуального пользования.

Известна теплонасосная установка для отопления и горячего водоснабжения, содержащая компрессор, бак-аккумулятор, конденсатор, состоящий из двух соединенных последовательно секций, первая из которых обеспечивает нагревание потоков воды в двух контурах: контуре отопления и контуре горячего водоснабжения, а вторая секция выполнена в виде змеевика, размещенного в нижней части бака-аккумулятора, испаритель выполнен трехпоточным с размещением воздушного канала между водяным каналом и испарительным каналом хладагента, в котором между второй секцией конденсатора и испарителем установлен дроссель. В контуре отопления последовательно установлены первая секция конденсатора, регулируемый вентиль, насос, отопительный прибор и запорный вентиль. К верхнему выходному патрубку бака-аккумулятора подключен трубопровод подачи горячей воды из первой секции конденсатора в водоразборный

трубопровод, на котором установлен пиковый подогреватель (А.с. SU №1809263, кл. F25B 29/00, 30/00, F24J 3/00, F24H 1/00, 7/00, 1993).

Указанная теплонасосная установка обладает малой термодинамической эффективностью, ограниченной теплотой парообразования применяемого холодильного агента, что потребовало применения дополнительного источника теплоты в виде пикового подогревателя, и высокой энергоемкостью, обусловленной необходимостью использования кроме компрессора дополнительного насоса, вентилятора.

Наиболее близким по технической сущности является теплонасосная установка, предназначенная для отопления и горячего водоснабжения с соответствующими магистралями, в которых циркулируют «низкотемпературный» теплоноситель (отопительная вода) и «высокотемпературный» теплоноситель (горячее водоснабжение) (А.с. SU №1740915, кл. F25B 29/00, 1992).

Теплонасосная установка содержит контур циркуляции хладагента с последовательно установленными в нем испарителем, компрессором, форконденсатором, конденсатором, регенеративным теплообменником и дросселем, магистраль первого теплоносителя, образующая контур естественной циркуляции с восходящей ветвью, проходящей последовательно через регенеративный теплообменник, конденсатор и форконденсатор, и нисходящей ветвью с баком, к верхней части которого подключена магистраль горячего водоснабжения, а к нижней части подсоединенна линия подвода водопроводной воды. Для циркуляции «низкотемпературного» теплоносителя системы отопления служит магистраль, проходящая через конденсатор, форконденсатор и снабженная насосом. Конденсатор и форконденсатор выполнены трехканальными с центральным каналом, подключенным к магистрали горячего водоснабжения, наружным кольцевым каналом, подключенным к магистрали отопительной воды, и средним каналом в виде дискретных полостей в стенке центрального канала, подключенным к контуру циркуляции хладагента.

Недостатком теплонасосной установки является то, что ее функционирование обеспечивается сложным комплексом термодинамических агрегатов, требующих больших затрат электрической энергии на циркуляцию теплоносителей (необходим многоступенчатый компрессор, насос), и с возможным применением хладагента с достаточно большой теплотой парообразования и относительно высокой критической температурой.

Задачей изобретения является повышение экономичности и эффективности теплоснабжения зданий индивидуального пользования.

Поставленная задача решается тем, что в автономной системе отопления и горячего водоснабжения зданий, содержащей магистрали двух теплоносителей, технологически связанные с контуром циркуляции хладагента, включающем последовательно установленные в нем испаритель, компрессор, конденсатор и дроссель, магистраль второго теплоносителя соединена последовательно с магистралью первого теплоносителя и содержит контур циркуляции хладагента, включающий последовательно установленные испаритель, конденсатор и дроссель, а в контуре циркуляции хладагента магистрали первого теплоносителя между дросселем и испарителем установлен вентиль, к точке соединения которого с дросселем подключена магистраль второго теплоносителя, при этом конденсаторы выполнены пятиканальными с последовательным соединением четырех внешних каналов для циркуляции хладагента и центрального канала для прохождения теплоносителей, а испаритель контура циркуляции хладагента магистрали второго теплоносителя выполнен в виде солнечного коллектора.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена схема автономной системы отопления и горячего водоснабжения зданий; на фиг. 2 – поперечное сечение конденсатора.

Автономная система отопления и горячего водоснабжения зданий содержит испаритель контура циркуляции хладагента магистрали первого теплоносителя, действующий по принципу теплового насоса и установленный в грунте под зданием ниже уровня промерзания. Испаритель 1 соединен трубопроводом 2 с компрессором 3, подключенным трубопроводом 4 к конденсатору 5, который трубопроводом 6 через дроссель 7 и вентиль 8 соединен с испарителем 1. К точке соединения дросселя 7 и вентиля 8 трубопроводом 9 через вентиль 10 подключен испаритель 11 контура циркуляции хладагента магистрали второго теплоносителя, выполненный в виде солнечного коллектора, который трубопроводом 12 соединен со входом конденсатора 13 магистрали второго теплоносителя, который выходом посредством трубопровода 14 соединен с дросселем 15, соединенным трубопроводом 16 с испарителем 1. С помощью трубопроводов 17 в конденсаторы 5 и 13 подается водопроводная вода, а с объединенных выходов конденсаторов 5 и 13 через трубопровод 18 осуществляется теплоснабжение здания.

