

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035002**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.04.16

(51) Int. Cl. *F24F 7/06* (2006.01)
F24F 12/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201800472

(22) Дата подачи заявки
2018.09.17

(54) **ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНАЯ УСТАНОВКА**

(31) **RU2018119338**

(32) **2018.05.25**

(33) **RU**

(43) **2020.03.31**

(56) **US-A-4391321**
GB-A-746433
WO-A1-2003085327
WO-A1-2010085209

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

**ПРИМОЧЕНКО ДМИТРИЙ
ВАЛЕРЬЕВИЧ (RU)**

(57) Изобретение относится к вентиляции и кондиционированию воздуха с регенеративными теплоутилизаторами и может быть использовано для создания микроклимата в жилых, общественных, административных и производственных помещениях. Технический результат заключается в повышении эффективности вентиляции помещений. Приточно-вытяжная установка содержит камеру с регенеративным теплоутилизатором, выполненным в виде пористо-волокнутого фильтра; внешний впускной патрубок, выполненный с возможностью впуска атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор во внутренний патрубок напорного воздуховода и содержащий в своей полости клапанное устройство; внутренний патрубок напорного воздуховода, выполненный с возможностью впуска наружного атмосферного воздуха по меньшей мере в одно помещение, содержащий в своей полости клапанное устройство; внутренний патрубок вытяжного воздуховода, выполненный с возможностью выброса воздуха из по меньшей мере одного помещения во внешний выпускной патрубок и содержащий в своей полости клапанное устройство; внешний выпускной патрубок, выполненный с возможностью выброса воздуха по меньшей мере из одного помещения наружу в атмосферу и содержащий в своей полости клапанное устройство; по меньшей мере один электровентилятор.

B1

035002

035002

B1

Область техники

Изобретение относится к вентиляции и кондиционированию воздуха с регенеративными теплоутилизаторами и может быть использовано для создания микроклимата в жилых, общественных, административных и производственных помещениях.

Уровень техники

Известна приточно-вытяжная установка для вентиляции помещений квартиры с встроенными вытяжными отверстиями воздухозаборных шахт в нежилых помещениях, содержащая напорные и вытяжные воздуховоды с заборными и выпускными отверстиями, соединенными с каналами для приточного и вытяжного воздуха в полости корпуса посредством внутренних патрубков, имеющих клапанные устройства и сообщенных с атмосферой наружного воздуха посредством наружных патрубков, электровентилятор и камеру с регенеративным теплоутилизатором, при этом внутренняя поверхность корпуса покрыта теплоизоляционным материалом, а в нежилых помещениях размещены стандартные квартирные вытяжные отверстия воздухозаборных шахт (патент RU 127875 U1, F24F 5/00, опубл. 10.05.2013).

Недостатком данного технического решения являются повышенные энергозатраты, неприемлемый микроклимат вследствие избыточного осушения квартирного воздуха и сложность изготовления.

Раскрытие изобретения

Заявленное изобретение обеспечивает технический результат, который заключается в повышении эффективности вентиляции по меньшей мере одного помещения.

Ниже раскрыты все общие и частные существенные признаки изобретения, характеризующие их причинно-следственную связь с указанным техническим результатом, достаточные для осуществления специалистом в данной области техники.

Для решения указанного технического результата предложена приточно-вытяжная установка для вентиляции по меньшей мере одного помещения, содержащая камеру с регенеративным теплоутилизатором, выполненным в виде пористо-волоконного фильтра; внешний впускной патрубок, выполненный с возможностью впуска атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор во внутренний патрубок напорного воздуховода и содержащий в своей полости клапанное устройство; внутренний патрубок напорного воздуховода, выполненный с возможностью впуска наружного атмосферного воздуха по меньшей мере в одно помещение и содержащий в своей полости клапанное устройство; внутренний патрубок вытяжного воздуховода, выполненный с возможностью выброса воздуха из по меньшей мере одного помещения через регенеративный теплоутилизатор во внешний выпускной патрубок и содержащий в своей полости клапанное устройство; внешний выпускной патрубок, выполненный с возможностью выброса воздуха по меньшей мере из одного помещения наружу в атмосферу и содержащий в своей полости клапанное устройство; по меньшей мере один электровентилятор, обеспечивающий прогон воздуха для вентиляции по меньшей мере одного помещения и прилегающий к регенеративному теплоутилизатору и/или прилегающий по меньшей мере к одному из упомянутых клапанных устройств; при этом внешний выпускной патрубок соединен с внутренним патрубком напорного воздуховода, внешний впускной патрубок соединен с внутренним патрубком вытяжного воздуховода, а упомянутая камера с регенеративным теплоутилизатором образует промежуточный воздуховод, который соединяет внутренний патрубок напорного воздуховода и внешний выпускной патрубок с внутренним патрубком вытяжного воздуховода и внешним впускным патрубком; внешний выпускной патрубок и внешний впускной патрубок выполнены с возможностью соединения посредством внешних воздуховодов с атмосферой наружного воздуха, внутренний патрубок напорного воздуховода и внутренний патрубок вытяжного воздуховода выполнены с возможностью соединения посредством внутренних воздуховодов по меньшей мере с одним помещением, где упомянутые внутренние воздуховоды расположены по меньшей мере в одном помещении и содержат впускные и выпускные отверстия, либо упомянутые внутренние воздуховоды соединены по меньшей мере с одним помещением посредством указанных впускных и выпускных отверстий, обеспечивающих вентиляцию по меньшей мере одного помещения; при этом конструктивные параметры, устанавливающие баланс производительности упомянутых впускных и выпускных отверстий, ограничены балансом воздухообмена по меньшей мере в одном помещении, при котором объем приточного воздуха равен или превышает объем удаляемого через регенеративный теплоутилизатор воздуха из по меньшей мере одного помещения; при этом приточно-вытяжная установка дополнительно содержит по меньшей мере одно реле и/или контроллер, обеспечивающее или обеспечивающий работу приточно-вытяжной установки в трех фазах: фаза 1 - "приток", при которой открыты клапанные устройства внешнего впускного патрубка и внутреннего патрубка напорного воздуховода, а клапанные устройства внешнего выпускного патрубка и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электровентилятор включен на прогон атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор в помещение; фаза 2 - "выпуск", при которой открыты клапанные устройства внешнего выпускного патрубка и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода, а клапанные устройства внешнего впускного патрубка и внутреннего патрубка напорного воздуховода закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электровентилятор включен на прогон внутреннего воздуха по меньшей мере одного помещения через регенеративный теплоутилизатор в атмосферу; и фаза 3 - "рециркуляция", при которой открыты клапанные устройства внутреннего патрубка напорного возду-

ховода и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода, а клапанные устройства внешнего выпускного патрубка и внешнего впускного патрубка закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электро-вентилятор включен на прогон внутреннего воздуха через регенеративный теплоутилизатор по меньшей мере в одно помещение.

