



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1333995** **A1**

(51) 4 F 24 J 2/42

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4055623/24-06

(22) 14.04.86

(46) 30.08.87. Бюл. № 32

(71) Белорусский политехнический институт

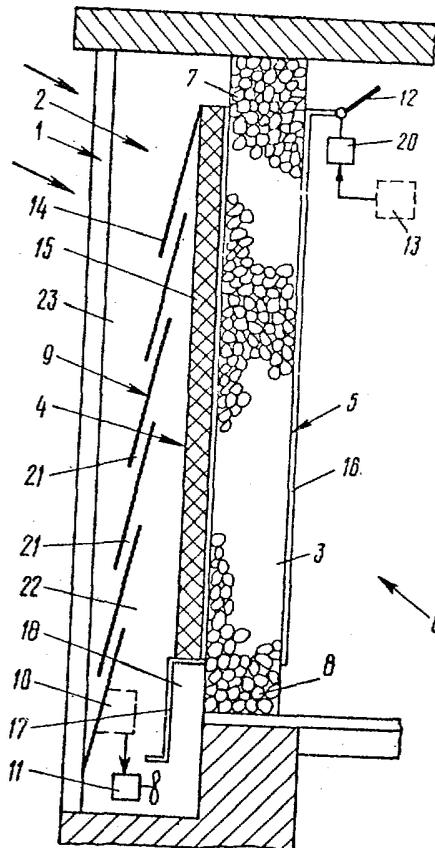
(72) А.А.Арутюнян, В.П.Николаенко,
В.В.Покотилов, Л.Б.Сагальчик
и Б.М.Хрусталеv

(53) 662.997 (088.8)

(56) Патент Великобритании
№ 1503800, кл. F 4 U, 1978.

(54) ГЕЛИОСИСТЕМА ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕ-
НИЯ ЗДАНИЯ

(57) Изобретение относится к гелио-
технике и позволяет снизить потери
тепла и повысить комфортность поме-
щения. Поглотитель 9 солнечного из-
лучения, размещенный в зазоре 2, вы-
полнен в виде наклонных параллельных
пластин 14, перекрывающих зазор по
диагонали и расположенных с перекры-



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1333995** **A1**

шей друг относительно друга. Теплоизоляция 15 и воздухоизоляция 16 стены 3 расположены до уровня каналов 7 и 8. Козырек 17 стены 3 образует с ней вертикальный канал 18, сообщенный с нижним каналом 8. Вентилятор 11 установлен у выхода канала 18. Первый датчик 10 т-ры закреплен на нижней из пластин 14. Шибер 12 и второй датчик 13 т-ры расположены на выходе канала 7 со стороны помещения

6. В результате снижается т-ра поглотителя за счет интенсификации теплообмена, что повышает количество поступающего излучения, а также за счет устранения температурного градиента нагреваемого воздуха, что снижает потери тепла излучением. Кроме того, снижаются потери тепла, связанные с подсосом в зазор 2 наружного воздуха, и устраняется обратная циркуляция. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

1

Изобретение относится к гелиотехнике, в частности к гелиосистемам воздушного отопления зданий.

Целью изобретения является снижение потерь тепла и повышение комфортности помещения путем интенсификации теплообмена, устранения температурного градиента нагреваемого воздушного потока, предотвращения его обратной циркуляции в ночное время и определенного пространственного расположения элементов гелиосистемы.

На фиг.1 показана конструктивная схема гелиосистемы воздушного отопления здания; а на фиг.2 - фрагмент выполнения поглотителя солнечного излучения и теплоаккумулирующей стены гелиосистемы воздушного отопления здания.

Гелиосистема воздушного отопления здания содержит оптически прозрачное ограждение 1 (фиг.1), расположенную относительно него с зазором 2 воздухопроницаемую теплоаккумулирующую стену 3, имеющую теплоизолированную и воздухоизолированную теплопередающую поверхности 4 и 5, обращенные соответственно к зазору 2 и отапливаемому помещению 6, а также верхний и нижний каналы 7 и 8, сообщающие помещение 6 с зазором 2, размещенный в последнем поглотитель 9 солнечного излучения, управляемый первым датчиком 10 температуры вентилятора 11, расположенный у одного из каналов 7, 8, и шибер 12, управляемый вторым датчиком 13 температуры.

