

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040063**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.04.15

(21) Номер заявки
202091208

(22) Дата подачи заявки
2018.11.29

(51) Int. Cl. *F24F 3/14* (2006.01)
F24F 3/153 (2006.01)
F24F 3/16 (2006.01)
F24F 7/06 (2006.01)
F24F 11/30 (2018.01)
F24F 11/83 (2018.01)
F24F 11/12 (2018.01)

(54) СПОСОБ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

(31) 17204317.6

(32) 2017.11.29

(33) EP

(43) 2020.09.30

(86) PCT/EP2018/082920

(87) WO 2019/106059 2019.06.06

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

ЭСКАФ ТОМ; ЭСКАФ ШОН (IE)

(74) Представитель:

Хмара М.В., Рыбаков В.М., Липатова

И.И., Новоселова С.В., Дощечкина

В.В., Пантелеев А.С., Ильмер Е.Г.,

Осипов К.В. (RU)

(56) JP-A-2012127564

JP-A-2002061903

JP-A-2001317795

JP-A-2009014226

EP-A1-2416077

US-A-5493871

US-A1-2013213608

(57) Настоящее изобретение относится к способу кондиционирования воздуха, включающему в себя пропускание первого воздушного потока (5) внутри первой системы (2) вентиляции через первый охлаждающий змеевик (107), который соединен с системой (3) охлаждения, содержащей охлаждающую текучую среду (6) и охладитель (109), отличающемся тем, что температура первого воздушного потока (5), при прохождении через первый охлаждающий змеевик (107), ниже температуры охлаждающей текучей среды (6), проходящей через первый охлаждающий змеевик (107), причем первый воздушный поток (5) нагревают, а охлаждающую текучую среду (6), проходящую через первый охлаждающий змеевик (107), охлаждают, когда первый воздушный поток (5) проходит через первый охлаждающий змеевик (107).

B1**040063****040063****B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к способу кондиционирования воздуха, включающему в себя пропускание первого воздушного потока внутри первой системы вентиляции через первый охлаждающий змеевик, который соединен с системой охлаждения, содержащей охлаждающую текучую среду и охладитель. Кроме того, оно относится к устройству для осуществления способа в соответствии с изобретением.

Предшествующий уровень техники

Обычно в системе кондиционирования воздуха, в частности в установках обработки воздуха (АНУ, от англ. air handling unit) или в системах нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC, от англ. heating, ventilation and air conditioning) для охлаждения воздушного потока используют систему охлаждения, включающую в себя охладитель и охлаждающий змеевик, а для нагрева воздушного потока используют систему нагрева, включающую в себя нагреватель и нагревающий змеевик. Известно множество таких систем, которые, как предполагается, уменьшают количество энергии, которое должно быть потрачено на нагрев и/или охлаждение.

Например, в патентном документе US 2013/0213608 A1 раскрыто устройство, в котором наружный воздух охлаждают и осушают посредством системы охлаждения. Часть охлаждающей текучей среды системы охлаждения, имеющая более высокую температуру после процесса охлаждения воздуха, отводится обратно в систему нагрева. Для этого охлаждающий змеевик имеет выпуск для выпуска текучей среды, а нагревающий змеевик имеет впуск для приема этой текучей среды. Система нагрева нагревает охлажденный/осушенный воздух перед тем, как воздух будет выпущен в помещение. За счет использования тепла, отданного из охлаждающей текучей среды, которая была приведена назад, может быть уменьшена мощность нагрева системы нагрева, так что может быть сэкономлена энергия.

Сущность изобретения

Однако все эти системы имеют общую черту: для того, чтобы их можно было использовать, они должны быть сконструированы особым образом или же существующие системы должны быть модернизированы. Таким образом, одна из задач, которая должна быть решена с помощью настоящего изобретения, заключается в обеспечении простого способа экономии энергии в системе кондиционирования воздуха. Другая задача заключается в том, чтобы иметь возможность экономить энергию, используя существующую систему, или только при необходимости применения минимальных изменений к существующим системам. Кроме того, с помощью способа и устройства согласно настоящему изобретению должно быть также возможно обеспечить простую меру экономии энергии в системах кондиционирования воздуха, которые имеют новую конструкцию. Кроме того, желательно, чтобы при конструировании такой системы кондиционирования воздуха использовалось меньше ресурсов.

