

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

(19) **ВУ** (11) **4963**

(13) **С1**

(51)⁷ F 24F 13/08



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54)

ВОЗДУХОПРИТОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

(21) Номер заявки: а 19990196
(22) 1999.02.26
(46) 2003.03.30

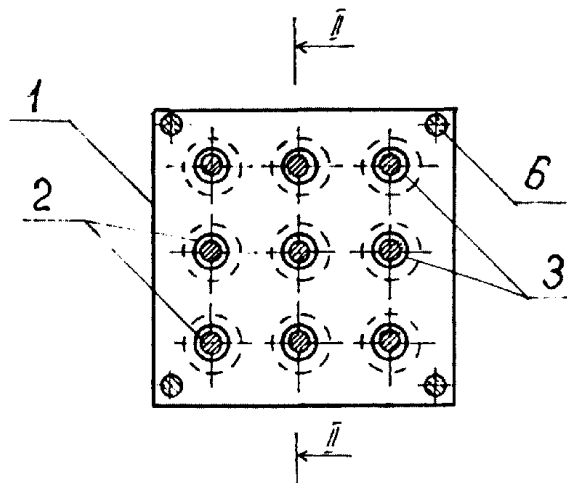
(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)
(72) Автор: Липко Владимир Иосифович (ВУ)
(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

Воздухоприточное устройство, представляющее собой прямоугольный параллелепипед с выполненным в нем вдоль его оси сквозным воздуховодом, отличающееся тем, что воздуховод выполнен в виде кольцевых каналов переменного сечения, каждый из которых образован конфузуром с жестко установленным по его оси цилиндрическим стержнем из теплопроводного материала, причем параллелепипед также изготовлен из теплопроводного материала.

(56)

RU 95114357 A, 1997.
GB 2134647 A, 1984.
US 3830145 A, 1974.
US 4103599 A, 1978.
RU 2080521 C1, 1991.



Фиг. 1

ВУ 4963 С1

Устройство предназначено для организованной подачи свежего наружного воздуха в вентилируемые помещения зданий с ограждающими конструкциями повышенной герметичности.

Известно вентиляционное устройство [1], монтируемое в проеме наружной стены помещения, которое содержит прямоугольный параллелепипед с удлиненными наружной и внутренней стенками. В наружной стенке образован воздухозаборный проем, который может быть перекрыт шиберной заслонкой. Внутри корпуса встроены воздухонаправляющий короб, из которого воздух, поступивший через воздухозаборный проем, выходит в два направленных в противоположные стороны воздуховода. Воздухонаправляющий короб составлен из двух взаимно соединенных элементов, один из которых имеет центральное отверстие, расположенное соосно с воздухозаборным проемом, а другой имеет U-образное сечение и в нем предусмотрены два отверстия в боковинах элементов, которые сообщаются с направленными в противоположные стороны воздуховодами.

Недостатками этого устройства являются:

отсутствие возможности подогрева воздуха, поступающего через воздухозаборный проем внутрь помещения в зимнее время, что создает дискомфорт в зоне его поступления для людей;

расположение шиберной заслонки на наружной стенке корпуса в воздухозаборном проеме устройства усложняет процесс регулирования расхода изнутри помещения и не даст должного эффекта постоянства расхода, так как не связано с переменным перепадом давления по обе стороны устройства, создаваемого гравитационным и ветровым давлением.

Наиболее близким к заявленному является устройство приточной вентиляции [2] для установки в наружной стене здания, в частности для системы вентиляции, содержащее прямоугольный параллелепипед и проходящий вдоль его оси воздуховод, снабженный заслонкой, образующей ограничитель объемного потока, установленной с возможностью поворота в положение, поперечное к воздушному потоку. Заслонка закрывается под воздействием обусловленного воздушного потока при повышении перепада давлений между вентилируемым помещением и окружающей внешней средой.

