

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 15798

(13) С1

(46) 2012.04.30

(51) МПК

E 06B 7/00 (2006.01)

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

(21) Номер заявки: а 20100491

(22) 2010.03.29

(43) 2011.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Устинов Борис Сергеевич;  
Устинов Дмитрий Борисович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

(56) ВУ 5106 С1, 2003.

SU 859582, 1981.

SU 1825387 А3, 1993.

RU 2087635 С1, 1997.

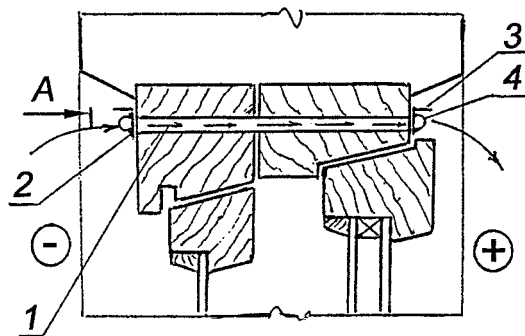
RU 2222680 С2, 2004.

RU 2244562 С2, 2005.

RU 2212592 С1, 2003.

(57)

Устройство для очистки и обеззараживания воздуха в помещении, включающее прикреплённые над приточным отверстием в верхней части коробки окна или открывающейся створки с двух сторон рамки с козырьками, каждая рамка по длине содержит два продольных круговых паза, в которых защёлкнуты и закреплены враспор бортики эластичной сетчатой цилиндрической оболочки с диафрагмой по ее торцу, полость цилиндрической оболочки заполнена пористым фильтром из измельченной зелени деревьев хвойных пород, пористые фильтры размещены на входе и выходе приточного отверстия, а перед пористым фильтром со стороны приточного отверстия размещена прокладка из марлевой ткани.



Фиг. 1

Изобретение относится к области очистки и обеззараживания воздуха в помещении и может быть использовано в помещениях жилых, общественных зданий, детских садах, школах, а также в больничных палатах.

Известно устройство для очистки воздуха в помещении за счет естественной вентиляции наружного воздуха через приточные отверстия в верхней части оконной коробки [1]. Такие щелевые приточные отверстия предусматриваются в коробках и створках в современных конструкциях окон из дерева и ПВХ. Необходимость устройства таких отверстий связана с тем, что плотность притворов в переплетах оконных створок практически полностью предотвращает инфильтрацию наружного воздуха в помещение. При этом в жилых помещениях резко изменяется микроклимат, повышается влажность, появляется сырость, плесень, воздух становится спертым и болезнетворным с неприятным запахом.

В настоящее время, кроме того, на магистральных улицах с интенсивным движением автомобильного транспорта создается серьезная экологическая обстановка, связанная с недопустимой загазованностью. Воздух насыщен не только выхлопными летучими газами, но и взвешенными частичками от гари дизельного топлива и моторного масла.

Аналогичная ситуация и в промышленных городах с вредными выбросами производства, выделяющими круглосуточно тысячи тонн в атмосферу пыль, сажу, газы, неприятные запахи и т.д.

В такой плотной городской (плохо продуваемой) застройке "проветривание" жилых помещений в домах через форточки и створки будет просто являться нежелательной (и даже опасной) затеей. В таком случае в помещение напрямую будет попадать не чистый, а грязный и холодный воздух. А это связано с простудными явлениями, обострением различных заболеваний у людей, включая легочные и онкологические. Причем к такому грязному воздуху особенно восприимчивы дети с ослабленным здоровьем.

Поэтому и были предусмотрены в современных модернизированных окнах [1] приточные отверстия для пассивного воздухообмена помещений с наружным воздухом.

Недостатком известного устройства для очистки воздуха является то, что в этом случае в помещении происходит простое обновление воздуха за счет вытеснения его холодным и грязным наружным воздухом с улицы. Кроме того, воздух в помещениях не обеззараживается от болезнетворных микробов.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство для очистки и обеззараживания воздуха в помещении, включающее рамку в форточном проеме окна с листовыми прокладками из растительного сырья [2], которое принято в качестве прототипа.