Указанная задача решена за счет того, что температура первого воздушного потока при прохождении через охлаждающий змеевик ниже температуры охлаждающей текучей среды, протекающей через первый охлаждающий змеевик, причем первый воздушный поток нагревается, а охлаждающая текучая среда, протекающая через охлаждающий змеевик, охлаждается при прохождении первого воздушного потока через первый охлаждающий змеевик. Кроме того, указанная задача решена с помощью устройства, содержащего управляющее устройство для осуществления способа в соответствии с изобретением.

Таким образом, система кондиционирования воздуха может использовать систему охлаждения для нагрева воздуха. Кроме того, система может экономить энергию, так как тепло в системе охлаждения уже доступно и не нуждается в выработке. Кроме того, при этом охлаждается охлаждающая текучая среда, поэтому температура охлаждающей текучей среды снижается без необходимости расходования энергии на охлаждение охлаждающей текучей среды. В зависимости от того, сколько охлаждающей текучей среды должно быть охлаждено для других применений, охладитель может работать в режиме полной мощности, в режиме пониженной мощности или может быть выключен.

Предпочтительно способ дополнительно включает в себя втягивание наружного воздуха, еще более предпочтительно через заслонку воздухозаборника, в первую систему вентиляции таким образом, чтобы наружный воздух составлял первый воздушный поток. Кроме того, можно установить заданное значение температуры, которое определяет температуру, до которой должен быть нагрет наружный воздух или в общем воздушный поток в первой системе вентиляции. Способ согласно настоящему изобретению особенно применим, когда заданное значение температуры и температура охлаждающей текучей среды, протекающей через первый охлаждающий змеевик, выше температуры наружного воздуха. Так как заданное значение температуры выше, чем температура наружного воздуха, и так как температура охлаждающей текучей среды, протекающей через первый охлаждающий змеевик, выше, чем температура наружного воздуха, то нагреть первый воздушный поток, который эквивалентен всасываемому наружному воздуху, можно, используя систему охлаждения и охлаждающий змеевик. В предпочтительном варианте этого способа этот воздух затем нагревают с помощью нагревающего змеевика. Указанный предварительный нагрев воздуха может быть достаточным для достижения заданного значения температуры воздуха первой системы вентиляции, особенно если первая система вентиляции снабжает области, которые должны быть охлаждены, или смесью нагревания и охлаждения, или разными температурами нагрева. Области, нуждающиеся в дополнительном нагреве, могут быть либо обеспечены дополнительным нагревом от локальной второй системы нагрева, и/или может быть задействован змеевик повторного нагрева.

ния (где это предусмотрено) в первой системе вентиляции для обеспечения дополнительного нагрева первого воздушного потока после его предварительного нагрева путем пропускания через первый охлаждающий змеевик. Обычно заданное значение температуры для предварительного нагрева воздуха составляет от 12 до 19°C. Таким образом, указанное заданное значение температуры гарантирует комфорт людям, на которых воздействует система кондиционирования воздуха, поскольку система нагрева по-прежнему способна обеспечить любое необходимое дополнительное тепло для удовлетворения требований к заданному значению температуры в помещении в предпочтительном варианте осуществления. Это также относится к системам подачи технологического воздуха, в которых воздух в первую очередь кондиционируется для целей, отличных от целей обеспечения комфорта человека. Кроме того, если температура наружного воздуха низкая, система охлаждения может работать при повышенной температуре.

В предпочтительном варианте способ дополнительно включает в себя нагрев первого воздушного потока посредством пропускания первого воздушного потока через первый нагревающий змеевик перед пропусканием первого воздушного потока через первый охлаждающий змеевик, и/или дополнительный нагрев первого воздушного потока посредством пропускания первого воздушного потока через второй нагревающий змеевик после пропускания воздушного потока через первый охлаждающий змеевик, при этом первый и второй нагревающие змеевики соединены с системой нагрева, содержащей нагреватель. За счет использования по меньшей мере одного дополнительного нагревающего змеевика температура первого воздушного потока может быть повышена еще больше, чем это было бы возможно за счет использования только одной системы охлаждения. Система может также содержать только один нагревающий змеевик или использовать только один из нагревающих змеевиков, или содержать более двух нагревающих змеевиков с различными возможными вариантами конструкции. Разумеется, система может также содержать несколько охлаждающих змеевиков, расположенных в разных положениях относительно первого охлаждающего змеевика и нагревающих змеевиков. Кроме того, первый нагревающий змеевик может представлять собой змеевик предварительного нагрева и может защищать охлаждающий змеевик от замерзания, в зависимости от температуры первого воздушного потока, и в частности всасываемого наружного воздуха. Второй нагревающий змеевик может представлять собой, в частности, змеевик повторного нагрева таким образом, что система может быть использована для осушения воздуха, в условиях, когда настоящее изобретение может быть неприменимо, посредством охлаждения воздушного потока в охлаждающем змеевике и его повторного нагрева в змеевике повторного нагрева. Таким образом, данный способ применим к уже используемым обычным системам кондиционирования воздуха, которые могут использоваться для подачи нагретого, охлажденного, увлажненного (при наличии увлажнителя) и/или осушенного воздуха.

