



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 901749

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 07.04.80 (21) 2908269/29-06

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.01.82. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 05.02.82

(51) М. Кл.³

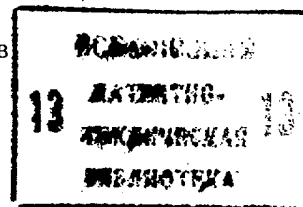
F 24 F 11/08

(53) УДК 697.92
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е. И. Тарасов и В. И. Крылов

(71) Заявитель



(54) СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

1

Изобретение относится к вентиляции, в частности к системам регулирования температуры воздуха в помещении.

Известна система автоматического регулирования температуры воздуха в помещении, содержащая бак отработанной воды, подключенный к теплообменнику, соединенному на входе с баком холодной воды через насос и трехходовой клапан с исполнительным механизмом, связанным через терморегулятор с датчиком температуры воздуха на входе в помещение [1].

Данная система автоматического регулирования не может обеспечить длительного поддержания тепловлажностных характеристик воздуха в допустимом диапазоне при временном отсутствии холодной воды.

Целью изобретения является повышение надежности.

Поставленная цель достигается тем, что система автоматического регулирования температуры воздуха в помещении снабжена связанным с исполнительным механизмом трехходового клапана регулятором уровня с датчиками нижнего уровня бака отработанной воды и среднего и нижнего уровня бака холодной воды, а также проходным

2

клапаном с исполнительным механизмом, связанным с терморегулятором через исполнительный механизм трехходового клапана и установленным на входе в теплообменник на линии его связи с баком холодной воды, а бак отработанной воды подключен ко входу теплообменника через упомянутый трехходовой клапан, и исполнительный механизм последнего связан с терморегулятором через исполнительный механизм проходного клапана.

На чертеже изображена функциональная схема системы автоматического регулирования температуры воздуха в помещении.

Система содержит бак 1 отработанной воды, подключенный к теплообменнику 2, соединенному на входе с баком 3 холодной воды через насос 4 и трехходовой клапан 5 с исполнительным механизмом 6, связанным через терморегулятор 7 с датчиком 8 температуры воздуха на входе помещения.

Система снабжена связанным с исполнительным механизмом 6 трехходового клапана 5 регулятором 9 уровня с датчиками 10, 11 и 12 соответственно нижнего уровня бака 1 отработанной воды и среднего и нижнего уровня бака 3 холодной воды, а также

проходным клапаном 13 с исполнительным механизмом 14, связанным с терморегулятором 7 через исполнительный механизм 6 трехходового клапана 5 и установленным на входе в теплообменник 2 на линии его связи с баком 3 холодной воды. Бак 1 отработанной воды подключен ко входу теплообменника 2 через трехходовой клапан 5, исполнительный механизм 6 которого связан также с терморегулятором 7 через исполнительный механизм 14 проходного клапана 13. Система также содержит кондиционер 15, включающий в себя последовательно расположенные клапаны 16 наружного воздуха, камеру 17 смешения, фильтр 18, увлажнитель 19, приточный вентилятор 20, соединенный посредством приточного воздуховода 21 через обслуживаемое помещение 22 с вытяжным вентилятором 23, выбросной воздуховод 24 которого через клапан 25 сообщается с атмосферой, а рециркуляционный воздуховод 26 через клапан 27 — с камерой 17 смешения.

Вход проходного клапана 13 посредством трубопровода 28 соединен с выходом насоса 4 и трубопровода 29 — с регулятором 30 давления. Бак 1 отработанной воды соединен трубопроводом 31 с теплообменником 2 и трубопроводом 32 — с трехходовым клапаном 5, который подсоединен к баку 3 холодной воды посредством трубопровода 33. Устройство защиты по давлению на выходе насоса 4 содержит сигнализатор 34 давления с датчиком 35.

Система автоматического регулирования температуры воздуха в помещении работает следующим образом.

Летний режим работы.