Конденсаторы 5 и 13 в разрезе (фиг.2) выполнены в виде двух соосных труб разного диаметра, полость внешней из которых разделена на четыре сектора 19, соединенные последовательно. Центральный канал 20 предназначен для прохождения теплоносителя.

Отличительной особенностью системы теплоснабжения зданий является возможность ее работы как магистралью первого теплоносителя, так и магистралями двух теплоносителей, осуществляемой от общего компрессора.

Автономная система отопления и горячего водоснабжения зданий работает следующим образом.

Теплоснабжение от магистрали первого теплоносителя при закрытом вентиле 10 и открытом вентиле 8 производится с участием испарителя 1 (парообразователя), функционирующего по принципу теплового насоса, в котором при температуре грунта происходит кипение хладагента, примененного в качестве рабочего тела. Компрессор 3 адиабатно сжимает пар поступающего хладагента, температура пара при этом возрастает. Затем пар поступает в конденсатор 5, где превращается в жидкость, отдавая теплоту поступающей в конденсатор 5 через трубопровод 17 водопроводной воде, которая проходя по центральному каналу 20, нагревается до необходимой температуры и поступает к потребителю. Эффективность теплоотдачи конденсатора 5 повышена благодаря последовательному включению его секторов 19. После конденсатора 5 жидкий хладагент поступает в дроссель 7, откуда он с понижением давления и температуры через вентиль 8 поступает в испаритель 1, где опять превращается в пар, воспринимая температуру грунта, и процесс повторяется.

Эффективность работы системы повышается с введением в работу магистрали второго теплоносителя в результате дополнительного повышения температуры хладагента в контуре его циркуляции магистрали второго теплоносителя. Это происходит следующим образом.

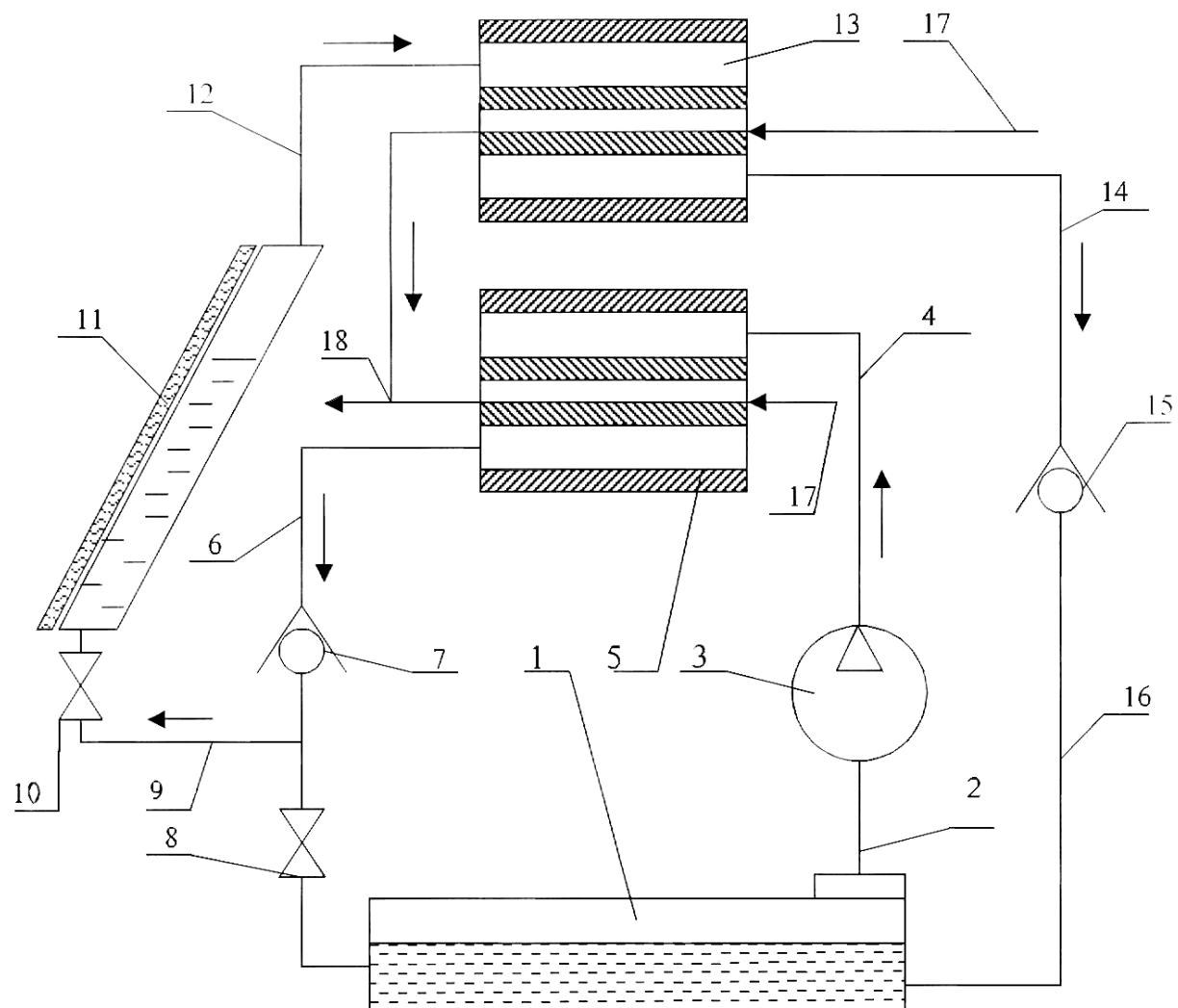
При закрытом вентиле 8 и открытом вентиле 10 жидкий хладагент, пройдя через дроссель 7, через вентиль 10 поступает в испаритель 11, где происходит его повторное вскипание, и дальнейшее нагревание парожидкостной смеси хладагента до более высокой температуры, разываемой выполненным в виде солнечного коллектора испарителем 11, откуда пар хладагента под давлением через трубопровод 12 поступает в конденсатор 13, где превращается в жидкость, отдавая теплоту поступающей в конденсатор 13 через трубопровод 17 водопроводной воде, проходящей по центральному каналу 20, с выхода которого по трубопроводу 18 в нагретом состоянии подается на теплоснабжение здания. С выхода конденсатора 13 трубопроводом 14 жидкий хладагент подается в дроссель 15, в котором дросселируется с понижением давления и температуры, откуда трубопроводом 16 возвращается в испаритель 1 для рециркуляции в контурах магистралей обоих теплоносителей.