Поскольку в способе согласно настоящему изобретению для нагрева используются не только нагревающие змеевики, но и охлаждающий змеевик, возможно, что нагреватель работает при более низкой температуре, т.е. потребляет меньше энергии, так что поток в системе нагрева меньше и/или площадь змеевиков меньше, или змеевики меньше, чем это было бы необходимо без данного способа. Кроме того, при определенных условиях возможно отключение нагревателя. Кроме того, при определенных условиях можно избежать необходимости использования змеевика предварительного нагрева и вместо этого использовать охлаждающий змеевик для предварительного нагрева/простого нагрева.

Предпочтительно, чтобы в данном способе для охлаждающего змеевика использовался змеевик, имеющий больше рядов/ламелей, чем один или все нагревающие змеевики. Это позволяет использовать только один охлаждающий змеевик или меньше охлаждающих змеевиков по сравнению с нагревающими змеевиками и при меньшей разнице температур между охлаждающей текучей средой и первым воздушным потоком. Кроме того, охлаждающий змеевик предпочтительно использует сливной лоток, так чтобы при его использовании для осушения воздуха сливной лоток собирал конденсированную воду.

Предпочтительно способ дополнительно включает в себя использование остаточного тепла охлаждающей текучей среды в системе охлаждения для нагрева первого воздушного потока. Таким образом, не требуется обеспечивать дополнительную энергию для нагревания первого воздушного потока, что позволяет экономить энергию, обычно используемую системой кондиционирования воздуха. Предпочтительно, чтобы в таком варианте охладитель был выключен, чтобы не уменьшать количество доступного остаточного тепла. Понятно, что этот способ может быть использован только в течение ограниченного времени, если в систему охлаждения не поступает дополнительная энергия, так как в конечном итоге остаточное тепло будет израсходовано, или разница температур может быть слишком низкой для эффективного теплообмена.

В другом предпочтительном варианте способа он также включает в себя пропускание второго воздушного потока во второй системе вентиляции через второй охлаждающий змеевик, причем второй охлаждающий змеевик соединен с системой охлаждения, и охлаждающую текучую среду также пропускают через вторую систему охлаждения и второй охлаждающий змеевик, причем охлаждающая текучая среда нагревается при протекании через второй охлаждающий змеевик. Таким образом, в систему охлаждения поступает тепло, которое снова может быть выведено на первый охлаждающий змеевик, что уменьшает количество тепла, которое должно быть обеспечено нагревателем. И наоборот, охлаждающая текучая среда охлаждается на первом охлаждающем змеевике, уменьшая количество энергии, необходи-

мой охладителю для обеспечения охлаждения посредством второго охлаждающего змеевика. Таким образом, обеспечивается экономия энергии как в нагревателе, так и в охладителе, или в одном из них.

В другом предпочтительном варианте способа он также включает в себя второй охлаждающий излучатель (например, охлаждающую балку), причем второй охлаждающий излучатель подключен к системе охлаждения, и охлаждающую текучую среду также пропускают через второй охлаждающий излучатель, причем охлаждающая текучая среда нагревается при протекании через второй охлаждающий излучатель. Таким образом, в систему охлаждения поступает тепло, которое снова может быть выведено на первый охлаждающий змеевик, что уменьшает количество тепла, которое должно быть обеспечено нагревателем. И наоборот, охлаждающая текучая среда охлаждается на первом охлаждающем змеевике, уменьшая количество энергии, необходимой охладителю для обеспечения охлаждения посредством второго охлаждающего излучателя. Таким образом, обеспечивается экономия энергии как в нагревателе, так и в охладителе, или в одном из них.