Прототип имеет следующие недостатки:

конструктивное исполнение устройства не предусматривает предварительного подогрева наружного воздуха за счет рекуперации уходящей из помещения теплоты;

предусмотренный в устройстве одиночный воздухопровод способен пропускать расчетный расход воздуха лишь при значительных скоростях в пределах от 2 до 5 м/с, тогда как нормируемая по санитарно-гигиеническим требованиям скорость воздуха в вентилируемых помещениях жилых и общественных зданий не должна превышать значений $W = 0,2 \div 0,3$ м/с;

в конструкции устройства не предусмотрена защита от шума при расположении устройств на фасадах зданий, выходящих на городские транспортные магистрали.

Задачей изобретения является создание более совершенного технического средства для организованной подачи в герметичное помещение свежего наружного воздуха, отличающегося от прототипа и всех известных технических решений простотой конструктивного исполнения, экономичностью в изготовлении, монтаже и эксплуатации, возможности использования унифицированных элементов из обычных строительных материалов, возможности автоматического режима регулирования постоянства расхода приточного воздуха без дополнительных специальных средств автоматики, а также возможности предварительного подогрева наружного воздуха за счет рекуперации уходящей теплоты и шумоподавления.

Поставленная задача решается тем, что в воздухоприточном устройстве, представляющем собой прямоугольный параллелепипед с выполненным в нем вдоль его оси сквозным воздухопроводом, в отличие от прототипа воздуховод выполнен в виде кольцевых каналов переменного сечения, каждый из которых образован конфузуром с жестко уста-

ВУ 4963 С1

новленным по его оси цилиндрическим стержнем из теплопроводного материала, причем параллелепипед изготовлен из теплопроводного материала.

Заявляемое воздухоприточное устройство является теплообменником, в котором движущийся по кольцевым каналам наружный воздух нагревается встречным трансмиссионным тепловым потоком. За счет введения внутрь конфузоров стержней, обладающих высокой теплопроводностью и температуропроводностью, например металлических, процесс теплообмена интенсифицируется благодаря тому, что воздух одновременно контактирует с двумя поверхностями теплообмена - конусообразной внутренней поверхностью конфузора и цилиндрической поверхностью металлического стержня.

Образованный теплообменивающимися поверхностями кольцевой канал обеспечивает малые скорости движения воздуха, при которых он успевает нагреваться практически до температуры, близкой к средней температуре теплообменивающих поверхностей, и с этими малыми скоростями поступает в вентилируемое помещение, не снижая комфортных параметров микроклимата.

При усилении ветра разность давлений по обе стороны наружного ограждения увеличивает скорость движения воздуха внутри кольцевого канала переменного сечения, но одновременно с этим резко повышаются гидравлические потери на проход воздуха, так как эта величина пропорциональна квадрату скорости. Таким образом, гидравлический режим стабилизируется автоматически, поддерживая постоянный расход приточного воздуха в вентилируемом помещении и обеспечивая нормируемый воздухообмен без дополнительных средств автоматики. Кроме того, звуковые волны при прохождении сквозь кольцевые каналы гасятся, обеспечивая эффект шумоподавления в случае расположения воздухоприточных устройств на фасадах зданий, выходящих на шумные городские транспортные магистрали.

Широкое применение в градостроительстве предлагаемых воздухоприточных устройств позволит получить значительный экономический и санитарно-гигиенический эффект, связанный с обеспечением комфортного микроклимата помещений зданий жилищно-культурного назначения и совершенствования технологии вентиляции с учетом энерго-ресурсосбережения.

На фиг. 1 представлено заявляемое воздухоприточное устройство поперечный разрез, на фиг. 2 - продольный разрез.

