



УКРАЇНА

(19) UA (11) 23753 (13) A

(51) F 24 F 11/08

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДБез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) АВТОНОМНА УСТАНОВКА ДЛЯ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

(21) 97031388

(22) 25.03.97

(24) 16.06.98

(46) 31.08.98. Бюл. № 4

(47) 16.06.98

(72) Нікітіна Басама Іллівна

(73) Нікітіна Басама Іллівна

(57) 1. Автономная установка для кондиционирования воздуха, содержащая корпус, в котором размещены приточный и вытяжной вентиляторы, а также расположенные в технологической последовательности основную и дополнительную камеры смешения наружного и рециркуляционного воздуха, охладитель, увлажнитель, камеру охлажденного воздуха, датчики температуры и влажности приточного воздуха, датчик температуры и регулирующий клапан, установленные в основной камере смешения, три регулирующих клапана, установленные в дополнительной камере смешения, компрессор, водяной конденсатор, приточный и вытяжной воздухопроводы, соединенные линией с установленным на ней регулирующим клапаном, отличающаяся тем, что приточный и вытяжной вентиляторы выполнены реверсивными, в дополнительной камере смешения установлен воздушный конденсатор, разделяющий ее на дополнительную камеру смешения с датчиком температуры и камеру нагретого и

увлажненного воздуха с датчиком температуры, при этом дополнительная камера смешения и камера охлажденного воздуха соединены дополнительным воздухопроводом, снабженным регулирующим клапаном, а водяной конденсатор установлен на трубопроводе с фреоном, соединяющим компрессор и воздушный конденсатор

2. Автономная установка для кондиционирования воздуха, содержащая корпус, в котором размещены приточный и вытяжной вентиляторы, а также расположенные в технологической последовательности основную и дополнительную камеры смешения наружного и рециркуляционного воздуха, охладитель, увлажнитель, камеру охлажденного воздуха, датчик температуры и влажности приточного воздуха, датчик температуры и регулирующий клапан, установленные в основной камере смешения, три регулирующих клапана, установленные в дополнительной камере смешения, компрессор, водяной конденсатор, приточный и вытяжной воздухопроводы, соединенные линией с установленным на ней регулирующим клапаном, отличающаяся тем, что охладитель и воздушный конденсатор связаны трубопроводом с фреоном, соединенным с дополнительным контуром, включающим компрессор, водяной конденсатор и переключающий клапан.

(19) UA (11) 23753 (13) A

Изобретение относится к технике кондиционирования воздуха.

Известна автономная установка для кондиционирования воздуха, содержащая корпус, в котором размещены приточный и вытяжной вентиляторы, а также расположенные в технологической последовательности основная и дополнительная камеры смешения наружного и рециркуляционного воздуха, охладитель, увлажнитель, камера охлажденного воздуха, датчики температуры и влажности приточного воздуха, датчик температуры и регулирующий клапан, установленные в основной камере смешения, компрессор, водяной конденсатор, приточный и вытяжной воздухопроводы, соединенные линией с установленным на ней регулирующим клапаном [1]. Указанное решение выбрано в качестве прототипа.

Недостаток указанной установки заключается в том, что ее конструкция не позволяет использовать тепловую энергию воздуха выбрасываемого в атмосферу. Конденсатор, встроенный в кондиционер, охлаждается градирней или бассейном и тепло его не утилизируется, т. е. тепловая энергия уходит в атмосферу.

Задачей заявляемого изобретения является усовершенствование известной установки кондиционирования воздуха путем установки реверсивных вентиляторов, воздушного конденсатора, а также новых взаимосвязей между элементами установки, благодаря чему возникает возможность в зимний период отапливать помещение теплом воздушного конденсатора, а в летний период тепло водяного конденсатора использовать для горячего водоснабжения, а если нет водоразбора, то для охлаждения использовать воздушный конденсатор.

