

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5954

(13) С1

(51)⁷ F 24F 7/04,
E 04F 17/04

(54) ОГОЛОВОК ВЫТЯЖНОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО БЛОКА

(21) Номер заявки: а 20000367

(22) 2000.04.18

(46) 2004.03.30

(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(72) Авторы: Липко Владимир Иосифович;
Борвонов Виктор Алексеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

Оголовок вытяжного вентиляционного блока, включающий диффузор, отличающийся тем, что содержит улиткообразную камеру с основным и дополнительными входными патрубками, причем входное отверстие основного патрубка имеет размер ствола вытяжного вентиляционного блока, а входное отверстие дополнительного патрубка имеет размер канала-спутника вытяжного вентиляционного блока, внутри улиткообразной камеры над основным патрубком соосно ему размещен конфузор, а диффузор установлен соосно над конфузуром с образованием с его верхним концом кольцевого зазора, сообщающегося с улиткообразной камерой.

(56)

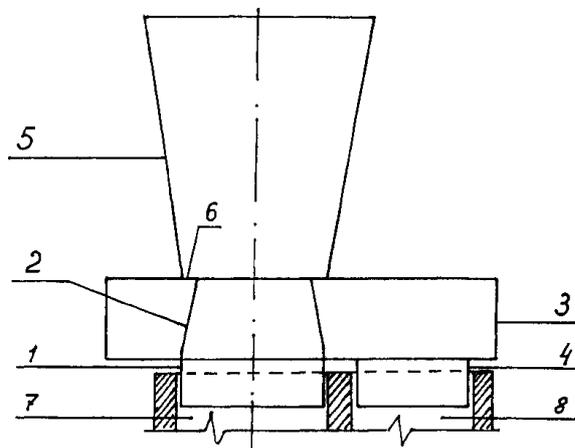
Рекомендации по проектированию железобетонных крыш с теплым чердаком для многоэтажных жилых зданий. - М.: Стройиздат, 1986. - С. 6.

SU 1114860 А, 1984.

SU 1749635 А1, 1992.

RU 2029910 С1, 0995.

DE 3509789 А1, 1986.



Фиг. 1

ВУ 5954 С1

Оголовок вытяжного вентиляционного блока относится к области вентиляции и может быть использован в многоэтажных зданиях с теплыми чердаками.

Конструктивное оформление оголовков вытяжных вентиляционных блоков в значительной степени зависит от назначения вытяжной установки, вида побуждения движения воздуха и количества каналов в блоке. Одиночные каналы или шахты для защиты от атмосферных осадков оформляются оголовками в виде зонтов [1, с. 229], для усиления тяги при естественной циркуляции используются дефлекторы [1, с. 231], основанные на принципе создания дополнительной тяги за счет ветрового давления, а также устройства факельного выброса [2, с. 88] для рассеивания загрязненного воздуха. Все эти известные устройства имеют узко направленное применение для выпуска воздуха в атмосферу и в качестве оголовков вытяжных вентиляционных блоков для выпуска воздуха в теплые чердаки многоэтажных зданий непригодны.

Наиболее близким к заявляемому является оголовок вытяжного вентиляционного блока, выполненный в виде диффузора [3] и служащий для уменьшения аэродинамического сопротивления при выходе воздуха из каналов вентиляционного блока.

Прототип имеет следующие недостатки:

- низкий коэффициент снижения аэродинамического сопротивления при выходе воздуха из каналов вентиляционного блока;

- собственное сопротивление на проход воздуха за счет трения по длине и местное при расширении потока и свободном выходе из отверстия;

- не преобразует высокопотенциальную энергию воздушного потока,

- выходящего из ствола канала, для усиления тяги в каналах-спутниках, удаляющих отработанный воздух из помещений верхних этажей многоэтажных зданий;

- не исключается возможность опрокидывания вентиляции в каналах-спутниках, обслуживающих помещения верхних этажей.

Задачей изобретения является создание устройства, отличающегося от прототипа и всех известных технических решений возможностью использования высокопотенциальной энергии движения воздушного потока, выходящего из ствола вытяжного вентиляционного блока, для усиления тяги в каналах-спутниках, удаляющих отработанный воздух из помещений верхних этажей многоэтажных зданий с целью активизации воздухообменов и исключения явлений опрокидывания вентиляции, которое зачастую имеет место при существующей технологии вентилирования зданий. Опрокидывание вентиляции происходит при определенных условиях, когда вытяжные каналы начинают работать на приток, возвращая отработанный увлажненный и загазованный воздух из теплого чердака в жилые помещения верхних этажей многоэтажных зданий.

Поставленная задача решается тем, что оголовок вытяжного вентиляционного блока, включающий диффузор, в отличие от прототипа содержит улиткообразную камеру с основным и дополнительным входными патрубками. Входное отверстие основного патрубка имеет размер ствола вытяжного вентиляционного блока, а входное отверстие дополнительного патрубка имеет размер канала-спутника вытяжного вентиляционного блока. Внутри улиткообразной камеры над основным патрубком соосно ему размещен конфузор. Диффузор установлен соосно над конфузуром так, что его нижняя кромка образует кольцевой зазор с верхним концом конфузора и этот зазор сообщается с улиткообразной камерой.

