

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201900468** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.03.31

(51) Int. Cl. *F24F 13/06* (2006.01)
F24F 13/02 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.08.26

(54) ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

(96) 2019/EA/0074 (BY) 2019.08.26

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
**ПШЕНИЧНИЮК ВИТАЛИЙ
АНДРЕЕВИЧ; КОСАЧ ДЕНИС
ЕВГЕНЬЕВИЧ (BY)**

(57) Изобретение относится к области вентиляции, в частности к средствам раздачи воздуха в обслуживаемом помещении в системах вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления. Изобретение найдет применение для обеспечения микроклимата помещений производственных цехов пищевой, текстильной, электронной, химической и других отраслей промышленности, спортсооружений (фитнес-залов, бассейнов, тренажерных залов и др.), предприятий общественного питания (кафе, рестораны), складских помещений, магазинов и супермаркетов, офисов, кинотеатров. Воздухораспределитель содержит перфорированный воздуховод, выполненный с использованием ткани из химического волокна, заглушку, закрепленную на торце воздуховода соответствующую его поперечному сечению, подвесы, закрепленные на воздуховоде для его монтажа и демонтажа. При этом воздухораспределитель выполнен из соединительных участков, закрепленных между собой с помощью застёжек, обеспечивающих соединение. Перфорация на воздуховоде выполнена с диаметром отверстий и шагом между ними в зависимости от расхода транспортируемого и выпускаемого воздуха, давления воздуха внутри воздуховода, расстояния от воздуховода до рабочей зоны, а также температуры приточного воздуха и воздуха внутри обслуживаемого помещения по специальной формуле. Использование заявляемого изобретения позволит предприятиям и организациям, эксплуатирующим заявленный воздухораспределитель, упростить процесс санитарно-гигиенического обслуживания воздухораспределителя и обеспечить оптимальные условия микроклимата помещения для производственного процесса и здоровья человека.

A1

201900468

201900468

A1

Воздухораспределитель

Изобретение относится к области вентиляции, в частности к средствам раздачи воздуха в обслуживаемом помещении в системах вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления. Найдёт применение для обеспечения микроклимата помещений производственных цехов пищевой, текстильной, электронной, химической и других отраслей промышленности, спортсооружений (фитнес-залов, бассейнов, тренажерных залов и др.), предприятий общественного питания (кафе, рестораны), складских помещений, магазинов и супермаркетов, офисов, кинотеатров.

Известен гибкий воздухораспределитель, содержащий перфорированный воздуховод, выполненный из пористой химической ткани с полимерным покрытием /1/.

Недостатки известного воздухораспределителя проявляются в следующем. Затруднение монтажа устройства и его демонтажа для санитарно-гигиенического обслуживания из-за цельности воздуховода на протяжении требуемого участка внутри здания. В случае сложных геометрий системы воздухораспределения монтаж, демонтаж и обслуживание такого изделия будет проблемным. Выполнение перфорации в воздуховоде по размеру, количеству и интервалу отверстий не предусматривает учета требуемых параметров по воздухораспределению. Выполнение воздуховода из пористой химической ткани с полимерным покрытием обусловлено лишь для уменьшения, но не исключения пористости ткани, вследствие чего не весь объемный расход воздуха поступает в рабочую зону для ассимиляции тепло- и влагоизбытков.

Наиболее близким к заявляемому является воздухораспределитель, принятый за прототип, содержащий перфорированный воздуховод, выполненный из винилового полиэфирного листового материала или полиэфирной ткани /2/. В конце воздуховода закреплена торцевая крышка-заглушка, соответствующая его поперечному сечению, которая застегивается на молнию, сшивается или прикрепляется иным путем. Для монтажа и демонтажа воздуховода на нем закреплены подвесы в виде вешалки, которые находятся в определенных местах и имеют разную вертикальную длину.

Основным недостатком известного воздухораспределителя является отсутствие модульности его конструкции. Это приводит к тому, что процесс санитарно - гигиенического обслуживания (удаление грязи, опасных для человека и производственного процесса микроорганизмов: грибка, плесени, бактерий) снаружи и внутри воздухораспределителя трудоемок, продолжителен по времени из-за значительного времени монтажа и демонтажа цельной конструкции. Также в случае сложных геометрий системы воздухораспределения процесс обслуживания устройства будет проблемным.