Поставленная задача решается тем, что автономная установка для кондиционирования воздуха, содержащая корпус, в котором размещены приточный и вытяжной вентиляторы, а также расположенные в технологической последовательности основная и дополнительная камеры смешения наружного и рециркуляционного воздуха, охладитель, увлажнитель, камера охлажденного воздуха, датчики температуры и влажности приточного воздуха, датчик температуры и регулирующий клапан, установленные в основной камере смешения, три регулирующих клапана, установленные в дополнительной камере смешения, компрессор, водяной конденсатор, приточный и вытяжной воздухопроводы соединенные линией с установленным на ней регулирующим клапаном, согласно первому варианту выполнения изобретения, приточный и вы-

тяжной вентиляторы выполнены реверсивными, в дополнительной камере смешения установлен воздушный конденсатор, разделяющий ее на дополнительную камеру смешения с датчиком температуры и камеру нагретого и увлажненного воздуха с датчиком температуры, при этом дополнительная камера смешения и камера охлажденного воздуха соединены дополнительным воздухопроводом, снабженным регулирующим клапаном, а водяной конденсатор установлен на трубопроводе с хладагентом, соединяющим компрессор и воздушный конденсатор.

По второму варианту выполнения установки охладитель и воздушный конденсатор установки связаны трубопроводом с хладагентом, соединенным с дополнительным контуром, включающим компрессор, водяной конденсатор и переключающий клапан.

Наличие в заявляемой установке реверсивных вентиляторов, воздушного и водяного конденсаторов, воздухопровода с регулирующим клапаном, установка водяного конденсатора на трубопроводе, соединяющем компрессор и воздушный конденсатор, выполнение дополнительного контура соединенного с трубопроводом, включающим компрессор, водяной конденсатор и переключающий клапан, обеспечивает возможность в зимний период отапливать помещение теплом воздушного конденсатора, а в летний период тепло водяного конденсатора использовать для горячего водоснабжения, а если нет водоразбора, то для охлаждения использовать воздушный конденсатор.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема установки по I варианту выполнения для работы в летний период; на фиг. 2 — то же, в зимний период, на фиг. 3 — то же, по II варианту выполнения для работы в летний период; на фиг. 4 — то же, в зимний период.

Автономная установка для кондиционирования воздуха содержит (вариант I) корпус 1, в котором размещены приточный 2 и вытяжной 3 вентиляторы, а также расположенные в технологической последовательности основную 4 и дополнительную 5 камеры смешения наружного и рециркуляционного воздуха, охладитель 6, увлажнитель 7, камеру охлажденного воздуха 8, датчик температуры 9 и влажности 10 приточного воздуха, датчик температуры 11 и регулирующий клапан Кл12, установленные в основной камере смешения 4, три регулирующих клапана — Кл13 сообщен с атмосферой, Кл 14 — с основной камерой смешения 4, Кл 15 — с камерой 8, установленные в дополнительной камере смешения 5, компрессор 16, водяной конденсатор 17, приточный 18 и вытяжной 19

воздуховоды соединенные линией с установленным на ней регулирующим клапаном Кл 20. В дополнительной камере смешения 5 установлен воздушный конденсатор 21, разделяющий ее на дополнительную камеру смешения 5 с датчиком температуры 22 и камеру нагретого и увлажненного воздуха 23 с датчиком температуры 24, при этом дополнительная камера смешения 5 и камера охлажденного воздуха 8 соединены дополнительным воздуховодом 25, снабженным регулирующим клапаном Кл 15, а водяной конденсатор 17 установлен на трубопроводе 26 с хладагентом, соединяющем компрессор 16 и воздушный конденсатор 21.

По второму варианту выполнения установки охладитель 6 и воздушный конденсатор 21 связаны трубопроводом с фреоном 26, соединенным с дополнительным контуром 27, включающим компрессор 16, водяной конденсатор 17 и переключающий клапан 28.

Автономная установка для кондиционирования воздуха работает следующим образом.

Вариант I работы установки.

Зимний период (фиг.2). Включается режим отопления, т.е. включается компрессор 16, вентилятор 2 как вытяжной, вентилятор 3 как приточный, регулирующие клапаны Кл 12, Кл 13, Кл 15, датчики температуры 22, 24, датчик влажности 10, увлажнитель 7.