Предпочтительно способ дополнительно включает в себя обеспечение кондиционирования воздуха для объекта. Еще более предпочтительно он включает в себя выдувание первого воздушного потока из первой системы вентиляции, опционально посредством вентилятора приточного воздуха, в первую область объекта, причем второй воздушный поток вытягивают во вторую систему вентиляции из второй области объекта, которая может перекрываться с первой областью, и второй воздушный поток выдувают из второй системы вентиляции в третью область объекта, которая может перекрываться с первой и/или второй областью. Таким образом, система кондиционирования воздуха может обеспечить охлаждение одной области объекта при одновременном обеспечении нагрева другой области, которая также может перекрываться с областью, для которой обеспечивают охлаждение. Эти области также могут быть изменены в зависимости от того, где требуется охлаждение и нагрев.

Предпочтительно способ дополнительно включает в себя измерение наружной температуры, температуры первой охлаждающей текучей среды, и/или второй охлаждающей текучей среды, и/или температуры окружающей среды в первой, второй и/или третьей области объекта. Это облегчает определение точных параметров, при которых может быть применен способ. Кроме того, предпочтительно регулировать первый воздушный поток, еще более предпочтительно посредством регулирования вентилятора приточного воздуха и/или заслонки воздухозаборника, и/или второй воздушный поток, поток охлаждающей текучей среды, еще более предпочтительно посредством использования и регулирования клапана и/или насоса в системе охлаждения, поток нагревающей текучей среды в системе нагрева, еще более предпочтительно посредством использования и регулирования клапана и/или насоса в системе нагрева, и/или мощность охладителя и/или нагревателя. Все эти меры облегчают достижение нужной температуры каждого воздушного потока при одновременном снижении потребляемой энергии или позволяют использовать меньшие змеевики, менее мощный нагреватель и/или охладитель и/или более низкий расход в системах вентиляции, или нагрева, и/или охлаждения.

Предпочтительно способ дополнительно включает в себя фильтрацию первого воздушного потока в первой системе вентиляции, еще более предпочтительно посредством использования панельных фильтров и/или рукавных фильтров. Таким образом, воздух, подаваемый системой кондиционирования воздуха, может иметь более высокое качество. Кроме того, предпочтительно, чтобы первый воздушный поток увлажняли также в первой системе вентиляции. Поскольку способ согласно настоящему изобретению особенно применим при низкой наружной температуре, предпочтительно при температуре менее 15°C, еще более предпочтительно при температуре менее 10°C, наиболее предпочтительно при температуре менее 7°C, относительная влажность первого воздушного потока будет снижаться, когда он будет нагреваться. Таким образом, может быть обеспечено более высокое качество воздуха и больший комфорт для людей, потенциально подверженных воздействию системы кондиционирования воздуха, если первый воздушный поток увлажнен.

В другом варианте изобретение также может включать в себя осушение первого воздушного потока.

Предпочтительно, чтобы некоторые или все предпочтительные меры, упомянутые выше для первой системы вентиляции, были также применимы и для второй системы вентиляции.

Кроме того, изобретение включает в себя устройство кондиционирования воздуха, содержащее первую систему вентиляции с первым воздушным потоком, предпочтительно соединенную с внешней средой, причем указанное соединение еще более предпочтительно содержит заслонку воздухозаборника, первый охлаждающий змеевик, предпочтительно содержащий сливной лоток, в первой системе вентиляции, соединенный с системой охлаждения с охладителем, предпочтительно дополнительно содержащий клапан и/или насос в системе охлаждения, систему нагрева с нагревателем и первым и вторым нагревающим змеевиком, расположенными в первой системе вентиляции, причем еще более предпочтительно, первый и второй нагревающие змеевики имеют меньшее количество рядов и/или ламелей, чем охлаждающий змеевик, и/или система нагрева содержит клапан и/или насос, вторую систему вентиляции со вторым воздушным потоком и/или вторым охлаждающим излучателем, внутри которой расположен второй охлаждающий змеевик/излучатель, соединенный с той же системой охлаждения, которая соединена с первой системой вентиляции, при этом для осуществления описанного выше способа предусмотрено управляющее устройство.