Высокопотенциальная энергия движения воздушного потока, создаваемая в створе вытяжного вентиляционного блока за счет гравитационных сил, увеличивается в конфузуре и при выходе в диффузор возникает эжектирующий эффект, увлекающий через кольцевой зазор вторичный воздух из улиткообразной камеры и создающий в ней разрежение, под действием которого создается дополнительная тяга, усиливающая естественную циркуляцию воздуха, удаляемого через канал-спутник, что исключает опрокидывание вентиляции и активизирует воздухообмен в вентилируемых помещениях верхних этажей.

ВУ 5954 С1

В связи с тем, что часть кинетической энергии движения воздушного потока, выходящего из ствола вытяжного вентиляционного блока, затрачивается на создание эжектирующего эффекта, то это также имеет положительное значение для выравнивания аэродинамики вентиляции многоэтажных зданий, т.к. из нижних этажей под действием сил гравитации выносятся при естественной циркуляции значительно большее количество воздуха (иногда в 3-5 раз), чем нормируемая величина воздухообмена, что приводит к безвозвратным потерям тепловой энергии и выхолаживанию помещений нижних этажей путем неорганизованного поступления наружного холодного воздуха за счет инфильтрации.

Таким образом, самым предлагаемым устройством аэродинамический режим многоэтажных зданий несколько стабилизируется за счет саморегулирования расхода воздуха без применения специальных регуляторов расхода (регулирующих решеток, шиберов, дроссель-клапанов и т.п.).

Кроме того, наличие улиткообразной формы камеры способствует созданию искусственной закрутки воздушного потока, которая за счет центробежного смещения основной массы вихреобразного потока к стенке диффузора обеспечивает дополнительное разрежение в улиткообразной камере, увеличивающее эффект эжекции.

Широкое применение предлагаемого устройства в градостроительстве позволит получить экономический, социальный и санитарно-гигиенический эффект, связанный с обеспечением комфортного микроклимата вентилируемых помещений зданий жилсоцкультбыта и снижением энергетических затрат на их эксплуатацию.

На фиг. 1 представлено заявляемое устройство оголовка вытяжного вентиляционного блока - продольный разрез А-А, на фиг. 2 - вид в плане.

Оголовок вытяжного вентиляционного блока состоит из основного патрубка 1, конфузора 2, улиткообразной камеры 3 с дополнительным патрубком 4 и диффузора 5, причем между верхним концом конфузора 2 и нижним концом диффузора 5 образован кольцевой зазор 6, сообщающийся с улиткообразной камерой 3. Оголовок устанавливается на вытяжной вентиляционный блок сверху так, что основной патрубок 1 соединяется с каналом ствола 7, а дополнительный патрубок 4 - с каналом-спутником 8.

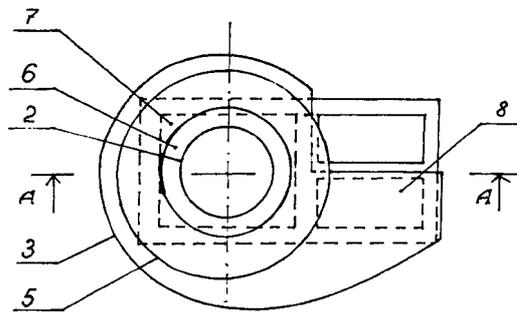
Работает заявляемый оголовок вытяжного вентиляционного блока следующим образом.

Воздушный поток, выносящий из вентилируемых помещений нижних этажей многоэтажных зданий отработанный загрязненный воздух, проходящий транзитом верхнюю часть здания и набравший значительную кинетическую энергию, поступает из канала ствола 7 вытяжного вентиляционного блока через основной патрубок 1 и конфузора 2 в диффузор 5. В конфузоре 2 за счет уменьшения сечения скорость движения воздушного потока увеличивается с одновременным увеличением кинетической энергии за счет некоторой потери избыточного напора, а так как между конфузоре 2 и диффузором 5 имеется кольцевой зазор 6, обеспечивающий разрыв основного воздушного потока, то за счет возникающего эффекта эжектирования в основной воздушный поток подсасывается из улиткообразной камеры 3 вторичный воздух, поступающий по каналу-спутнику 8 вытяжного вентиляционного блока из помещения верхнего этажа через дополнительный патрубок 4. Воздух, выходящий через кольцевой зазор 6 из улиткообразной камеры 3, получает закрутку и вихреобразно входит в диффузор 5, создавая дополнительный эффект разрежения в центре вихря за счет действия центробежных сил. Закрученный воздушный поток, выходящий из кольцевого зазора 6 в диффузор 5, оказывает влияние на основной воздушный поток, выходящий из конфузора 2, разрушая и активно размывая его осевую часть, что снижает дальнобойность струи и местные потери на удар о потолок теплого чердака, высота которого незначительна, т.е. усиливается энергетика аэродинамического режима естественной вентиляции многоэтажного здания.

ВУ 5954 С1

Источники информации:

1. Монтаж вентиляционных систем / Под ред. И.Г. Староверова. Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1978. - С. 591.
2. Меклер В.Я. и Овчинников П.А. Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник для техникумов. - М.: Стройиздат, 1978. - С. 312.
3. Рекомендации по проектированию железобетонных крыш с теплым чердаком для многоэтажных жилых зданий. ЦНИИЭП жилища Госгражданстроя. - М.: 1986. - С. 6 (прототип).



Фиг. 2