При изменении температуры наружного воздуха от  $-22^{\circ}\text{C}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$  датчик температуры 22, установленный в дополнительной камере смешения 5, включает регулирующие клапаны Кл 12 наружного воздуха, Кл 13 выбросного воздуха, Кл 15 рециркуляционного воздуха в положение пропуска санитарной нормы наружного воздуха и поддерживает температуру смеси не ниже  $+15^{\circ}\text{C}$ ; вентилятор 2, включенный в режим вытяжки, охлаждает охладитель 6 воздухом температурой  $20^{\circ}\text{C}$ , создавая условия для испарения фреона. Вентилятор 3, включенный в режим притока, охлаждает воздушный конденсатор 21 воздухом температурой  $15^{\circ}\text{C}$ , приточный воздух нагревается от конденсатора 16, увлажняется увлажнителем 7 и подается в помещение. Датчик температуры 24 поддерживает температуру приточного воздуха, воздействуя на компрессор 16, уменьшая давление. Датчик влажности 10 поддерживает относительную влажность 30%, включая увлажнитель 7.

При отключении компрессора 16 датчик температуры 22 воздействует на регулирующие клапаны Кл 12, Кл 13, открывая их и закрывая Кл 15. При достижении наружным

воздухом температуры смеси зимой  $15^{\circ}\text{C}$  регулирующие клапаны Кл 12 и Кл 13 полностью открыты, а Кл 15 закрыт. Конечные выключатели Кл 15 переключают установку на летний режим (фиг.1).

Вентилятор 2 переключается в режим притока, вентилятор 3 – в режим вытяжки. Датчик температуры 22 переключается на датчик 11, который воздействует на регулирующие клапаны Кл 12, Кл 13, Кл 14. Датчик температуры приточного воздуха 24 переключается на датчик температуры 9.

В диапазоне температур наружного воздуха от  $15^{\circ}\text{C}$  до  $19^{\circ}\text{C}$  кондиционер работает в приточном режиме на естественном холоде.

При достижении наружным воздухом температуры  $19^{\circ}\text{C}$  датчик температуры 11, установленный в камере 4, переключит регулирующие клапаны Кл 12, Кл 13 на пропуск санитарной нормы наружного воздуха, а Кл 14 – на возмещение оставшейся потребности в воздухе, включается компрессор 16, а охладитель 6, находясь в потоке приточного воздуха, охлаждают его, воздушный конденсатор 21, находясь в потоке вытяжного воздуха, охлаждается, отдавая тепло воздуху, уходящему в атмосферу.

Чтобы уменьшить потери тепла воздушным конденсатором 21, на паропроводе фреона 26 между компрессором 16 и воздушным конденсатором 21 предусмотрен водяной конденсатор 17, который нагревает циркулирующую в нем воду на нужды горячего водоснабжения. Датчик температуры 9 приточного воздуха воздействует на компрессор 16, уменьшая или увеличивая давление.

Вариант II работы установки для кондиционирования воздуха.

Зимний режим (фиг.4). При температуре наружного воздуха от  $-22^{\circ}\text{C}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$  датчик температуры смеси 11 устанавливает регулирующие клапаны Кл 12, Кл 13, Кл 14 наружного, выбросного, рециркуляционного воздуха в режим пропуска санитарной нормы свежего воздуха и управляет ими для поддержания температуры смеси в камере 4, устанавливает переключающий клапан 28 в положение циркуляции фреона в трубопроводе сначала через охладитель 6, где он конденсируется, нагревая приточный воздух, а затем через воздушный конденсатор 21, где он испаряется, используя тепло выбросного воздуха. Водяной конденсатор 17, установленный в кольце 27 компрессора 16, не функционирует в режиме воздушного нагрева.