Кроме того, перфорация, выполненная на воздуховоде, не учитывает зависимости от расхода транспортируемого и выпускаемого воздуха, давления воздуха внутри воздуховода, расстояния от воздуховода до рабочей зоны, а также температуры приточного воздуха и воздуха внутри обслуживаемого помещения. Это не обеспечивает требуемых параметров микроклимата помещения.

Задачей предлагаемого изобретения является упрощение санитарно-гигиенического обслуживания воздуховода за счет модульности его конструкции, обеспечение оптимальных условий микроклимата помещения за счет определения параметров перфорации.

Поставленная задача достигается тем, что воздухораспределитель содержит перфорированный воздуховод, выполненный с использованием ткани из химического волокна, заглушку, закрепленную на торце воздуховода соответствующую его поперечному сечению, подвесы, закрепленные на воздуховоде для его монтажа и демонтажа. При этом воздухораспределитель выполнен из соединительных участков, закрепленных между собою с помощью застёжек, обеспечивающих соединение. Перфорация на воздуховоде выполнена с диаметром отверстий и шагом между ними в зависимости от расхода транспортируемого и выпускаемого воздуха, давления воздуха внутри воздуховода, расстояния от воздуховода до рабочей зоны, а также температуры приточного воздуха и воздуха внутри обслуживаемого помещения по формуле:

$$v_h = \left(\frac{a \cdot v_{out} \cdot \sqrt{K_{f.p}}}{\sqrt{h}} \cdot c^h \right) \cdot \frac{P_{стат}}{b} \cdot \frac{\sqrt{t_{пр}}}{\sqrt{t_в}};$$

где

a – коэффициент, учитывающий способ воздухораспределения;

b – коэффициент, учитывающий режим движения воздуха внутри воздухораспределителя;

c – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации;

v_h – скорость воздушной струи на высоте h от воздухораспределителя, м/с;

v_{out} – скорость выхода воздуха из воздухораспределителя, м/с;

$K_{f.p}$ – безразмерный коэффициент живого сечения воздухораспределения, зависящий от расхода транспортируемого и выпускаемого воздуха;

h – расстояние от воздухораспределителя, на которой вычисляется параметр воздушной среды, м;

$P_{стат}$ – статическое давление внутри воздухораспределителя, Па;

$t_{пр}$ – температура приточного воздуха, °С;

$t_в$ – температура воздуха внутри помещения, °С.

Отличительными признаками заявляемого воздухораспределителя являются иная форма выполнения конструкции воздуховода из

соединительных участков, а также взаимосвязь параметров устройства, а именно выполнение перфорации в зависимости от ряда требуемых параметров.

Выполнение воздухораспределителя составным из соединительных участков повышает модульность его конструкции для упрощения санитарно-гигиенического обслуживания воздуховода, в т.ч. и в случае, когда имеющаяся система воздухораспределения, имеет сложную геометрию.

Выполнение перфорации в воздуховоде по размеру, количеству и интервалу отверстий расчетным путем с учетом требуемых параметров позволяет обеспечить оптимальные условия микроклимата помещения. Приведенная расчетная зависимость параметров была проверена заявителями в промышленных условиях на предприятиях пищевого производства Беларуси, что подтвердило ее достоверность и эффективность использования на практике.

На чертеже изображен общий вид заявляемого воздухораспределителя. Он содержит перфорированный воздуховод 1, выполненный с использованием ткани из химического волокна, воздуховыпускных отверстий (перфорации) 2, диаметр которых и шаг между ними рассчитывается в зависимости от расхода транспортируемого и выпускаемого воздуха, давления воздуха внутри воздуховода, расстояния от воздуховода до рабочей зоны, а также температуры приточного воздуха и воздуха внутри обслуживаемого помещения. Данная зависимость рассчитывается с помощью приведенной выше формулы. Воздухораспределитель выполнен из соединительных участков 3, имеет закрепленную заглушку 4 на торце последнего соединительного участка воздуховода соответствующую его поперечному сечению. Соединительные участки 3 закреплены между собой с помощью застёжек 5, обеспечивающих герметичное соединение и их быстрый монтаж/демонтаж. Кроме того, воздухораспределитель содержит подвесы 6, закрепленные на каждом соединительном участке 3 воздуховода для быстрого его монтажа и демонтажа.