Перечень фигур

Ниже изобретение будет более подробно описано на основе предпочтительного варианта осуществления системы кондиционирования воздуха, изображенного на чертеже. Однако изобретение не ограничено этим предпочтительным вариантом осуществления.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

На чертеже показана система 1 кондиционирования воздуха с первой системой 2 вентиляции, системой 3 охлаждения и системой 4 нагрева. Первая система 2 вентиляции содержит заслонку 112 воздухозаборника, через который наружный воздух 101, например с температурой 2°C, втягивается в первую систему 2 вентиляции, причем наружный воздух 101 имеет температуру 102. Всасываемый наружный воздух 101 составляет первый воздушный поток 5. Затем первый воздушный поток 5 в первой системе 2 вентиляции отфильтровывается через панельный фильтр 113 и рукавный фильтр 114.

Затем первый воздушный поток 5 проходит через первый нагревающий змеевик 106, который также можно назвать змеевиком предварительного нагрева, причем первый воздушный поток 5 нагревается от температуры 102 наружного воздуха, например 2°C, до более высокой температуры, например 5°C. Если температура 102 наружного воздуха ниже температуры заморозания, в частности ниже температуры заморозания охлаждающей текучей среды 6, то температура первого воздушного потока 5 должна быть, по меньшей мере, увеличена на первом нагревающем змеевике 106 до значения выше температуры заморозания.

После этого первый воздушный поток 5 проходит через первый охлаждающий змеевик 107. Температура первого воздушного потока 5 непосредственно перед первым охлаждающим змеевиком 107 ниже температуры охлаждающей текучей среды 6, проходящей через первый охлаждающий змеевик 107. Таким образом, первый воздушный поток 5 нагревается при прохождении первого охлаждающего змеевика 107, в то время как охлаждающая текучая среда 6 охлаждается. Повышенная температура первого воздушного потока 5 после прохождения через охлаждающий змеевик может быть, например 13°C. Тем временем, температура охлаждающей текучей среды 6 непосредственно перед прохождением через первый охлаждающий змеевик 107 может быть 16°C, что соответствует повышенной температуре, как правило, возможной в сезонно более прохладные периоды года. После прохождения через охлаждающий змеевик 107 температура охлаждающей текучей среды может быть, например, 14°C. Таким образом, охлаждающая текучая среда 6 получила "бесплатное" охлаждение, в то время как первый воздушный поток 5 получил "бесплатное" нагревание, где "бесплатное" означает, что дополнительная энергия не была потреблена ни в нагревателе, ни в охладителе.

Обычно первый воздушный поток 5 проходит через второй нагревающий змеевик 108, причем температура первого воздушного потока 5 еще больше повышается до конечной температуры 111, которая может быть, например, 18°C. Второй нагревающий змеевик 108 также можно назвать змеевиком повторного нагрева, так как при условиях, к которым данное изобретение может быть неприменимо, он может быть использован для повторного нагревания первого воздушного потока 5, после того, как он был охлажден и, таким образом, осушен в первом охлаждающем змеевике 107. Далее первый воздушный поток 5 проходит через увлажнитель 115, который может обеспечить дополнительное увлажнение в случае необходимости.

Наконец, первый воздушный поток 5 подается в первую область 103 объекта при конечной температуре 111 посредством вентилятора 105 приточного воздуха.

Первый охлаждающий змеевик 107 соединен с системой 3 охлаждения, содержащей охлаждающую текучую среду 6. Система охлаждения дополнительно содержит насос 119, клапан 121 управления охлаждением и охладитель 109. Система охлаждения может дополнительно содержать второй охлаждающий змеевик, соединенный со второй системой вентиляции (не показана на чертеже) и/или второй охлаждающий излучатель 123 (например, охлаждающая балка или змеевик с вентиляторным обдувом (так называемый фанкойл)). В зависимости от условий второй системы вентиляции охладитель 109 может работать в режиме полной мощности, в режиме пониженной мощности или может быть отключен.

Первый и второй нагревающие змеевики соединены с системой 4 нагрева, которая дополнительно содержит нагреватель 110, клапан 120 управления предварительным нагревом, клапан 122 управления повторным нагревом и насос 118. Например, при использовании способа согласно настоящему изобретению система 4 нагрева должна нагревать первый воздушный поток 5 только от 2 до 5°C и от 13 до 18°C, в то время как без использования способа согласно настоящему изобретению она должна была бы нагревать первый воздушный поток 5 от 2 до 18°C.