Поглотитель 9 выполнен в виде перекрывающих зазор 2 по диагонали на-

2

клонных параллельных пластин 14, расположенных с перекрышей друг относительно друга, теплоизоляция 15 и воздухоизоляция 16 стены 3 расположены до уровня каналов 7, 8, стена 3 снабжена козырьком 17, образующим с ней вертикальный канал 18, сообщенный с нижним каналом 8, причем вентилятор 11 установлен у выхода вертикального канала 18, первый датчик 10 температуры закреплен на нижней из пластин 14, а шибер 12 и второй датчик 13 температуры расположены на выходе верхнего канала 7 со стороны помещения 6.

Кроме того, теплоизолированная поверхность 4 (фиг.2) теплоаккумулирующей стены 3 и обращенные к ней поверхности 19 пластин 14 отражают излучение.

Стена 3 (фиг.1) изготовлена из монолитного крупнопористого бетона и герметизирована штукатуркой или оклеена рулонным материалом. Каналы 7 и 8 образованы негерметичными участками стены 3. Шибер 12 снабжен сервоприводом 20, к которому подключен датчик 13.

Пластины 14 поглотителя 9 образуют щелевые каналы 21, соединяющие полость 22 холодного воздуха с полостью 23 нагретого воздуха. Датчики 10 и 13 температуры совмещены с двухпозиционными регуляторами.

Монолитный бетон включает в состав гравий или щебень фракционного состава 40-70 мм, цемент и воду. Толщина стены 3 из него определяется тепло-техническим и аэродинамическим рас-

четами гелиосистемы, исходя из 2-5-дневного запаса аккумулированной теплоты, и может быть равна 0,3-0,6 м. Более длительное аккумулирование экономически нецелесообразно.

Теплоизоляция 15 выполняется из пенополистирола или минеральной ваты, пластины 14 - из алюминия, стали, покрытых снаружи черной краской с матовой поверхностью, а изнутри снабженных алюминиевой фольгой или фольгоизолом.

Высота щелевых каналов 21 обеспечивает равномерное распределение расхода воздушного потока по высоте зазора 2. Количество вентиляторов 11 определяется длиной стены 3, причем один вентилятор устанавливается на каждые 1-2 м. В качестве датчиков 10, 13 температуры могут быть использованы биметаллические или dilatометрические электроконтактные устройства.

Гелиосистема воздушного отопления здания работает следующим образом.

Прямой нагрев помещения 6 (фиг.1) имеет место при температуре воздуха в нем ниже заданной ($t_b < t_{в,з}$) и при наличии достаточного солнечного излучения, когда температура нижней из пластин 14 поглотителя 9 выше контрольного значения ($t_n \geq t_{п,к}$). Обязательным является соблюдение условия $t_{п,к} > t_{в,з}$. В этом случае включается вентилятор 11 и открывается шибер 12. Циркуляция воздуха осуществляется по контуру помещение 6 - нижний канал 8 - вертикальный канал 18 - вентилятор 11 - полость 22 - щелевые каналы 21 между пластинами 14 поглотителя 19 - полость 23 - верхний канал 7 - помещение 6.

Солнечное излучение нагревает пластины 14, которые отдают тепло воздуху за счет конвективного механизма теплопередачи в щелевых каналах 21, причем турбулизация воздушного потока происходит на входе и выходе последних из-за двукратного изменения направления движения потока практически на обратное. При аккумулировании тепла ($t_b \geq t_{в,з}$ и $t_n \geq t_{п,к}$) шибер 12 закрывается, вентилятор 11 включен и циркуляция воздуха осуществляется по контуру нижний канал 8 - вертикальный канал 18 - вентилятор 11 - полость 22 - щелевые каналы 21 - полость 23 - верхний канал 7 - воз-

духопроницаемый объем стены 3. Проходящий воздух нагревает материал стены 3.

Нагрев помещения 6 при помощи накопленного тепла происходит ночью или при пасмурной погоде ($t_b < t_{в,з}$ и $t_n < t_{п,к}$). При этом шибер 12 открывается (открыт), а вентилятор 11 выключается. Происходит естественная циркуляция воздуха за счет гравитационного давления по контуру помещение 6 - нижний канал 8 - объем стены 3 - верхний канал 7 - помещение 6.