Недостатками известного устройства для очистки и обеззараживания воздуха в помещении является то, что усложняется конструкция окна за счет загроможденности различными деталями и материалами форточного проема для воздухообмена, вызывающими удорожание системы воздухоочистки, а также снижается его светопрозрачность за счет уменьшения площади светового проема. Кроме того, усложняются условия обслуживания таких окон и ухудшается дизайн.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы упростить конструкцию и снизить стоимость системы воздухоочистки через фильтры из растительного сырья в окне, улучшить условия обслуживания этой системы, не снижать светопрозрачность окна и требования дизайна.

Это решается тем, что устройство для очистки и обеззараживания воздуха в помещении, включающее прикрепленные над приточными отверстиями на входе и выходе из них воздуха в верхней части коробки окна или открывающейся створки с двух их сторон рамки с козырьками, при этом каждая рамка по длине содержит два продольных круговых паза, в которых защелкнуты и закреплены враспор бортики эластичной сетчатой цилиндрической оболочки с диафрагмами по ее торцам, причем полость цилиндрической оболочки заполнена пористым фильтром из измельченной зелени деревьев хвойных пород с прокладкой из марлевой ткани, размещенной со стороны приточного отверстия перед пористым фильтром.

# BY 15798 C1 2012.04.30

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображено сечение верхней части коробки деревянного оконного блока с системой очистки воздуха через фильтры; на фиг. 2 изображено сечение створки окна из ПВХ с системой очистки воздуха в верхней части переплета через фильтры; на фиг. 3 изображен вид по "А" на фиг. 1 - крепеж и общий вид рамки с козырьком и эластичной сетчатой цилиндрической оболочкой в сборе; на фиг. 4 - сечение по I-I на фиг. 3.

Конструкция устройства приточной воздушной системы в окнах, с помощью которой осуществляется очистка и обеззараживание воздуха в помещении, состоит из приточного отверстия 1, рамки 2 с козырьком 3, эластичной сетчатой цилиндрической оболочки 4 с диафрагмами 5 по ее торцам. Рамка 2 имеет возможность крепиться самонарезающими винтами 6 к коробке или створке окна (фиг. 1, 2 и 3). Рамка 2 по длине содержит два продольных круговых паза 7. Эластичная сетчатая цилиндрическая оболочка 4 по длине снабжена круговыми бортиками 8, имеющими возможность входить в пазы 7 рамки 2.

В полости эластичной сетчатой цилиндрической оболочки 4 содержится пористый фильтр 9 из измельченной волокнистой зелени деревьев хвойных пород. Со стороны приточного отверстия 1 перед фильтром 9 размещена прокладка из марлевой ткани 10 (фиг. 4).

Устройство для очистки и обеззараживания воздуха в помещении работает следующим образом.

Собирают из конструктивных элементов систему воздухоочистки в единый блок с заполнением пористым фильтром. Над приточными отверстиями 1 на входе и выходе из них воздуха в верхней части деревянной коробки окна или открывающейся створки окна из ПВХ с двух их сторон крепят самонарезающими винтами 6 однотипные рамки 2 с козырьками 3.

В сетчатой цилиндрической оболочке 4 между ее торцевыми диафрагмами 5 без уплотнения укладывают пористый фильтр 9 из измельченной волокнистой зелени деревьев хвойных пород.

Для образования ровной поверхности и предотвращения образования осыпи между приточным отверстием 1 и рамкой 2, перед пористым фильтром 9 размещают прокладку из марлевой ткани 10. Затем собранную эластичную сетчатую цилиндрическую оболочку 4 круговыми бортиками 8 вставляют в продольные круговые пазы 7 рамки 2 враспор и защелкивают. Козырек 3 защищает от влаги и оседающей пыли.