Для управления некоторыми или всеми компонентами системы нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха предусмотрено управляющее устройство 7. С помощью управляющего устройства 7 активируют насос 119 системы охлаждения, если температура первого воздушного потока 5 непосредственно перед первым охлаждающим змеевиком 107 ниже температуры охлаждающей текучей среды 6, протекающей через первый охлаждающий змеевик 107.

Два графика под схематичным изображением системы кондиционирования воздуха представляют собой график температуры первого воздушного потока 5 (сверху) и график температуры охлаждающей текучей среды 6 (снизу). Двойная стрелка на графике температуры первого воздушного потока иллюстрирует пример тепловой энергии, которую можно сэкономить, реализовав настоящее изобретение. Двой-

ная стрелка на графике температуры охлаждающей текучей среды показывает пример охлаждения, которое может быть достигнуто без дополнительной передачи энергии от охладителя 109 за счет реализации настоящего изобретения. Значения на графике температуры повторяют приведенные выше примеры.

Предпочтительный вариант осуществления, изображенный на фигуре и описанный здесь, должен служить только для разъяснения изобретения и никоим образом не ограничивает изобретение этим вариантом осуществления.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ кондиционирования воздуха посредством устройства кондиционирования воздуха, содержащего

первую систему (2) вентиляции с первым воздушным потоком (5),

первый охлаждающий змеевик (107) в первой системе (2) вентиляции, соединенный с системой (3) охлаждения, содержащей охлаждающую текучую среду (6) с охладителем (109),

первый нагревающий змеевик (106), соединенный с системой (4) нагрева, содержащей нагреватель (110),

вторую систему вентиляции со вторым воздушным потоком, в которой расположен второй охлаждающий змеевик, соединенный с системой (3) охлаждения;

при этом способ включает в себя пропускание первого воздушного потока (5) внутри первой системы (2) вентиляции через первый охлаждающий змеевик (107), соединенный с системой (3) охлаждения, причем температура первого воздушного потока (5) при прохождении через первый охлаждающий змеевик (107) ниже температуры охлаждающей текучей среды (6), протекающей по первому охлаждающему змеевику (107), причем первый воздушный поток (5) нагревают, а охлаждающую текучую среду (6), протекающую по первому охлаждающему змеевику (107), охлаждают при пропускании первого воздушного потока (5) через первый охлаждающий змеевик (107), при этом остаточное тепло охлаждающей текучей среды (6) в системе (3) охлаждения используют для нагрева первого воздушного потока (5),

причем способ дополнительно включает в себя нагрев первого воздушного потока (5) посредством пропускания первого воздушного потока (5) через первый нагревающий змеевик (106) перед пропусканием первого воздушного потока (5) через первый охлаждающий змеевик (107).

2. Способ по п.1, включающий в себя втягивание наружного воздуха (101) при температуре (102), предпочтительно через заслонку (112) воздухозаборника, в первую систему (2) вентиляции таким образом, чтобы наружный воздух (101) составлял первый воздушный поток (5), и установку заданного значения температуры для первой системы (2) вентиляции, причем заданное значение температуры и температура охлаждающей текучей среды (6), протекающей по первому охлаждающему змеевику (107), выше, чем температура (102) наружного воздуха (101).

3. Способ по любому из пп.1 или 2, дополнительно включающий в себя дополнительный нагрев первого воздушного потока (5) посредством пропускания первого воздушного потока (5) через второй нагревающий змеевик (108) после пропускания первого воздушного потока (5) через первый охлаждающий змеевик (107), причем второй нагревающий змеевик (106, 108) соединен с системой (4) нагрева, содержащей нагреватель (110).

4. Способ по п.3, в котором качестве первого охлаждающего змеевика (107) используют змеевик со сливным лотком.

5. Способ по любому из пп.1-4, включающий в себя выключение охладителя (109) или уменьшение его производительности.

6. Способ по любому из пп.1-5, дополнительно включающий в себя охлаждение второго охлаждающего излучателя (123), при этом второй охлаждающий излучатель (123) соединен с системой (3) охлаждения, причем охлаждающую текучую среду (6) также пропускают через второй охлаждающий излучатель (123), при этом охлаждающая текучая среда (6) нагревается при пропускании через второй охлаждающий излучатель (123).

7. Способ по любому из пп.1-6, дополнительно включающий в себя охлаждение второго воздушного потока во второй системе вентиляции посредством второго охлаждающего змеевика, при этом второй охлаждающий змеевик соединен с системой (3) охлаждения, причем охлаждающую текучую среду (6) также пропускают по второму охлаждающему змеевику, при этом охлаждающая текучая среда (6) нагревается при пропускании по второму охлаждающему змеевику.