Очевидно, что как предыдущее общее описание, так и последующее подробное описание даны лишь для примера и пояснения и не являются ограничениями данного изобретения.

Краткое описание чертежей

- На фиг. 1 представлено размещение установки в однокомнатной квартире.
- На фиг. 2 представлен продольный разрез корпуса.
- На фиг. 3 представлена фаза 1 "приток" в двухкомнатной квартире.
- На фиг. 4 представлена схема циркуляции воздуха в установке в фазе "приток".
- На фиг. 5 представлена фаза 2 "выпуск" в двухкомнатной квартире.
- На фиг. 6 представлена схема циркуляции воздуха в установке в фазе "выпуск".
- На фиг. 7 представлена фаза 3 "рециркуляция" в двухкомнатной квартире.
- На фиг. 8 представлена схема циркуляции воздуха в установке в фазе "рециркуляция".
- На фиг. 9 представлен вариант исполнения с одним вентилятором и четырьмя клапанами.
- На фиг. 10, 11 представлены варианты расположения каналов.
- На фиг. 12 представлен вид А на фиг. 11.
- На фиг. 13 представлен общий вид приточно-вытяжной установки без размещения в каком-либо корпусе.
- На фиг. 14 представлен общий вид приточно-вытяжной установки с размещением в трех корпусах.
- На фиг. 15, 16, 17 представлены общие виды приточно-вытяжной установки с размещением в двух корпусах в различных вариантах.

Осуществление изобретения

Далее со ссылкой на фиг. 1-12 будет описана приточно-вытяжная установка в варианте размещения в едином корпусе. Приточно-вытяжная установка для вентиляции по меньшей мере одного помещения 1 содержит напорные 2 и вытяжные 3 воздуховоды, выполненные с заборными 4 и выпускными 5 отверстиями, сообщенными с выполненными в полости корпуса 6 каналами 7.

При этом полость корпуса 6 связана с помещениями квартиры и с атмосферой наружного воздуха посредством выполненных в ней каналов 7 для приточного и вытяжного воздуха в виде внутренних патрубков 8 и 9, сообщенных с помещениями, и наружных патрубков 10 и 11, сообщенных с атмосферой наружного воздуха, при этом все патрубки снабжены клапанными устройствами 12.

Установка содержит электровентиляторы 13 и камеру 14 с регенеративным теплоутилизатором 15. При этом в одном из вариантов исполнения установка содержит лишь один электровентилятор 13 (см. фиг. 9), данный вариант будет описан ниже.

Поверхность корпуса 6 покрыта или изготовлена из теплоизоляционного материала (не показано на чертеже), а в нежилых помещениях 16 и 17 (фиг. 1) размещены стандартные квартирные вытяжные отверстия 18 воздухозаборных шахт.

Упомянутые заборные отверстия 4 вытяжного воздуховода 3 размещены по меньшей мере в одном из жилых помещений 19 (фиг. 1) или в прихожей, а впускные отверстия 5 напорного воздуховода 2 размещены в каждом жилом помещении 19 (фиг. 1) и 20, 21 (фиг. 3, 5, 7).

Корпус 6 приточно-вытяжной установки может быть установлен в одном из нежилых помещений, например на кухне 17 (фиг. 1) или на лоджии 22 (фиг. 3, 5, 7), или вне помещения на улице (не показано на чертеже), или, например, подвешен на стене здания (не показано на чертеже).

При этом конструктивные параметры, устанавливающие баланс производительности впускных 4 и выпускных 5 отверстий помещений квартиры 1, ограничены балансом воздухообмена в квартире 1, при котором объем приточного воздуха равен или превышает сумму объема удаляемого через регенеративный теплоутилизатор 15 воздуха из жилых помещений 19 и объема воздуха, удаляемого через указанные стандартные квартирные вытяжные отверстия 18 воздухозаборных шахт из нежилых помещений 16 и 17 квартиры 1.

Указанные каналы 7 соединены между собой промежуточным воздуховодом 23, содержащим указанную камеру 14 с регенеративным теплоутилизатором 15, выполненным в виде пористо-волоконного фильтра. При этом упомянутая камера 14 образует промежуточный воздуховод.

В каждом из упомянутых внутренних 8 и 9 и наружных 10 и 11 патрубков установлен указанный электровентилятор 13 с прилегающим к нему клапанным устройством 12 с возможностью попеременного протекания через регенеративный теплоутилизатор 15 промежуточного воздуховода 14 атмосферного наружного воздуха и удаляемого из квартиры 1 воздуха в режимах трех фаз, выбираемых реле: фаза 1- "приток" (фиг. 3, 4), при которой открыты клапанные устройства 12 внешнего впускного патрубка 11 и внутреннего патрубка 9 напорного 2 воздуховода, а клапанные устройства 12 внешнего выпускного патрубка 10 и внутреннего патрубка 8 вытяжного воздуховода 3 закрыты, причем прилежащие к открытым клапанным устройствам 12 электровентиляторы 13 включены на прогон атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор 15 в жилые помещения 19 (фиг. 1) и 20, 21 (фиг. 3, 5, 7); фаза 2

- "выпуск" (фиг. 5 и 6), при которой открыты клапанные устройства 12 внешнего выпускного патрубка 10 и внутреннего патрубка 8 вытяжного воздуховода 3, а клапанные устройства 12 внешнего впускного патрубка 11 и внутреннего патрубка 9 напорного воздуховода 2 закрыты, причем прилежащие к открытым клапанным устройствам 12 электровентиляторы 13 включены на прогон внутреннего квартирного воздуха комнатной температуры через регенеративный теплоутилизатор 15 в атмосферу, и фаза 3 - "рециркуляция" (фиг. 7 и 8), при которой открыты клапанные устройства 12 внутреннего патрубка 9 напорного воздуховода 2 и внутреннего патрубка 8 вытяжного воздуховода 3, а клапанные устройства 12 внешнего выпускного патрубка 10 и внешнего впускного патрубка 11 закрыты, причем прилежащие к открытым клапанным устройствам 12 электровентиляторы 13 включены на прогон внутреннего воздуха через регенеративный теплоутилизатор 15 в жилые помещения 19 (фиг. 1) и 20, 21 (фиг. 3, 5, 7).

Внешние патрубки 10 и 11 могут быть снабжены наружными воздуховодами 24. Клапанные устройства 12 могут быть расположены перед или за электровентиляторами 13.