На стены и окна здания с наружной стороны постоянно оказывают воздействия перепады температуры, гравитационные и ветровые давления воздуха. Такие физические колебания приводят к возникновению разности давления воздуха и способствуют появлению потоков, проникающих в помещение через приточные отверстия в окнах.

Чтобы вписаться в конструктивные параметры оконных элементов (размеры в сечениях коробок и переплетов створок) приточные отверстия в них приняты с минимальными размерами, например 1,2x15 (1,3x17) см, площадь которых составляет 18-20 см<sup>2</sup> (фиг. 3, 4). В окне могут быть предусмотрены 2-3 таких приточных отверстия. В зимнее время температура приточно-вытяжного воздуха, поступающего через них в помещение, практически равна температуре наружного воздуха [1]. А это связано со значительными теплотерями и возникновением сквозняков, что недопустимо.

Предлагаемые в изобретении пористые фильтры 9 из зелени хвои, размещаемые на входе и выходе приточных отверстий в окнах, устраняют эти недостатки и обеспечивают нормативное сопротивление теплопередаче окна - 0,6 м<sup>2</sup>·°C/Вт.

С гигиенической точки зрения фильтрация воздуха через пористые материалы или в данном случае через приточные отверстия в окнах необходима, поскольку в помещении снижается количество газов и увеличивается приток кислорода. Например, человечеству давно известны уникальные целебные качества деревьев хвойных пород: сосны, ели, лиственницы, пихты, пористая структура древесины которых пропитана смолами (у сосны -

живица). При фильтрации через пористую древесину вместе с воздухом из смолы (живицы) захватываются бактерицидные вещества (фитонциды), которые угнетают или убивают болезнетворные микробы и вирусы в помещении и организме человека.

Идентичность по своему составу зеленого сырья из хвои со свойствами и экологичностью древесины хвойных пород позволяет отнести его к разряду безопасных и полезных.

Фитонциды, попадая вместе с кислородом в легкие и кровь человека, а также во влажную среду (глаза, носоглотка), вызывают фермент - лизоцим и разрушают оболочки бактериальных клеток, устойчивых к антибиотику.

Воздействие фитонцидов на различные штаммы микроорганизмов поможет, кроме того, дезинфицировать стены и потолки в больницах, детских садах, школах, аудиториях и других жилых и общественных местах.

Большое количество стойких ароматических фитонцидов с сильнодействующими бактерицидными веществами содержится в хвое на ветках. Известна и целебная среда в сосновом бору в жаркую солнечную погоду, когда поры на хвое раскрываются и через них происходит активное выделение ароматических фитонцидов. Неслучайно в таких лесных уголках размещают лечебно-оздоровительные здравницы.

Механическое разрушение хвои и превращение ее в волокнистую и обнаженную массу способствует активному выделению из нее ароматических и целебных фитонцидов. При необходимости эту зеленую массу дополнительно можно обогатить смолами различных хвойных деревьев и составлять разнообразные ароматические букеты и целебные растительные составы. Такие растительные смеси можно приготавливать в неограниченном количестве из отходов лесозаготовки с минимальными финансовыми и трудовыми затратами и реализовать с прибылью как обычный ширпотреб. После использования прокладки следует утилизировать - сжечь.

Фильтры из зелени и хвои обладают адсорбирующими свойствами и могут быть использованы в окнах жилых и общественных зданий, расположенных на транспортных загазованных городских улицах. Наружный воздух проходит через пористые фильтры 9, очищается от взвешенных примесей гари и пыли, которые удерживаются волокнами пористого фильтра на его наружной поверхности. Этим же поверхностным слоем фильтра 9 (адсорбентом) поглощаются газы (адсорбция). Первично очищенный наружный воздух, проходя через второй слой пористого фильтра 9 (на выходе из приточного отверстия 1), обогащается за счет диффузии целебными бактерицидными веществами, нагревается и выравнивается с комнатной температурой и оздоравливающе воздействует на людей.