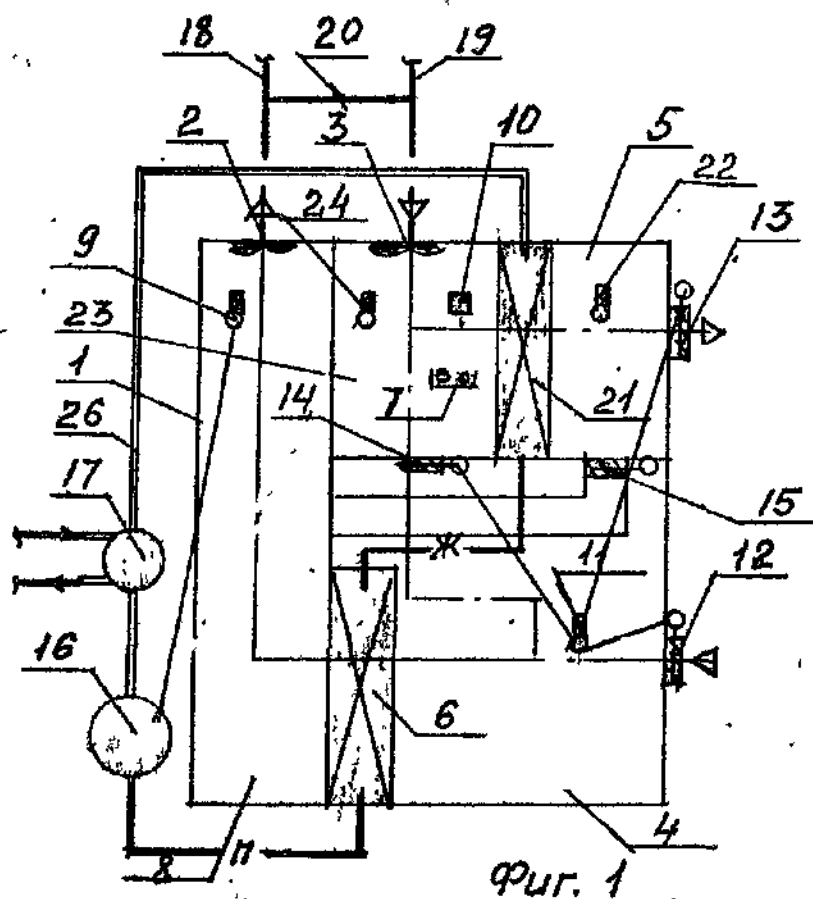
При достижении наружным воздухом температуры смеси зимнего периода  $15^{\circ}\text{C}$