Установка может быть снабжена подогревателем воздуха - калорифером (не показано на чертежах). Также возможен вариант устройства, например, с одним электровентилятором 13 (фиг. 9) в промежуточном воздуховоде 23, прилежащем к регенеративному теплоутилизатору 15, при этом клапанные устройства 12 в каждом из четырех патрубков 8, 9, 10, 11 могут быть выполнены (или иметь) с электромагнитным(и) приводом(ми) (не показано на чертежах). Указанные каналы 7 могут иметь Г-образную форму (фиг. 11). Промежуточный воздуховод 23 может иметь С-образную форму с сообщением с каналами 7 через отверстия. Указанное реле времени для фаз "приток", "выпуск" может быть выполнено в виде датчика давления, а для фазы "рециркуляция" в виде задатчика интервала времени.

Указанное реле времени для фазы "приток", может быть выполнено в виде датчика давления, для фазы "выпуск" в виде датчика температуры, размещенного в наружном выпускном патрубке 10, а для фазы "рециркуляция" может быть выполнено в виде задатчика интервала времени. Указанное реле интервала времени может быть выполнено в виде датчиков температуры, давления, влажности, задатчика интервала времени.

Указанный пористо-волоконный фильтр 15 может быть изготовлен из медных металлических волокон; алюминиевых металлических волокон; волокон из нержавеющей стали; синтетических волокон; из керамического промываемого материала с фильтрующими для воздуха свойствами или из пластикового промываемого материала с фильтрующими для воздуха свойствами.

Далее со ссылкой на сопутствующие чертежи будет приведен пример работы приточно-вытяжной установки в одном корпусе. Установка предусматривает попеременное пропускание через регенеративный теплоутилизатор 15 промежуточного воздуховода 23 атмосферного наружного воздуха и удаляемого из квартиры 1 воздуха в режимах трех фаз, выбираемых реле: фаза 1-"приток" (фиг. 3, 4), при которой открыты клапанные устройства 12 внешнего впускного патрубка 11 и внутреннего патрубка 9 напорного 2 воздуховода, а клапанные устройства 12 внешнего выпускного патрубка 10 и внутреннего патрубка 8 вытяжного воздуховода 3 закрыты, причем прилежащие к открытым клапанным устройствам 12 электровентиляторы 13 включены на прогон атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор 15 в жилые помещения 19 (фиг. 1) и 20, 21 (фиг. 3, 5, 7); фаза 2 - "выпуск" (фиг. 5 и 6), при которой открыты клапанные устройства 12 внешнего выпускного патрубка 10 и внутреннего патрубка 8 вытяжного воздуховода 3, а клапанные устройства 12 внешнего впускного патрубка 11 и внутреннего патрубка 9 напорного воздуховода 2 закрыты, причем прилежащие к открытым клапанным устройствам 12 электровентиляторы 13 включены на прогон внутреннего квартирного воздуха комнатной температуры через регенеративный теплоутилизатор 15 в атмосферу, и фаза 3 - "рециркуляция" (фиг. 7 и 8), при которой открыты клапанные устройства 12 внутреннего патрубка 9 напорного воздуховода 2 и внутреннего патрубка 8 вытяжного воздуховода 3, а клапанные устройства 12 внешнего выпускного патрубка 10 и внешнего впускного патрубка 11 закрыты, причем прилежащие к открытым клапанным устройствам 12 электровентиляторы 13 включены на прогон внутреннего воздуха через регенеративный теплоутилизатор 15 в жилые помещения 19 (фиг. 1) и 20, 21 (фиг. 3, 5, 7).

Далее со ссылкой на фиг. 13 будет описана приточно-вытяжная установка для вентиляции по меньшей мере одного помещения без размещения в каком-либо корпусе. В данном варианте исполнения приточно-вытяжная установка содержит камеру 101 с регенеративным теплоутилизатором 108, выполненным в виде пористо-волоконного фильтра, внешний впускной патрубок 102, внутренний патрубок напорного воздуховода 103, внутренний патрубок вытяжного воздуховода 104, внешний выпускной патрубок 105, клапанные устройства 106, по меньшей мере один электровентилятор 107, по меньшей мере одно реле и/или контроллер (не показано на чертеже). Следует отметить, что позиции 101-105, отмеченные на чертежах, являются лишь условными зонами, а упомянутые патрубки и камера являются непрерывной конструкцией, в полости которой располагаются регенеративный теплоутилизатор 108, клапанные устройства 106, по меньшей мере один электровентилятор 107. Под непрерывной конструкцией подразумевается конструкция из одной, а также двух и более частей, соединенных между собой сборными операциями, находящимися в функционально-конструктивном единстве (сборочные единицы), при этом сборные операции включают в себя в том числе свинчивание, сочленение, клепку, сварку, пайку, опрессовку, развальцовку, склеивание, сшивку и т.д. Дополнительно в упомянутых полостях может быть рас-

положен по меньшей мере один фильтр (не показано на чертеже), обеспечивающий дополнительную фильтрацию проходящего через установку воздуха, при этом упомянутый фильтр может располагаться как перед по меньшей мере одним электровентилятором 107, и/или клапанным устройством 106, и/или регенеративным теплоутилизатором 108, так и после. Также за пределами упомянутой полости располагается по меньшей мере одно реле и/или контроллер (не показано на чертеже).

Внешний впускной патрубок 102 выполнен с возможностью впуска атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор 108 во внутренний патрубок напорного воздуховода 103 и содержит в своей полости клапанное устройство 106. Внутренний патрубок напорного воздуховода 103 выполнен с возможностью впуска наружного атмосферного воздуха по меньшей мере в одно помещение и также содержит в своей полости клапанное устройство 106.

Внутренний патрубок вытяжного воздуховода 104 выполнен с возможностью выброса воздуха из по меньшей мере одного помещения через регенеративный теплоутилизатор 108 во внешний выпускной патрубок 105 и также содержит в своей полости клапанное устройство 106. Внешний выпускной патрубок 105 выполнен с возможностью выброса воздуха по меньшей мере из одного помещения наружу в атмосферу и также содержит в своей полости клапанное устройство 106.

Внешний выпускной патрубок 105 соединен с внутренним патрубком напорного воздуховода 103, внешний впускной патрубок 102 соединен с внутренним патрубком вытяжного воздуховода 104, а упомянутая камера 101 с регенеративным теплоутилизатором 108 образует промежуточный воздуховод, который соединяет внутренний патрубок напорного воздуховода 103 и внешний выпускной патрубок 105 с внутренним патрубком вытяжного воздуховода 104 и внешним впускным патрубком 102.

