

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **4651**

(13) **C1**

(51)<sup>7</sup> **F 24F 13/08**

(54)

**РЕКУПЕРАТИВНЫЙ ПРИТОЧНЫЙ  
ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ**

(21) Номер заявки: а 19980753

(22) 1998.08.12

(46) 2002.09.30

(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(72) Авторы: Липко В.И.; Борвонов В.А. (ВУ)

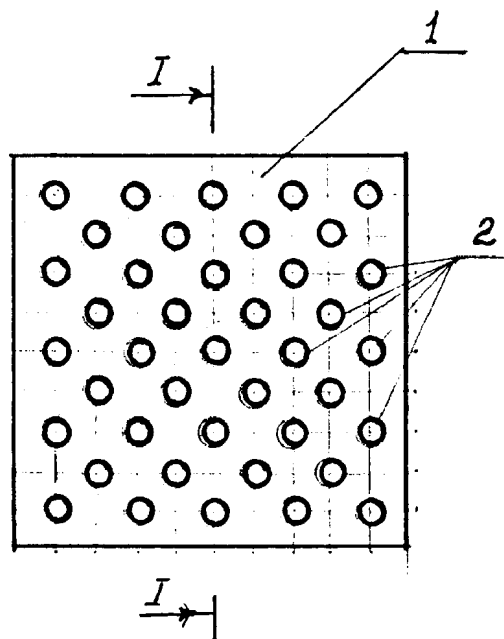
(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(56)

EP 0114241 A2, 1984, Грудзинский М.М. и др. Отопительно-вентиляционные системы зданий повышенной этажности. - М.: Стройиздат, 1982. - С. 24, EP 0053302 A1, 1982, DE 19723954 A1, 1998, FR 2758871 A1, 1998.

(57)

Рекуперативный приточный вентиляционный элемент предназначен для организованной подачи свежего наружного воздуха в вентилируемые помещения жилых и общественных зданий с наружными ограждениями повышенной герметичности. Элемент представляет собой прямоугольный параллелепипед из холодного бетона, в котором выполнены продольные цилиндрические отверстия диаметром 0,5-2,5 мм.



Фиг. 1

Устройство предназначено для организованной подачи свежего наружного воздуха в вентилируемые помещения жилых и общественных зданий с наружными ограждениями повышенной герметичности.

Известен вентиляционный клапан [2] в наружных ограждениях герметизированных помещений. Клапан-глушитель представляет собой короб размером 1500 × 360 × 500 с воздуховодом в виде вертикальной щели

# BY 4651 C1

сечением 50 × 1500 мм, устанавливаемым сбоку от оконного блока. В качестве шумоглушащего элемента используются резонансные глушители с демпфирующим слоем из стеклоткани. Со стороны помещения клапан снабжен деревянной дверцей. Для улучшения микроклимата вентилируемых помещений дверца в верхней и нижней частях снабжена направляющими устройствами с размером сечения 50 × 200 мм, поворачивающимися вокруг оси. Эти устройства направляют холодный воздух, поступающий в помещение, вертикально вверх.

Недостатками этого устройства являются:

- отсутствие подогрева наружного воздуха, что способствует созданию дискомфорта в зоне поступления холодного воздуха в вентилируемое помещение в зимнее время года;

- наличие демпфирующего слоя из стеклоткани в конструкции вентиляционного клапана-глушителя снижает санитарно-гигиенические параметры приточного воздуха из-за возможного попадания в него стеклянной пыли, очень опасной для здоровья;

- не используется эффект рекуперации уходящей теплоты;

- наличие деревянной дверцы и направляющих из металла значительно удорожают конструкцию, а также нарушается эстетический вид интерьера квартиры.

Наиболее близким к заявляемому является вентиляционное устройство [1], снабженное теплообменником с двумя вентиляторами приточного и вытяжного воздуха. Теплообменник съемный для возможности его очистки и снабжен уплотнительными пластинами, обеспечивающими звукоизоляцию вентиляционного устройства. Между двумя отдельными потоками приточного воздуха проходит один отдельный поток отходящего воздуха, теплота которого передается через образованные пластинами с высокой теплопроводностью перегородки к более холодному приточному воздуху. Благодаря этому можно регенерировать, по меньшей мере, часть уносимой уходящим воздухом теплоты.

Уплотнительные пластины укреплены на выполненных в виде откидной крышки передней или задней стенках.

Этот прототип имеет следующие недостатки:

- конструктивное исполнение теплообменника имеет очень малую поверхность теплообмена;

- для изготовления теплообменника требуется дорогостоящий металл;

- наличие двух вентиляторов в конструкции вентиляционного устройства повышает капитальные и эксплуатационные затраты, связанные с постоянным потреблением электрической энергии.

Задачей изобретения является создание вентиляционного устройства, отличающегося от прототипа и всех известных технических решений простотой конструктивного исполнения, экономичностью в изготовлении, монтаже и эксплуатации, использовании неметаллических обычных строительных материалов, возможности автоматического режима регулирования расхода приточного воздуха с регенерацией уходящей теплоты.