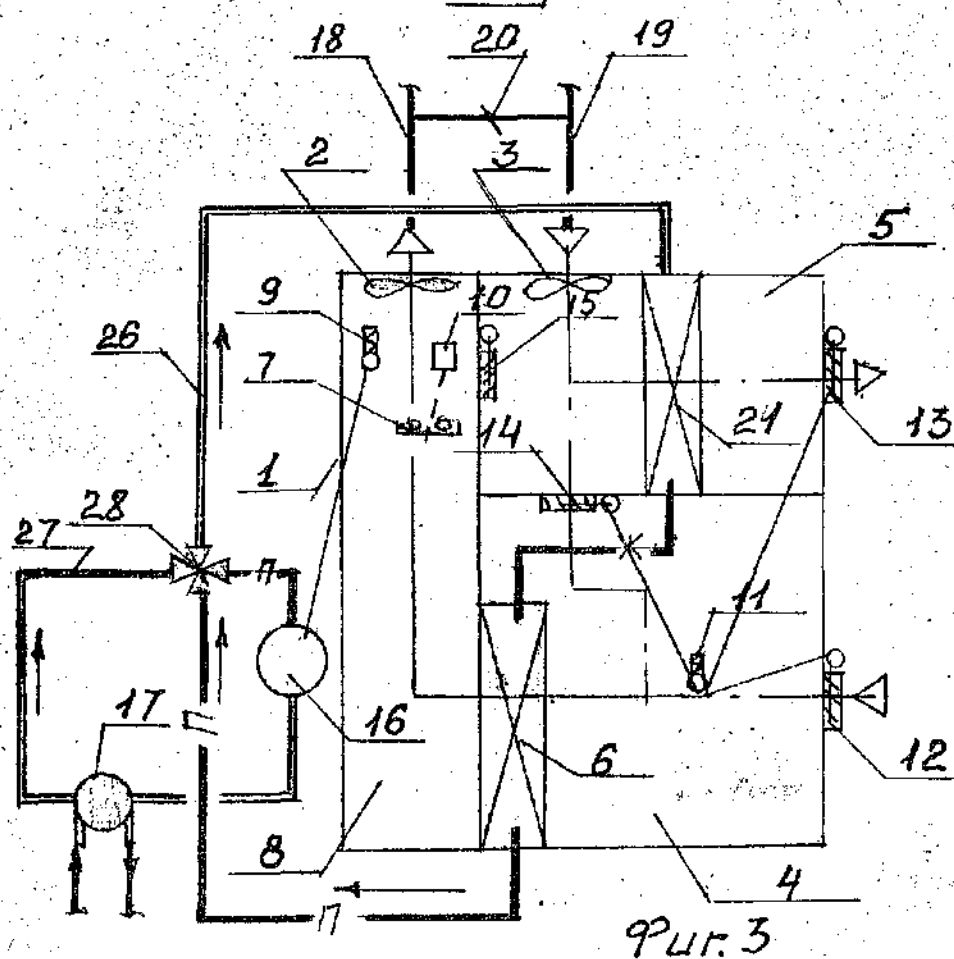
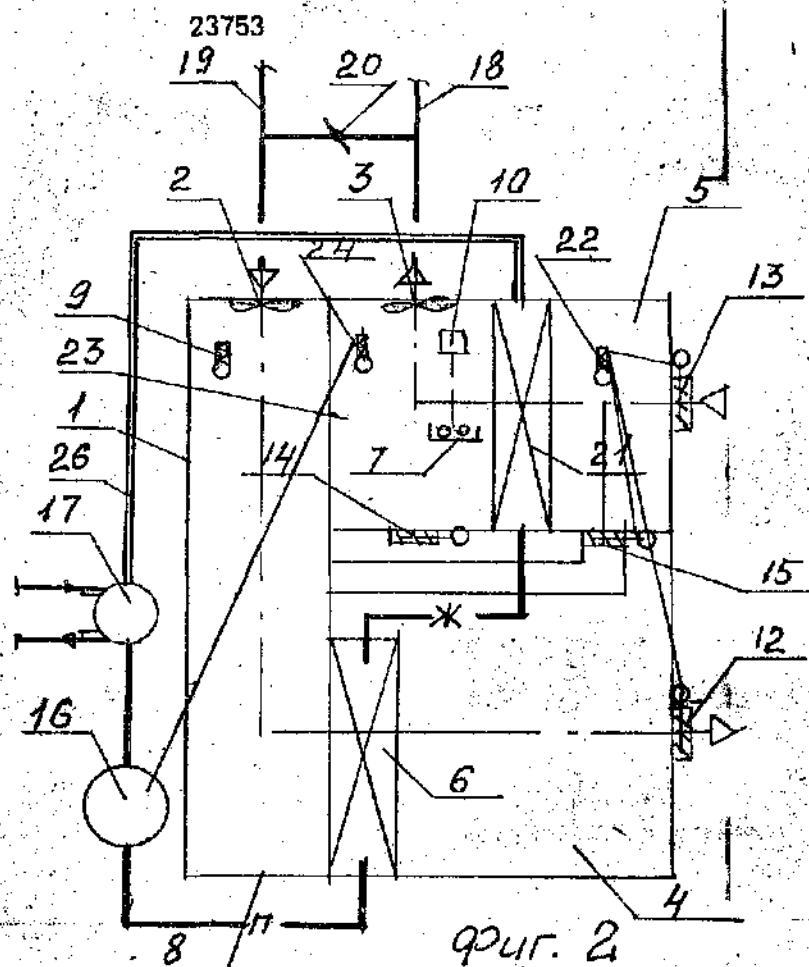
регулирующие клапаны Кл 12 и Кл 13 полностью открыты, а Кл 14 полностью закрыт, компрессор 16 отключен. Конечные выключатели Кл 14 переключают установку на летний режим (фиг.3).

При изменении температуры наружного воздуха от 15°C до 19°C кондиционер подает и забирает воздух без подогрева в прямом режиме.