Упомянутый по меньшей мере один электровентилятор 107 обеспечивает прогон воздуха для вентиляции по меньшей мере одного помещения и прилегает к регенеративному теплоутилизатору 108 и/или прилегает по меньшей мере к одному из упомянутых клапанных устройств 106. В случае выполнения приточно-вытяжной установки, например, с четырьмя электровентиляторами 107, прилегающими к клапанным устройствам, упомянутые вентиляторы обеспечивают открытие или закрытие того или иного клапанного устройства 106 за счет прогона внутреннего воздуха и/или внешнего атмосферного воздуха через упомянутые клапанные устройства 106. При этом клапанные устройства 106 могут быть расположены как перед электровентиляторами 107, так и после них. В случае выполнения приточно-вытяжной установки, например, с одним электровентилятором 107, прилегающим к регенеративному теплоутилизатору 108, упомянутый вентилятор обеспечивает лишь прогон внутреннего воздуха и/или внешнего атмосферного воздуха через упомянутые клапанные устройства 106, которые, в свою очередь, выполнены с электромагнитными приводами (не показано на чертеже), обеспечивающими переключение клапанных устройств 106.

Дополнительно приточно-вытяжная установка может содержать подогреватель воздуха - калорифер. Также камера с регенеративным теплоутилизатором может быть дополнительно подключена к системе охлаждения и/или подогрева воздуха.

Упомянутый регенеративный теплоутилизатор 108 выполнен в виде пористо-волокнутого фильтра, состоящего из медных волокон, или алюминиевых волокон, или волокон из нержавеющей стали, или синтетических волокон, или керамического промываемого материала с фильтрующими для воздуха свойствами, или пластикового промываемого материала с фильтрующими для воздуха свойствами. При этом упомянутые материалы являются лишь примером и не являются ограничением выполнения упомянутого регенеративного теплоутилизатора 108 из каких-либо других материалов.

Внешний выпускной патрубок 105 и внешний впускной патрубок 102 выполнены с возможностью соединения посредством внешних воздухопроводов с атмосферой наружного воздуха. Внутренний патрубок напорного воздуховода 103 и внутренний патрубок вытяжного воздуховода 104 выполнены с возможностью соединения посредством внутренних воздухопроводов по меньшей мере с одним помещением. Упомянутые внутренние воздухопроводы расположены по меньшей мере в одном помещении и содержат впускные и выпускные отверстия, обеспечивающие вентиляцию по меньшей мере одного помещения. Также упомянутые внутренние воздухопроводы могут быть соединены по меньшей мере с одним помещением посредством впускных и выпускных отверстий. Конструктивные параметры, устанавливающие баланс производительности упомянутых впускных и выпускных отверстий, ограничены балансом воздухообмена по меньшей мере в одном помещении, при котором объем приточного воздуха равен или превышает объем удаляемого через регенеративный теплоутилизатор 108 воздуха из по меньшей мере одного помещения.

Дополнительно любой из упомянутых выше воздухопроводов, а также внешний впускной патрубок, и/или внешний выпускной патрубок, и/или внутренний патрубок напорного воздуховода, и/или внутренний патрубок вытяжного воздуховода, и/или камера с регенеративным теплоутилизатором могут быть покрыты теплоизоляционным материалом или изготовлены из теплоизоляционного материала.

Переключением клапанных устройств 106 управляет по меньшей мере одно реле и/или контроллер (не показано на чертежах), обеспечивающее или обеспечивающий работу приточно-вытяжной установки в трех фазах: фаза 1 - "приток", при которой открыты клапанные устройства 106 внешнего впускного патрубка 102 и внутреннего патрубка напорного воздуховода 103, а клапанные устройства внешнего вы-

пускового патрубка 105 и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода 104 закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электроклапан 107 включен на прогон атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор 108 в помещение; фаза 2 - "выпуск", при которой открыты клапанные устройства 106 внешнего выпускного патрубка 105 и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода 104, а клапанные устройства 106 внешнего впускного патрубка 102 и внутреннего патрубка напорного воздуховода 103 закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электроклапан 107 включен на прогон внутреннего воздуха по меньшей мере одного помещения через регенеративный теплоутилизатор 108 в атмосферу; и фаза 3 - "рециркуляция", при которой открыты клапанные устройства 106 внутреннего патрубка напорного воздуховода 103 и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода 104, а клапанные устройства внешнего выпускного патрубка 105 и внешнего впускного патрубка 102 закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электроклапан 107 включен на прогон внутреннего воздуха через регенеративный теплоутилизатор 108 по меньшей мере в одно помещение.

Дополнительно упомянутое по меньшей мере одно реле (не показано на чертежах) обеспечивает переключение между фазами "выпуск", "приток" и "рециркуляция" посредством сигналов или команд, поступающих от по меньшей мере одного датчика интервала времени (не показано на чертежах), и/или по меньшей мере одного датчика давления (не показано на чертежах), и/или по меньшей мере одного датчика температуры (не показано на чертежах), и/или по меньшей мере одного датчика влажности (не показано на чертежах), и/или по меньшей мере одного датчика, оценивающего уровень загрязнения и состав окружающего воздуха (не показано на чертежах), и/или по меньшей мере одного датчика скорости воздуха (не показано на чертежах).

Дополнительно упомянутый по меньшей мере один контроллер принимает сигналы или команды, поступающие от по меньшей мере одного датчика интервала времени, и/или по меньшей мере одного датчика давления, и/или по меньшей мере одного датчика температуры, и/или по меньшей мере одного датчика влажности, и/или по меньшей мере одного датчика, оценивающего уровень загрязнения и состав окружающего воздуха, и/или по меньшей мере одного датчика скорости воздуха, обрабатывает их и обеспечивает переключение между фазами "выпуск", "приток" и "рециркуляция".

В качестве дополнительных вариантов осуществления настоящего изобретения далее со ссылкой на фиг. 14-17 будут описаны различные варианты размещения в нескольких корпусах упомянутых условных зон 101-105. В качестве первого дополнительного варианта (см. фиг. 14) соединенные между собой упомянутый внешний выпускной патрубок 105 и упомянутый внутренний патрубок напорного воздуховода 103 расположены в первом корпусе 109, соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок 102 и упомянутый внутренний патрубок вытяжного воздуховода 104 расположены в третьем корпусе 111, а упомянутая камера 101 с регенеративным теплоутилизатором 108 расположена во втором корпусе 110 и образуют промежуточный воздуховод, соединяющий первый корпус 109 и третий корпус 111.

В качестве второго дополнительного варианта (см. фиг. 15) упомянутая камера 101 с регенеративным теплоутилизатором 108 расположена в первом корпусе 109, и они образуют промежуточный воздуховод, соединяющий внешний выпускной патрубок 105 и внутренний патрубок напорного воздуховода 103 с внешним впускным патрубком 102 и внутренним патрубком вытяжного воздуховода 104, где внешний выпускной патрубок, внутренний патрубок напорного воздуховода, внешний впускной патрубок и внутренний патрубок вытяжного воздуховода расположены во втором корпусе 110.