Таким образом, повышается эффективность теплоснабжения здания и обеспечивается снижение потребления электрической энергии, которая расходуется только на работу компрессора, а продвижение теплоносителей через конденсаторы-теплообменники осуществляется под воздействием напора питающей водопроводной сети.

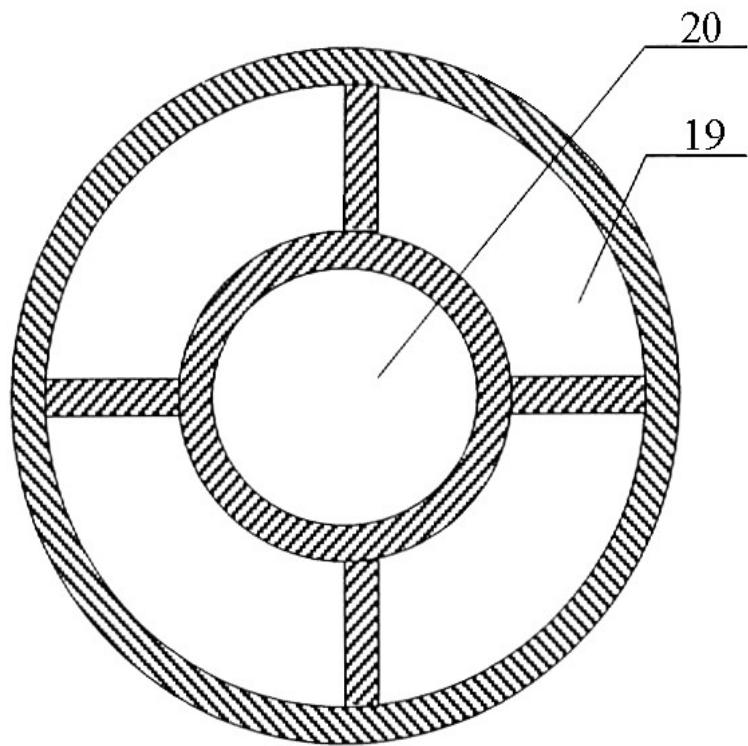
### **Формула изобретения**

1. Автономная система отопления и горячего водоснабжения зданий, содержащая магистрали двух теплоносителей, технологически связанные с контуром циркуляции хладагента, включающим последовательно установленные в нем испаритель, компрессор, конденсатор и дроссель, отличающаяся тем, что магистраль второго теплоносителя соединена через вентиль последовательно с магистралью первого теплоносителя и содержит контур циркуляции хладагента, включающий последовательно установленные испаритель, конденсатор и дроссель, а в контуре циркуляции хладагента магистрали первого теплоносителя между дросселем и испарителем установлен вентиль, к точке соединения которого с дросселем подключена магистраль второго теплоносителя, при этом конденсаторы выполнены пятиканальными с последовательным соединением четырех внешних каналов для циркуляции хладагента и центрального канала для прохождения теплоносителей.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что испаритель контура циркуляции хладагента магистрали второго теплоносителя выполнен в виде солнечного коллектора.

**Автономная система отопления и горячего водоснабжения зданий**

Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель описания  
Ответственный за выпуск

Куттубаева А.А.  
Чекиров А.Ч.

---

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 680819, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03