Воздухоприточное устройство представляет собой прямоугольный параллелепипед 1 из теплопроводного материала, например холодного бетона, с выполненным в нем вдоль его оси сквозным воздуховодом, состоящим из кольцевых каналов 2 переменного сечения, каждый из которых образован конфузуром 3 с жестко установленным по его оси цилиндрическим стержнем 4 из теплопроводного материала, например металла. Стержни 4 жестко закреплены на рамке 5, размещенной со стороны внутренней поверхности устройства и имеющей четыре винта 6 для регулировки положения рамки 5 с помощью втулок 7. На стержнях 4 у основания рамки 5 установлены шайбы 8, которые образуют с торцевой внутренней поверхностью параллелепипеда 1 зазор для пропуска расчетного количества свежего воздуха через выпускные отверстия кольцевых каналов 2. Положение рамки 5 относительно внутреннего торца параллелепипеда фиксируется втулками 7 и закрепляется гайками 9 на винтах 6, замонтированных в тело параллелепипеда 1. Наружный диаметр шайб 8 должен быть больше выпускных отверстий кольцевых каналов 2. Длина воздухоприточного устройства должна быть равна толщине наружной стены здания, принимаемой в соответствии с теплотехническим расчетом ограждающих конструкций.

Работает воздухоприточное устройство следующим образом.

В наружной стене герметичного помещения под подоконной плитой устанавливается рядом несколько воздухоприточных заявляемых устройств, количество которых зависит от объема нормируемого воздухообмена и определяется расчетом.

После установки производится монтажная регулировка воздухоприточных устройств с целью обеспечения стабильного гидравлического режима при их эксплуатации в зависимости от кубатуры вентилируемого помещения, кратности воздухообменов, этажности и расположения фасада здания относительно розы ветров для данной местности.

ВУ 4963 С1

Предэксплуатационная монтажная регулировка осуществляется путем установки на винтах 6 со стороны внутреннего торца прямоугольного параллелепипеда 1 втулок 7, имеющих определенную длину, рассчитываемую таким образом, чтобы создать требуемый зазор между регулировочной шайбой 8 и выпускным кольцевым отверстием канала 2 с внутренней стороны воздухоприточного устройства, который обеспечивает требуемую величину гидравлического сопротивления, на проход воздуха через кольцевой канал 2. На нижних этажах, где естественное гравитационное давление больше, зазор устанавливается меньше, чем на вышерасположенных этажах вентилируемых помещений с целью обеспечения расчетных воздухообменов помещений, расположенных на разных этажах и фасадах зданий.

Из-за перепада давлений внутри помещений и снаружи, связанного с работой вытяжных систем вентиляции, наружный воздух движется по кольцевым конусообразным продольным сквозным каналам 2 с малыми скоростями, одновременно подогреваясь встречным трансмиссионным тепловым потоком через теплообменивающиеся поверхности кольцевого канала, и уже предварительно подогретым поступает в нижнюю (или рабочую) зону помещения, не снижая комфортных условий микроклимата. Если по каким-либо причинам (изменения гравитационного или ветрового давления, атмосферного давления или изменения температуры и т.п.) величина перепада давлений по обе стороны наружного ограждения в месте установки воздухоприточного устройства увеличивается и произойдет увеличение скорости движения воздуха внутри каналов 2, то из-за малого сечения каналов и увеличения скорости начнет резко возрастать гидравлическое сопротивление на проход, так как его величина пропорциональна квадрату скорости. Это обстоятельство оказывает стабилизирующее влияние на режим движения воздуха через каналы. Что предотвращает увеличение расхода, нарушение режима теплообмена и переохлаждение зоны поступления воздуха в помещение, обеспечивая тем самым эффект автоматического регулирования расхода приточного воздуха. Если наружная стена с воздухоприточным устройством расположена на фасаде здания, выходящем на шумные городские транспортные магистрали, то звуковые волны, проходя через воздухоприточное устройство, гасятся, обеспечивая эффект звукопоглощения (шумоглушителя).

Источники информации:

1. Заявка Великобритания (СВ) 2 134 647, МПК F 24F 7/10, 13/072, 1984.
2. Заявка Россия 95 11 4357/06, МПК F 24F 13/08, 1994 (прототип).