В качестве третьего дополнительного варианта (см. фиг. 16) соединенные между собой упомянутый внешний выпускной патрубок 105, упомянутый внутренний патрубок напорного воздуховода 103 и камера 101 с регенеративным теплоутилизатором 108 расположены в первом корпусе 109, а соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок 102 и упомянутый внутренний патрубок вытяжного воздуховода 104 расположены во втором корпусе 110.

В качестве четвертого дополнительного варианта (см. фиг. 17), соединенные между собой упомянутый внешний выпускной патрубок 105, упомянутый внутренний патрубок напорного воздуховода 103 расположены в первом корпусе 109, а камера 101 с регенеративным теплоутилизатором 108 и соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок 102 и упомянутый внутренний патрубок вытяжного воздуховода 104 расположены во втором корпусе 110.

При этом все вышеперечисленные корпуса упомянутых условных зон 101-105 могут быть покрыты теплоизоляционным материалом или изготовлены из теплоизоляционного материала. Наличие нескольких корпусов позволяет децентрализовать расположение элементов системы (установки), что дает компоновочное преимущество в условиях ограниченного пространства, а также создает удобство доступа к отдельным элементам системы (установки), например вынесенный в отдельный корпус регенеративный теплоутилизатор улучшает его доступность для промывки при расположении, например, в помещении, отдельно от остальных элементов системы. Расстояние между указанными отдельными корпусами системы, соединенными воздуховодами, может достигать нескольких метров, что позволяет располагать установку частями в наиболее удобной компоновке отдельных корпусов, сокращая занимаемое место по сравнению с единым корпусом, что дает компоновочное преимущество, особенно в условиях ограниченного пространства. Также наличие нескольких корпусов, включая отдельный корпус для регенеративного теплоутилизатора, упрощает процесс подключения регенеративного теплоутилизатора к системе ох-

лаждения в летний период или системе дополнительного нагрева в зимний период.

Далее будет приведен пример работы приточно-вытяжной установки. Установка предусматривает попеременное пропускание через камеру 101 с регенеративным теплоутилизатором 108 атмосферного наружного воздуха и удаляемого из по меньшей мере одного помещения воздуха в режимах трех фаз, описанных выше. Приточно-вытяжная установка может использоваться для создания благоприятного микроклимата в помещениях квартиры, особенно в городах с загрязненной атмосферой и температурными колебаниями.

Преимущества изобретения с точки зрения практичности при реальном использовании в том, что простота конструкции позволяет производить легкую чистку всех деталей конструкции, особенно актуальна легкосъемность и возможность многократной промывки регенеративного теплоутилизатора, что очень важно для применения в городах с сильным загрязнением воздуха. Устройство по изобретению отличается наибольшей сбалансированностью по возврату влаги, который происходит без обмерзания теплообменника практически в любые морозы, в отличие от других систем, даже если те допускают возврат влаги обратно в помещение. Более того, устройство отличается наибольшей сбалансированностью не только по возврату влаги, но и по возврату тепла, особенно при работе совместно с дополнительными вытяжками или стандартными квартирными вытяжными шахтами. Экономия тепла происходит за счет сбалансированности в условиях выброса воздуха через дополнительные вытяжки или стандартные квартирные вытяжные шахты, когда через установку воздуха подается больше, чем выводится через нее, по причине наличия дополнительных вытяжек или стандартных воздухозаборных отверстий вытяжных шахт, например на кухне и в санузлах.

Работа устройства в зимний период характерна тем, что во время первой фазы "приток" за счет уличного холодного воздуха происходит охлаждение регенеративного теплоутилизатора, а также внутренних стенок внутреннего патрубка напорного воздуховода. Во время второй фазы "выпуск" теплый воздух по меньшей мере одного помещения соприкасается с холодными волокнами регенеративного теплоутилизатора, начинает охлаждаться, одновременно отдавая влагу и оставляя ее на волокнах регенеративного теплоутилизатора, на этом вторая фаза заканчивается (чтобы влага не была выброшена наружу) и начинается третья фаза - "рециркуляция".

Во время третьей фазы регенеративный теплоутилизатор окончательно догревается проходящим сквозь него воздухом по меньшей мере из одного помещения до комнатной температуры, одновременно с этим капельки влаги, сконденсированной на нем во время предыдущей фазы "выпуск", смешиваются с потоком воздуха по меньшей мере из одного помещения, тем самым увлажняя поток упомянутого воздуха, одновременно с этим происходит прогрев регенеративного теплоутилизатора и внутреннего патрубка напорного воздуховода воздухом по меньшей мере из одного помещения. В начале прогрева внутреннего патрубка напорного воздуховода (когда патрубок еще холодный) на его внутренних стенках образуется конденсат, но по мере движения воздуха по меньшей мере из одного помещения, внутренние стенки патрубка так же, как и в случае с регенеративным теплоутилизатором, прогреваются, вся сконденсированная влага смешивается с воздухом по меньшей мере из одного помещения и вся система осушается изнутри потоком упомянутого воздуха. Таким образом, происходит возврат влаги по меньшей мере в одно помещение и прогрев всей системы почти до комнатной температуры.

Далее наступает первая фаза "приток", и цикл повторяется. Во время фазы "приток" холодный уличный воздух соприкасается с регенеративным теплоутилизатором, прогретым до комнатной температуры, и с прогретыми внутренними стенками внутреннего патрубка напорного воздуховода. За счет тепла регенеративного теплоутилизатора холодный уличный воздух прогревается и поступает по меньшей мере в одно помещение, тем самым охлаждая регенеративный теплоутилизатор, и по мере охлаждения регенеративного теплоутилизатора постепенно охлаждает внутренние стенки внутреннего патрубка напорного воздуховода. Поскольку при прогреве воздуха влага не выделяется, фаза "приток" происходит без выделения влаги. Далее наступает фаза 2 "выпуск", и цикл повторяется.

Таким образом, устройство сводит к минимуму выброс влаги в зимний период на улицу, тем самым упрощая задачу увлажнения сухого воздуха в помещениях в зимний период. Возврат влажности влияет на создание комфортного для человека микроклимата, поскольку комфортная для человека влажность в зимний период должна быть на уровне 30-40%. Зимой в помещении воздух сухой, ситуация усугубляется притоком уличного воздуха, относительная влажность которого при прогреве до комнатной температуры значительно падает, что в зимний период приводит к падению относительной влажности в самом помещении. Сухой воздух в помещении (или квартире) оказывает неблагоприятное влияние на здоровье человека. Поэтому задача предотвращения выброса влаги из помещения в зимний период и увлажнения поступающего в помещение воздуха является актуальной для подобных устройств.

Кроме того, во время рециркуляции комнатный воздух очищается от пыли, поскольку установка дает дополнительный эффект в виде функции воздухоочистителя.

Использование устройства дополнительно дает возможность снизить энергозатраты за счет сбалансированности приточного и удаляемого воздуха, снизить степень осушения воздуха по меньшей мере одного помещения и упростить технологию изготовления.