Вертикальный канал 18 предотвращает обратную циркуляцию воздуха в периоды отопления аккумулированным теплом.

В ночное время и при пасмурной погоде пластины 14 (фиг.2) выполняют роль теплозащитных экранов, отражая излучение своими внутренними поверхностями 19.

Предложенная гелиосистема снижает температуру поглотителя 9 за счет интенсификации теплообмена, что повышает количество поступающего излучения, а также за счет устранения температурного градиента нагреваемого воздуха, что снижает потери тепла излучением.

Размещение вентилятора 11 в зазоре 2 ниже канала 8 устраняет шум в помещении 6, что повышает комфортность и улучшает расходные характеристики. Кроме того, снижаются потери тепла, связанные с подсосом в зазор 2 наружного воздуха, устраняется обратная циркуляция. Снижается количество регулирующих органов (клапанов) и упрощается управление автоматической работой гелиосистемы, что упрощает ее конструкцию и повышает эксплуатационную надежность.

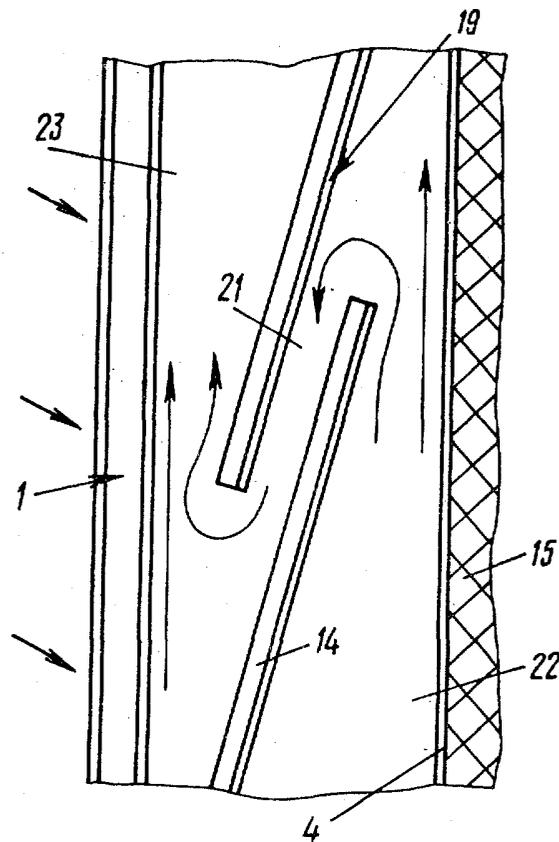
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Гелиосистема воздушного отопления здания, содержащая оптически прозрачное ограждение, расположенную относительно него с зазором воздухопроницаемую теплоаккумулирующую стену, имеющую теплоизолированную и воздухоизолированную теплопередающую поверхности, обращенные соответственно к зазору и отапливаемому помещению, а также верхний и нижний каналы, сообщающие помещение с зазором, размещенный в последнем поглотитель солнечного из-

лучения, управляемый первым датчиком температуры вентилятор, расположенный у одного из каналов, и шибер, управляемый вторым датчиком температуры, отличающаяся тем, что, с целью снижения потерь тепла и повышения комфортности помещения, поглотитель выполнен в виде перекрывающих зазор по диагонали наклонных параллельных пластин, расположенных с перекрышей друг относительно друга, тепло- и воздухоизоляция стены расположена до уровня каналов, последняя снабжена козырьком, образующим с ней

вертикальный канал, сообщенный с нижним каналом, причем вентилятор установлен с выхода вертикального канала, первый датчик температуры закреплен на нижней из пластин, а шибер и второй датчик температуры расположены на выходе верхнего канала со стороны помещения.

2. Гелиосистема по п.1, отличающаяся тем, что теплоизолированная поверхность теплоаккумулирующей стены и обращенные к ней поверхности пластин выполнены отражающими излучение.



Фиг. 2

Редактор М.Циткина

Составитель П.Шендерович
Техред В.Кадар

Корректор Г.Решетник

Заказ 3950/38

Тираж 659

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4