Сосна - Pinus. Имеет наибольшее медицинское значение. В хвое сосны содержатся фитонциды, эфирное масло, которые обладают бактериостатическими свойствами.

Сосновая живица - Colophonium. В медицине применяется при заболевании дыхательных путей, при лечении туберкулеза легких, нервных расстройств и др. Обладает приятным и стойким смолянистым запахом.

Ель - Picea. Хвою ее, богатую эфирными маслами, витамином С, дубильными веществами, минеральными солями и фитонцидами, широко применяют в народной медицине. Еловые почки входят в состав некоторых отхаркивающих растительных сборов, которые также употребляли при воспалении бронхов, водянке, ревматизме, туберкулезе легких и др. заболеваниях. Тонкий приятный запах.

Лиственница - Larix. Из технической зелени лиственницы получают различные препараты. В медицинской практике используется и ее высококачественная живица - венецианский терпентин, которая долго не теряет своих бактерицидных свойств, предохраняет от заражения и останавливает гангренозный процесс. Тонкий ароматный запах.

Пихта - Abies. Из хвои, коры и молодых ветвей добывают эфирное масло, являющееся одним из основных компонентов медицинских лекарств. Используется как средство, возбуждающее центральную нервную систему и усиливающее деятельность сердца, при инфекционных и легочных заболеваниях и др. Приятный запах, насыщенный фитонцидами.

# BY 15798 C1 2012.04.30

Из зеленой смеси хвой деревьев для фильтров 9 можно приготавливать различные составы [3].

Прокладки в окнах могут обновляться 1-2 раза в год.

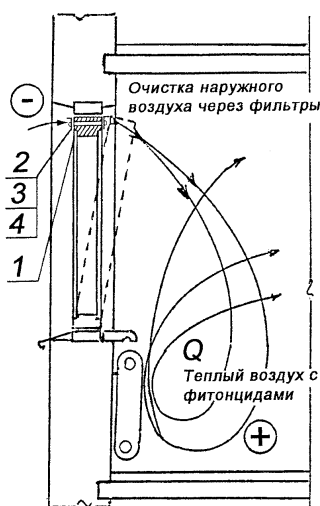
Применение устройства для очистки и обеззараживания воздуха в помещении позволит положительно влиять на лечебно-профилактическую проблему в комплексе с использованием лекарств и при лечении тяжелых видов заболеваний у людей, а это и социальный, и экономический эффект.

Источники информации:

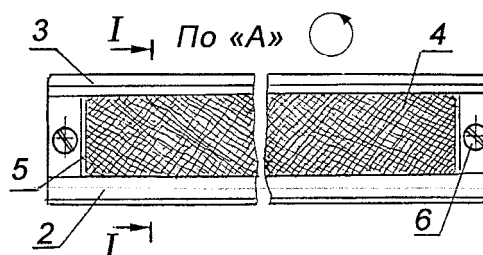
1. Юрков О.И. Эффективный способ сокращения теплопотерь через окна многоэтажных жилых зданий // Архитектура и строительство. - 2010. - № 1. - С. 88-89.

2. Патент Республики Беларусь 5106, С1, МПК А 61L 9/00, В 01D 39/00, 39/04, 2002 (прототип).

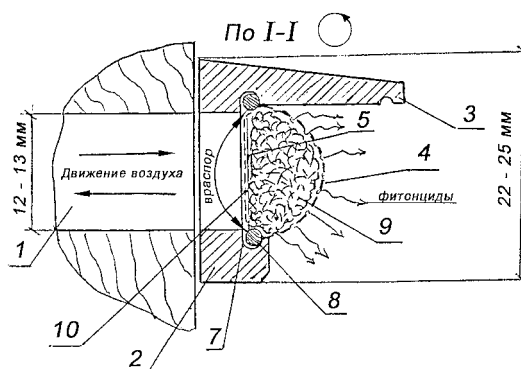
3. Патент Республики Беларусь 10536, С1, МПК А 61L 9/00, С 08L 99/00, С 08L 99/00, 2008.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4