Примеры, раскрытые в настоящем изобретении, должны рассматриваться как приведенные только в

иллюстративных целях, при этом сущность и объем изобретения раскрыты в прилагаемой формуле изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Приточно-вытяжная установка для вентиляции по меньшей мере одного помещения, содержащая камеру с регенеративным теплоутилизатором, выполненным в виде пористо-волокнутого фильтра; внешний впускной патрубок, выполненный с возможностью впуска атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор во внутренний патрубок напорного воздуховода и содержащий в своей полости клапанное устройство;

внутренний патрубок напорного воздуховода, выполненный с возможностью впуска наружного атмосферного воздуха по меньшей мере в одно помещение и содержащий в своей полости клапанное устройство;

внутренний патрубок вытяжного воздуховода, выполненный с возможностью выброса воздуха из по меньшей мере одного помещения через регенеративный теплоутилизатор во внешний выпускной патрубок и содержащий в своей полости клапанное устройство;

внешний выпускной патрубок, выполненный с возможностью выброса воздуха по меньшей мере из одного помещения наружу в атмосферу и содержащий в своей полости клапанное устройство;

по меньшей мере один электровентилятор, обеспечивающий прогон воздуха для вентиляции по меньшей мере одного помещения и прилегающий к регенеративному теплоутилизатору и/или прилегающий по меньшей мере к одному из упомянутых клапанных устройств;

при этом внешний выпускной патрубок соединен с внутренним патрубком напорного воздуховода, внешний впускной патрубок соединен с внутренним патрубком вытяжного воздуховода, а упомянутая камера с регенеративным теплоутилизатором образует промежуточный воздухопровод, который соединяет внутренний патрубок напорного воздуховода и внешний выпускной патрубок с внутренним патрубком вытяжного воздуховода и внешним впускным патрубком;

внешний выпускной патрубок и внешний впускной патрубок выполнены с возможностью соединения посредством внешних воздухопроводов с атмосферой наружного воздуха, внутренний патрубок напорного воздуховода и внутренний патрубок вытяжного воздуховода выполнены с возможностью соединения посредством внутренних воздухопроводов по меньшей мере с одним помещением, где упомянутые внутренние воздухопроводы расположены по меньшей мере в одном помещении и содержат впускные и выпускные отверстия либо упомянутые внутренние воздухопроводы соединены по меньшей мере с одним помещением посредством указанных впускных и выпускных отверстий, обеспечивающих вентиляцию по меньшей мере одного помещения;

при этом конструктивные параметры, устанавливающие баланс производительности упомянутых впускных и выпускных отверстий, ограничены балансом воздухообмена по меньшей мере в одном помещении, при котором объем приточного воздуха равен или превышает объем удаляемого через регенеративный теплоутилизатор воздуха по меньшей мере из одного помещения;

при этом приточно-вытяжная установка дополнительно содержит по меньшей мере одно реле и/или контроллер, обеспечивающее или обеспечивающий работу приточно-вытяжной установки в трех фазах:

фаза 1 - "приток", при которой открыты клапанные устройства внешнего впускного патрубка и внутреннего патрубка напорного воздуховода, а клапанные устройства внешнего выпускного патрубка и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электровентилятор включен на прогон атмосферного наружного воздуха через регенеративный теплоутилизатор в помещение;

фаза 2 - "выпуск", при которой открыты клапанные устройства внешнего выпускного патрубка и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода, а клапанные устройства внешнего впускного патрубка и внутреннего патрубка напорного воздуховода закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электровентилятор включен на прогон внутреннего воздуха по меньшей мере одного помещения через регенеративный теплоутилизатор в атмосферу; и

фаза 3 - "рециркуляция", при которой открыты клапанные устройства внутреннего патрубка напорного воздуховода и внутреннего патрубка вытяжного воздуховода, а клапанные устройства внешнего выпускного патрубка и внешнего впускного патрубка закрыты, причем упомянутый по меньшей мере один электровентилятор включен на прогон внутреннего воздуха через регенеративный теплоутилизатор по меньшей мере в одно помещение.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутое по меньшей мере одно реле обеспечивает переключение между фазами "выпуск", "приток" и "рециркуляция" посредством сигналов или команд, поступающих по меньшей мере от одного датчика интервала времени, и/или по меньшей мере одного датчика давления, и/или по меньшей мере одного датчика температуры, и/или по меньшей мере одного датчика влажности, и/или по меньшей мере одного датчика, оценивающего уровень загрязнения и состав окружающего воздуха, и/или по меньшей мере одного датчика скорости воздуха.

3. Установка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутый по меньшей мере один контроллер прини-

мает сигналы или команды, поступающие по меньшей мере от одного датчика интервала времени, и/или по меньшей мере одного датчика давления, и/или по меньшей мере одного датчика температуры, и/или по меньшей мере одного датчика влажности, и/или по меньшей мере одного датчика, оценивающего уровень загрязнения и состав окружающего воздуха, и/или по меньшей мере одного датчика скорости воздуха, обрабатывает их и обеспечивает переключение между фазами "выпуск", "приток" и "рециркуляция".

4. Установка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутый пористо-волоконный фильтр изготовлен из медных волокон, или алюминиевых волокон, или волокон из нержавеющей стали, или синтетических волокон, или керамического промываемого материала с фильтрующими для воздуха свойствами, или пластикового промываемого материала с фильтрующими для воздуха свойствами.

5. Установка по п.1, отличающаяся тем, что внешний впускной патрубок, и/или внутренний патрубок вытяжного воздуховода, и/или внутренний патрубок напорного воздуховода, и/или камера с регенеративным теплоутилизатором содержат или содержит внутри своих полостей или внутри своей полости по меньшей мере один фильтр, обеспечивающий фильтрацию проходящего через них или через него воздуха, при этом упомянутый фильтр может располагаться как перед по меньшей мере одним электровентилятором, и/или клапанным устройством, и/или регенеративным теплоутилизатором, так и после.

6. Установка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутые соединенные между собой внешний впускной патрубок и внутренний патрубок напорного воздуховода, соединенные между собой внешний впускной патрубок и внутренний патрубок вытяжного воздуховода и камера с регенеративным теплоутилизатором расположены в едином корпусе.

7. Установка по п.1, отличающаяся тем, что соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок и упомянутый внутренний патрубок напорного воздуховода расположены в первом корпусе, соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок и упомянутый внутренний патрубок вытяжного воздуховода расположены в третьем корпусе, а упомянутая камера с регенеративным теплоутилизатором расположена во втором корпусе и образует промежуточный воздуховод, соединяющий первый корпус и третий корпус.