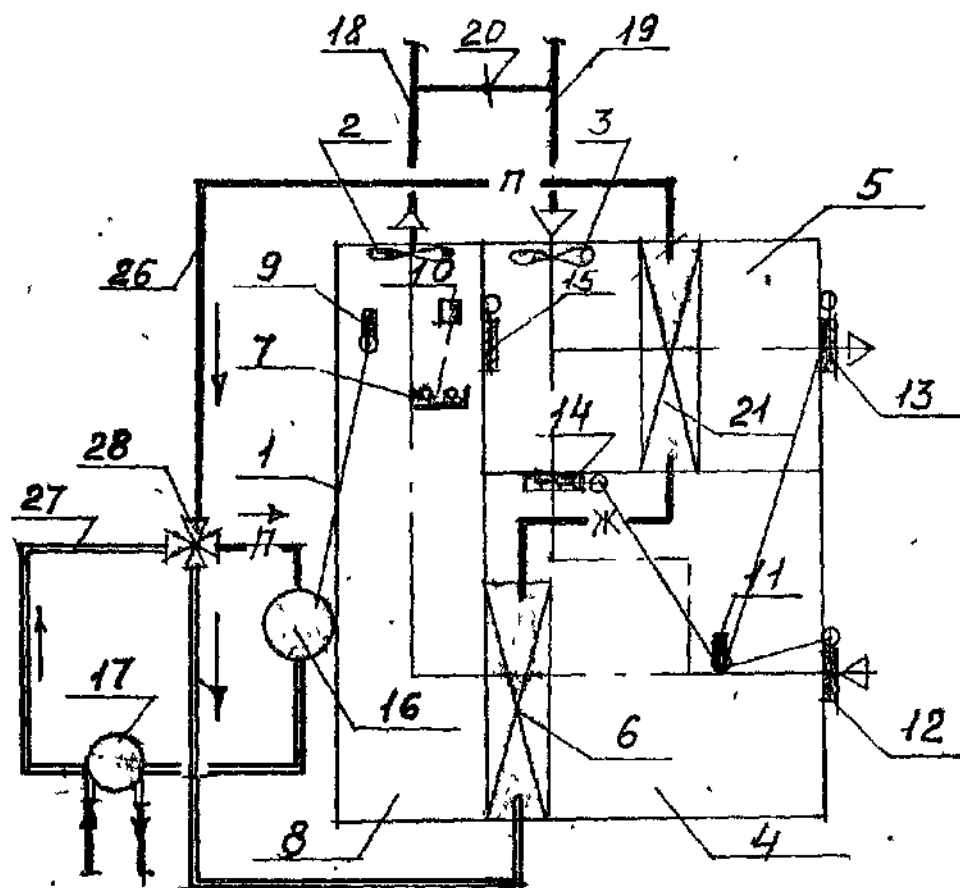
При достижении температуры наружного воздуха 19°C датчик температуры смеси наружного и рециркуляционного воздуха 11 устанавливает регулирующие клапаны Кл 12, Кл 13, Кл 14 в режим пропуска санитарной нормы свежего воздуха, переключающий клапан 28 изменяет направление потока фреона. В летнем режиме компрес-

сор 16 совместно с переключающим клапаном 28 направляет пары фреона на воздушный конденсатор 21 камеры 5, где пары фреона конденсируются в потоке вытяжного воздуха, отдавая тепло потоку уходящего в атмосферу воздуха. Чтобы избежать потери тепла воздушным конденсатором, в кольце фреоновых трубопроводов 27 компрессора 16 установлен водяной конденсатор 17, который нагревает воду на горячее водоснабжение, понижая температуру паров фреона. Жидкий фреон поступает в охладитель 6 камеры 4, где фреон испаряется, охлаждая поток приточного воздуха вентилятора 2, затем пары фреона через переключающий клапан 28 всасываются компрессором 16 и цикл фреона в летнем режиме кондиционера повторяется.





23753



## Упорядник

Техред М.Келемеш

Корректор Н. Король

### Замовлення 4556

**Тираж**

**Підписне**

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

**Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101**