Поставленная задача решается тем, что рекуперативный приточный вентиляционный элемент, снабженный продольными каналами для подачи воздуха в отличие от прототипа выполнен в виде прямоугольного параллелепипеда из холодного бетона, а продольные каналы имеют цилиндрическую форму и диаметр 0,5-2,5 мм. Рекуперативный приточный вентиляционный элемент является теплообменником, в котором трансмиссионный тепловой поток, направленный изнутри наружу, взаимодействует с воздушным потоком, движущимся через отверстия снаружи внутрь помещения. Теплообменивающимися поверхностями являются цилиндрические стенки отверстий. Незначительная разность естественного гравитационного давления обеспечивает малые скорости движения воздуха, при которых он успевает нагреться практически до температуры, близкой к средней температуре вентиляционного элемента и с очень малыми скоростями поступает в помещение, не снижая комфортных параметров микроклимата.

При усилении ветра разность давлений по обе стороны наружного ограждения увеличивает скорость движения воздуха внутри сквозного отверстия в вентиляционном элементе, но одновременно при этом резко повышаются гидравлические потери на проход воздуха, так как эта величина пропорциональна квадрату

скорости  $\left( \Delta P = K \cdot \frac{V^2 \cdot \rho}{2} \right)$ . Таким образом, гидравлический режим стабилизируется автоматически и не

позволяет создавать избыток приточного воздуха, приводящего к переохлаждению вентилируемого помещения.

Кроме того, наличие каналов в вентиляционных элементах, устанавливаемых в наружных стенах фасадов зданий, выходящих на шумные городские транспортные магистрали, хорошо выполняют звукоизолирующие функции.

Широкое применение предлагаемого приточного вентиляционного элемента в градостроительстве позволит получить положительный экономический и санитарно-гигиенический эффект, связанный с обеспечением комфортного микроклимата в помещениях жилых и общественных зданий.

На фиг. 1 представлен заявляемый приточный вентиляционный элемент - поперечный разрез, на фиг. 2 - продольный разрез.

# BY 4651 C1

Вентиляционный элемент представляет собой прямоугольный параллелепипед 1 из холодного бетона, в котором выполнены продольные каналы 2, имеющие цилиндрическую форму и диаметр 0,5 - 2,5 мм.

Работает вентиляционный элемент следующим образом.

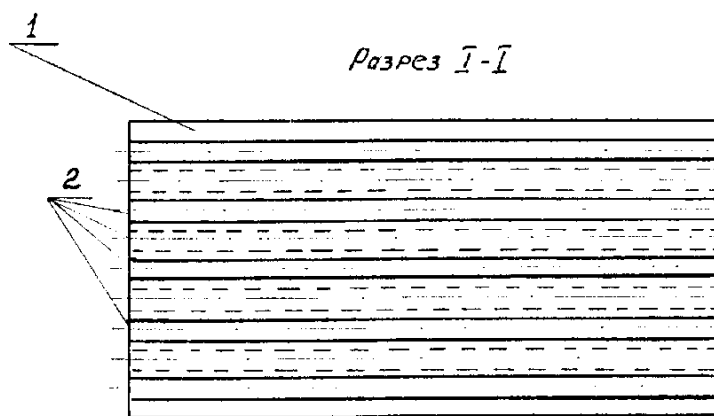
В наружной стене герметичного помещения под подоконной плитой устанавливается несколько вентиляционных элементов, количество которых определяется расчетом в зависимости от объема вентилируемого помещения и нормируемой величины воздухообмена. Из-за перепада давлений внутри помещения и снаружи, связанного с работой вытяжных систем вентиляции, наружный воздух движется через наружное ограждение стены по цилиндрическим продольным каналам 2 (фиг. 1, 2) направленным потоком с малыми скоростями, одновременно нагреваясь за счет встречного трансмиссионного теплового потока, и уже подогретым поступает в нижнюю (или рабочую) зону помещения, способствуя нормализации микроклимата. Если по каким-либо причинам (изменение наружной температуры, атмосферного давления, усиление ветра и т.п.) величина перепада давлений по обе стороны наружного ограждения увеличивается, то произойдет увеличение скорости движения воздуха в продольном канале 2, а так как канал имеет очень малое сечение, то в нем из-за роста скорости начнет резко возрастать гидравлическое сопротивление на проход, оказывающее стабилизирующее влияние на режим движения воздуха через канал, что предотвращает увеличение расхода, нарушение режима теплообмена и переохлаждение зоны поступления воздуха в помещение, обеспечивая тем самым эффект автоматического регулирования расхода приточного воздуха через вентиляционный элемент. Если наружная стена с перфорированным вентиляционным элементом расположена на фасаде здания, выходящем на шумные городские транспортные магистрали, то звуковые волны, проходя через перфорированный вентиляционный элемент, гасятся, обеспечивая эффект звукопоглощения (шумоглушителя).

Источники информации:

1. ЕР 0114241 А2, 1984.
2. Грудзинский М.М. и др. Отопительно-вентиляционные системы зданий повышенной этажности. - М.: Стройиздат, 1982. - С. 241.

---

Рекуперативный приточный вентиляционный элемент, снабженный продольными каналами для подачи воздуха, **отличающийся** тем, что он выполнен в виде прямоугольного параллелепипеда из холодного бетона, а продольные каналы имеют цилиндрическую форму и диаметр 0,5-2,5 мм.



Фиг. 2