8. Установка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутая камера с регенеративным теплоутилизатором расположена в первом корпусе и образует промежуточный воздуховод, соединяющий внешний впускной патрубок и внутренний патрубок напорного воздуховода с внешним впускным патрубком и внутренним патрубком вытяжного воздуховода, где внешний впускной патрубок, внутренний патрубок напорного воздуховода, внешний впускной патрубок и внутренний патрубок вытяжного воздуховода расположены во втором корпусе.

9. Установка по п.1, отличающаяся тем, что соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок, упомянутый внутренний патрубок напорного воздуховода и камера с регенеративным теплоутилизатором расположены в первом корпусе, а соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок и упомянутый внутренний патрубок вытяжного воздуховода расположены во втором корпусе.

10. Установка по п.1, отличающаяся тем, что соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок, упомянутый внутренний патрубок напорного воздуховода расположены в первом корпусе, а камера с регенеративным теплоутилизатором и соединенные между собой упомянутый внешний впускной патрубок и упомянутый внутренний патрубок вытяжного воздуховода расположены во втором корпусе.

11. Установка по п.1, отличающаяся тем, что внешний впускной патрубок, внешний впускной патрубок, внутренний патрубок напорного воздуховода и внутренний патрубок вытяжного воздуховода содержат по одному электровентилятору, прилегающему к каждому клапанному устройству, расположенному в каждом упомянутом патрубке.

12. Установка по п.11, отличающаяся тем, что клапанные устройства могут быть расположены как перед электровентиляторами, так и после них.

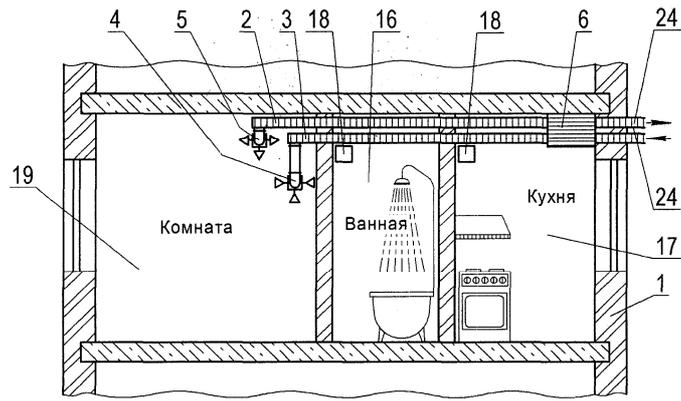
13. Установка по п.1, отличающаяся тем, что клапанные устройства имеют электромагнитный привод.

14. Установка по п.1, дополнительно содержащая подогреватель воздуха - калорифер.

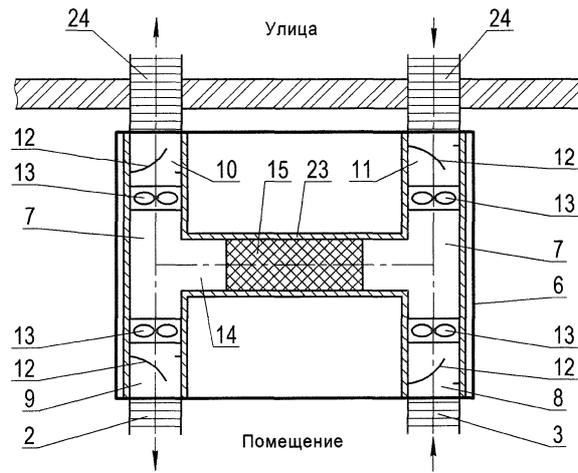
15. Установка по п.1, отличающаяся тем, что внешний впускной патрубок, и/или внешний впускной патрубок, и/или внутренний патрубок напорного воздуховода, и/или внутренний патрубок вытяжного воздуховода, и/или камера с регенеративным теплоутилизатором покрыты теплоизоляционным материалом или изготовлены из теплоизоляционного материала.

16. Установка по любому из пп.6-10, отличающаяся тем, что единый корпус, или первый корпус, и/или второй корпус, и/или третий корпус покрыты теплоизоляционным материалом или изготовлены из теплоизоляционного материала.

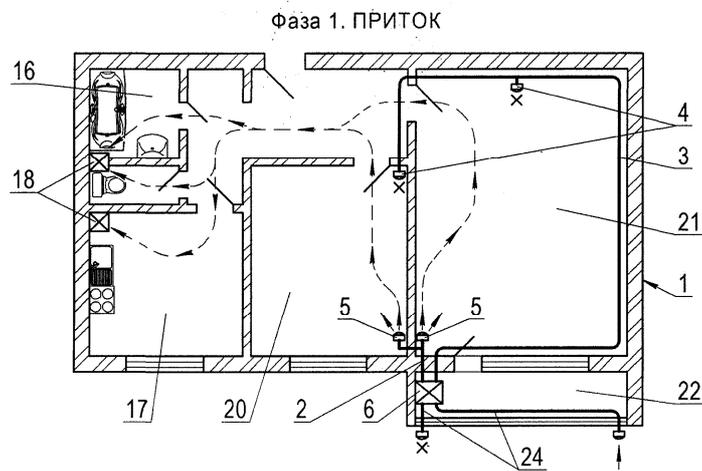
17. Установка по п.1, отличающаяся тем, что камера с регенеративным теплоутилизатором дополнительно подключена к системе охлаждения и/или подогрева воздуха.