Изготовление воздухораспределителя происходит следующим образом. Вначале производится раскрой ткани из химического волокна (например, полиэстерная ткань, полиуретановая ткань) на отрезки определенных размеров, соответствующих длинам соединительных участков 3 воздуховода. Далее производится расчет перфорации (диаметра и шага отверстий) по формуле. На ткани делаются воздуховыпускные отверстия 2, после чего он сшивается в продольном направлении. Также в продольном направлении каждого соединительного участка 3 вшиваются подвесы 6. На обоих концах соединительного участка 3 закрепляется застёжка 5. На одном конце последнего соединительного участка 3 вместо застёжки 5 закрепляется заглушка 4.

Монтаж воздухораспределителя происходит следующим образом.

Соединительные участки 3 монтируются в проектное положение с помощью подвесов 6 к заранее установленной в помещении системе крепления. Начальный соединительный участок 3 соединяется с имеющимся в помещении источником подачи воздуха. Далее по порядку с помощью застежек 5 соединяются остальные соединительные участки 3 между собой.

Демонтаж воздухораспределителя осуществляется в обратном порядке.

Использование заявляемого изобретения позволит предприятиям и организациям, эксплуатирующим заявленный воздухораспределитель, упростить процесс санитарно - гигиенического обслуживания воздухораспределителя и обеспечить оптимальные условия микроклимата помещения для производственного процесса и здоровья человека.

Источники информации:

1. Патент США № US 2004/0029522 A1, F24F13/06, F24F13/08, опубл. 12.02.2004.
2. Патент США № US 2015/0192318 A1, 029522, F24F13/02, опубл. 09.07.2015.

Заявители:



Д.Е. Косач



В.А. Пшеничнюк

Формула изобретения

Воздухораспределитель, содержащий перфорированный воздуховод, выполненный с использованием ткани из химического волокна, заглушку, закрепленную на торце воздуховода, соответствующую его поперечному сечению, подвесы, закрепленные на воздуховоде для его монтажа и демонтажа, *отличающийся* тем, что воздухораспределитель выполнен из соединительных участков, закрепленных между собою с помощью застёжек, обеспечивающих соединение, а перфорация на воздуховоде выполнена с диаметром отверстий и шагом между ними в зависимости от расхода транспортируемого и выпускаемого воздуха, давления воздуха внутри воздуховода, расстояния от воздуховода до рабочей зоны, а также температуры приточного воздуха и воздуха внутри обслуживаемого помещения по формуле:

$$v_h = \left(\frac{a \cdot v_{out} \cdot \sqrt{K_{f.p}}}{\sqrt{h}} \cdot c^h \right) \cdot \frac{P_{стат}}{b} \cdot \frac{\sqrt{t_{пр}}}{\sqrt{t_в}};$$

где

a – коэффициент, учитывающий способ воздухораспределения;

b – коэффициент, учитывающий режим движения воздуха внутри воздухораспределителя;

c – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации;

v_h – скорость воздушной струи на высоте h от воздухораспределителя, м/с;

v_{out} – скорость выхода воздуха из воздухораспределителя, м/с;

$K_{f.p}$ – безразмерный коэффициент живого сечения воздухораспределения, зависящий от расхода транспортируемого и выпускаемого воздуха;

h – расстояние от воздухораспределителя, на которой вычисляется параметр воздушной среды, м;

$P_{стат}$ – статическое давление внутри воздухораспределителя, Па;

$t_{пр}$ – температура приточного воздуха, °С;

$t_в$ – температура воздуха внутри помещения, °С;