8. Способ по п.7, включающий в себя обеспечение кондиционирования воздуха для объекта и дополнительно включающий в себя выдувание первого воздушного потока (5) из первой системы (2) вентиляции, предпочтительно посредством вентилятора (105) приточного воздуха, в первую область (103) объекта, причем второй воздушный поток вытягивают во вторую систему вентиляции из второй области объекта, которая может перекрываться с первой областью, и выдувают второй воздушный поток из второй системы вентиляции в третью область объекта, которая может перекрываться с первой и/или второй областью.

9. Способ по п.8, дополнительно включающий в себя измерение температуры (102) наружного воз-

духа, температуры первой охлаждающей текучей среды (6) и/или второй охлаждающей текучей среды (6) и/или температуры окружающей среды в первой (103), второй и/или третьей области объекта и регулирования потока первого воздушного потока (5), предпочтительно путем регулирования вентилятора (105) приточного воздуха и/или заслонки (102) воздухозаборника, и/или второго воздушного потока, потока охлаждающей текучей среды (6), предпочтительно посредством использования и регулирования клапана (121) и/или насоса (119) в системе (3) охлаждения, потока нагревающей текучей среды в системе (4) нагрева, предпочтительно посредством использования и регулирования клапана (120, 122) и/или насоса (118) в системе (4) нагрева, и/или мощности охладителя (109) и/или нагревателя (110).

10. Способ по любому из пп.1-9, дополнительно включающий в себя фильтрацию первого воздушного потока (5) в первой системе (2) вентиляции, предпочтительно посредством панельных фильтров (113) и/или рукавных фильтров (114), и/или увлажнение первого воздушного потока (5) в первой системе (2) вентиляции посредством увлажнителя (115) воздуха.

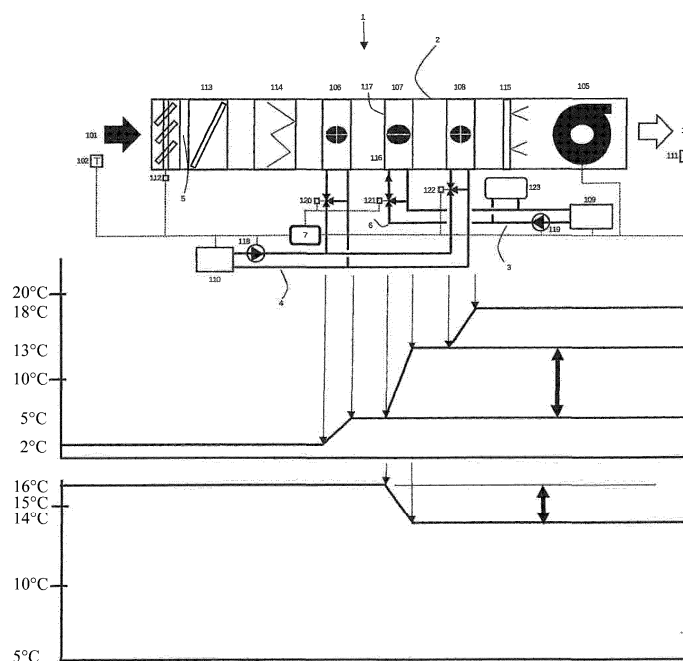
11. Устройство кондиционирования воздуха, содержащее первую систему (2) вентиляции с первым воздушным потоком (5), первый охлаждающий змеевик (107), в первой системе (2) вентиляции, соединенный с системой (3) охлаждения, содержащей охладитель (109),

насос (119) в системе (3) охлаждения,

вторую систему вентиляции со вторым воздушным потоком, в которой расположен второй охлаждающий змеевик, соединенный с системой (3) охлаждения,

причем первая система (2) вентиляции дополнительно содержит первый нагревающий змеевик (106), соединенный с системой (4) нагрева, содержащей нагреватель (110),

при этом устройство кондиционирования воздуха содержит управляющее устройство (7), выполненное с возможностью активации насоса (119), если температура первого воздушного потока (5) перед первым охлаждающим змеевиком (107) ниже температуры охлаждающей текучей среды (6), протекающей по первому охлаждающему змеевику (107).



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2