Фиг. 1

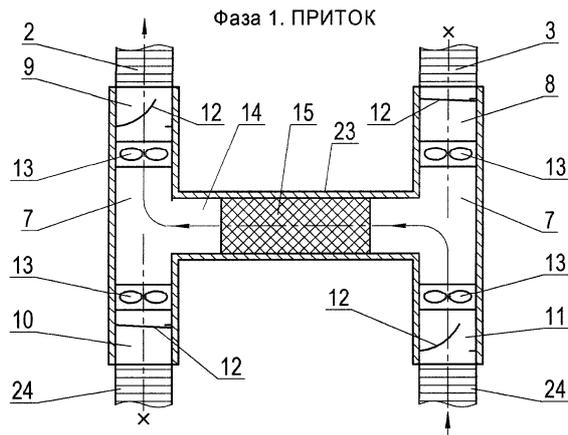


Фиг. 2

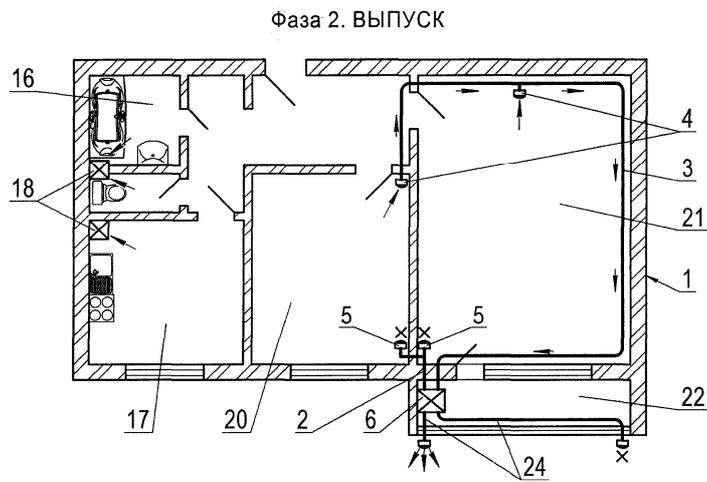


Фиг. 3

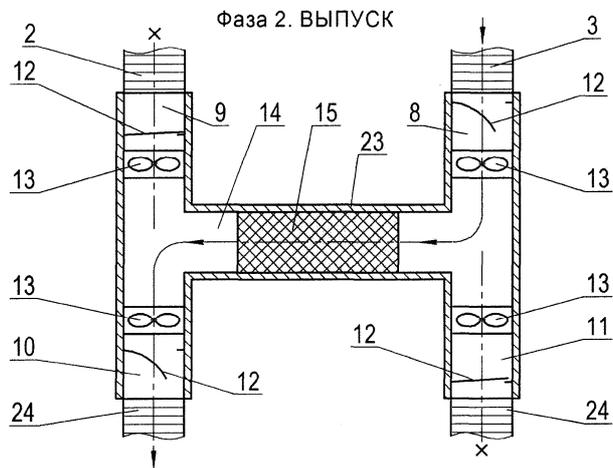
035002



Фиг. 4

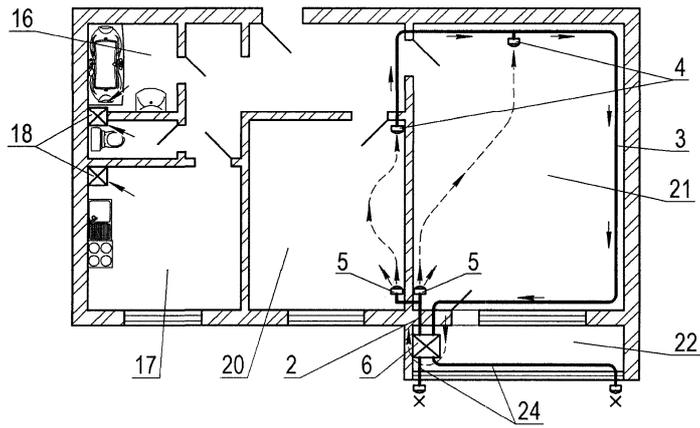


Фиг. 5



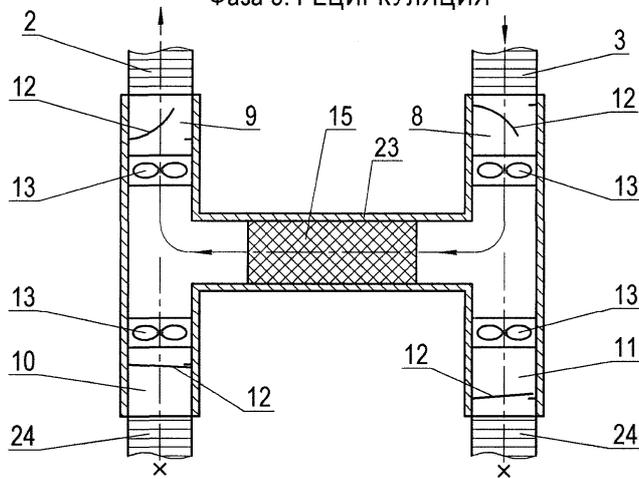
Фиг. 6

Фаза 3. РЕЦИРКУЛЯЦИЯ

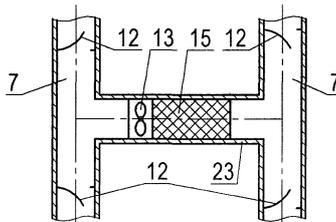


Фиг. 7

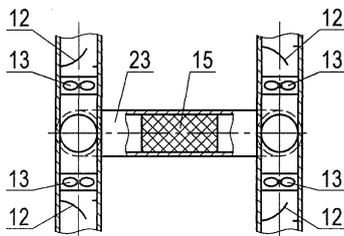
Фаза 3. РЕЦИРКУЛЯЦИЯ



Фиг. 8

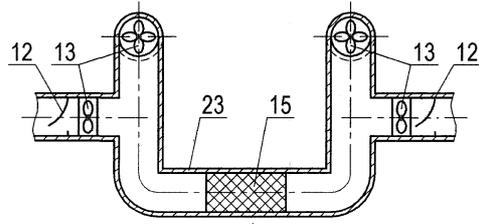


Фиг. 9

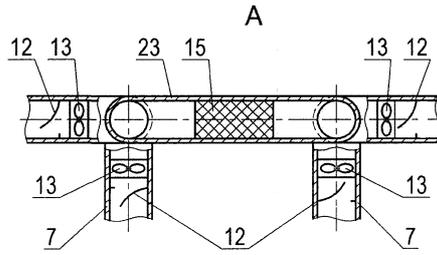


Фиг. 10

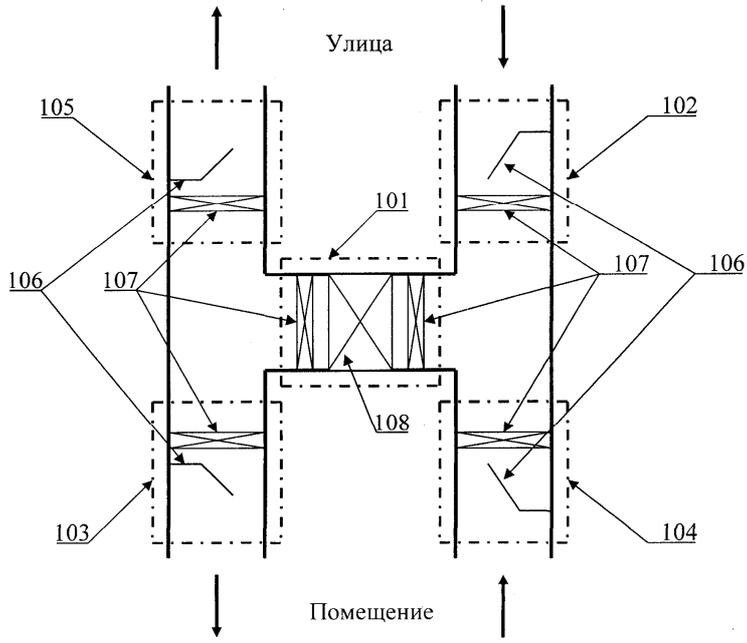
035002



↑ A
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