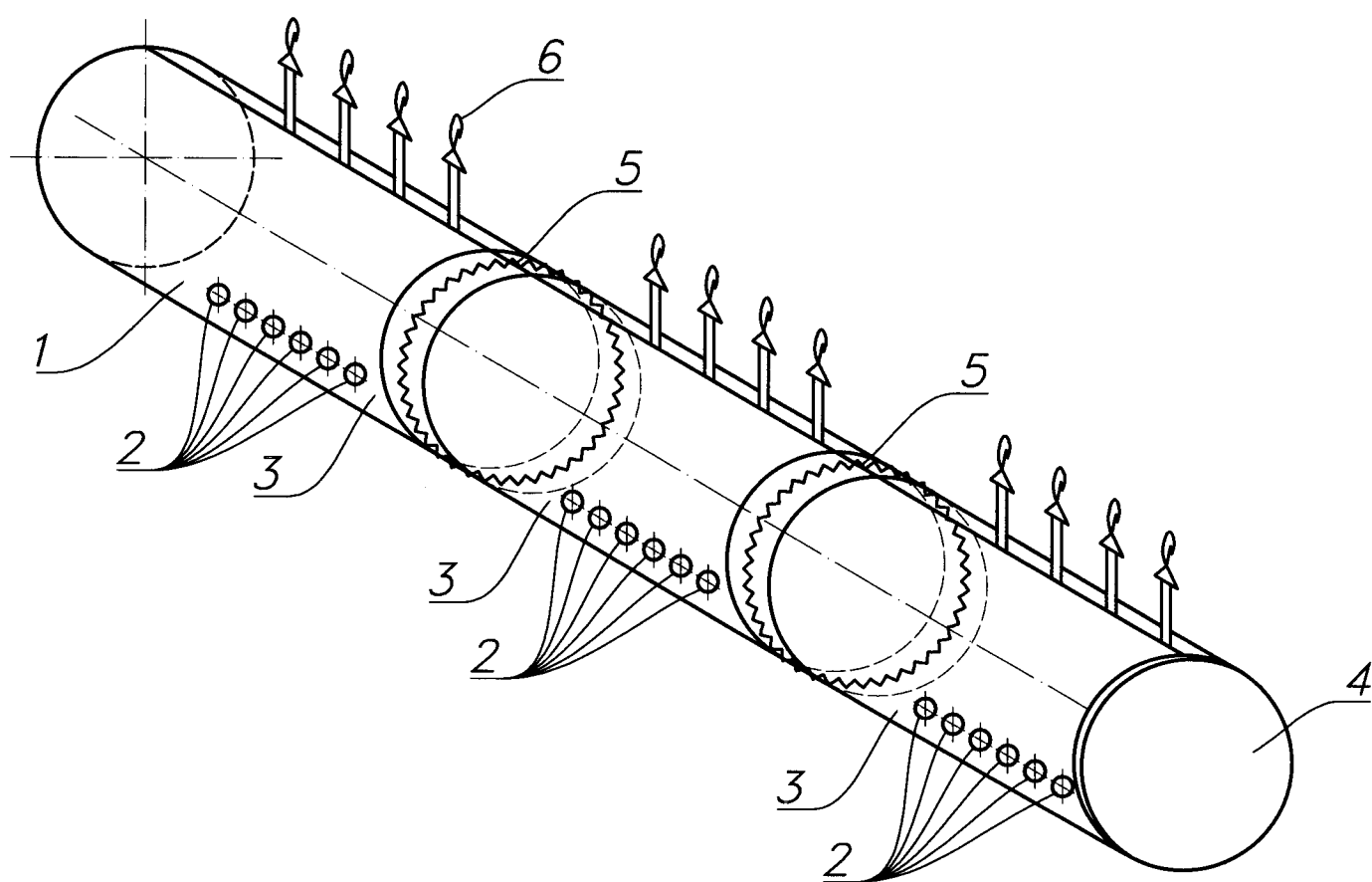
Заявители:



Д.Е. Косач



В.А. Пшеничнюк



ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201900468

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

F24F 13/06 (2005.01)

F24F 13/02 (2005.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

F24F 13/06, 13/00, 7/00, 13/02

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US 2017/0159966 A1 (CARY PINKALLA et al.) 08.06.2017, фиг. 10, 17, параграфы [0006], [0080], [0088]	1
A	US 2004/0029522 A1 (KEVIN J. GEBKE) 12.02.2004	1
A	US 2011/0000569 A1 (PHIL LYNCH et al.) 06.01.2011	1

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

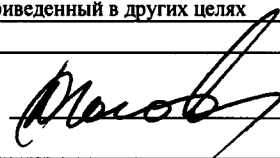
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **18/03/2020**

Уполномоченное лицо:

Начальник Управления экспертизы



Д.Ю. Рогожин