Клапан 16 наружного воздуха открыт, клапан 27 закрыт, клапан 25 открыт, увлажнитель 19 не работает. Наружный воздух посредством приточного вентилятора 20 по приточному воздуховоду 21 подается в обслуживаемое помещение 22, откуда с помощью вытяжного вентилятора 23 по выбросному воздуховоду 24 выбрасывается полностью в атмосферу. Регулирование температуры приточного воздуха осуществляется с помощью терморегулятора 7 по команде датчика 8 температуры за счет изменения либо количества воды, проходящей через проходной клапан 13, либо ее температуры путем смешивания отработанной воды из бака 1 с холодной водой из бака 3 и забираемой насосом 4 через трехходовой клапан 5.

При включении кондиционера 15 открывается проходной клапан 13 с помощью исполнительного механизма 14 и трехходовой клапан 5 за счет исполнительного механизма 6 в сторону пропуска отработанной воды из бака 1, в который поступает отработанная вода из других кондиционеров (не по-

казаны), вода, переливающаяся из бака 3 холодной воды и т.д., используемая ранее для технологических нужд. Из этого же бака 1 одновременно отбирается вода и для других нужд, например для охлаждения калориферов холодильных машин или компрессорных станций сжатого воздуха (не показаны).

В начальный момент времени работы кондиционера наружный воздух охлаждается на теплообменнике 2 полностью отработанной водой из бака 1. Если температура воздуха в приточном воздуховоде 21 выше заданной, то по сигналу датчика 8 температуры и команде терморегулятора 7 трехходовой клапан 5 прикрывает часть отработанной воды из бака 1 и, наоборот, приоткрывает воду из бака 3 холодной воды. Этот процесс происходит до тех пор, пока температура приточного воздуха не достигнет заданного значения. В случае понижения температуры приточного воздуха терморегулятор 7 по сигналу датчика 8 температуры с помощью исполнительного механизма 6 трехходового клапана 5 прикрывает холодную воду из бака 3 и приоткрывает отработанную воду из бака 1.

В том случае, когда трехходовой клапан 5 полностью прикрывает холодную воду и открывает отработанную воду из бака 1, а температура приточного воздуха ниже заданной, т.е. температура наружного воздуха приближается к значению заданной температуры приточного воздуха и температуры отработанной воды, для дальнейшего понижения температуры приточного воздуха по сигналу датчика 8 температуры и продолжающейся команде терморегулятора 7 через замкнувшиеся концевые выключатели исполнительного механизма 6 трехходового клапана 5 начинает прикрываться проходной клапан 13 с помощью исполнительного механизма до тех пор, пока температура приточного воздуха не повысится до заданного значения. При постепенном закрытии проходного клапана 13 начинает расти давление после насоса 4 в трубопроводах 28 и 29. В это время вступает в работу регулятор 30 давления, который автоматически поддерживает давление за насосом 4 на определенном уровне в пределах своей чувствительности и характеристики. После повышения и дальнейшего роста температуры приточного воздуха начинает приоткрываться проходной клапан 13 и только после его полного открытия через замкнувшиеся концевые выключатели исполнительного механизма 14, если температура приточного воздуха выше заданной, трехходовой клапан 5 начинает приоткрывать холодную воду из бака 3 с помощью исполнительного механизма 6.

В том случае, когда теплообменник 2 с помощью насоса 4 потребляет, хотя бы час-

тично, холодную воду из бака 3, из которого могут одновременно отбирать воду и другие системы, в нем начинает падать уровень воды, т.е. не хватает холодной воды в данный момент времени или временно прекращено пополнение бака 3 холодной водой; по сигналу датчика 12 нижнего уровня и команде регулятора 9 уровня трехходовой клапан 5 перекрывает трубопровод 33 и охлаждение приточного воздуха временно осуществляется только одной отработанной водой до тех пор, пока не возрастет уровень в баке 3. В этом случае по сигналу датчика 11 среднего уровня и команде регулятора 9 уровня система регулирования возвращается в исходное положение, т.е. трехходовой клапан 5 вновь начинает приоткрывать холодную воду из бака 3 до тех пор, пока температура приточного воздуха не понизится до заданного значения.

В случае понижения уровня воды в баке 1 по сигналу датчика 10 нижнего уровня и команде регулятора 9 уровня трехходовой клапан 5 перекрывает трубопровод 32 и по команде терморегулятора 7 начинает приоткрывать холодную воду из бака 3 до тех пор, пока температура приточного воздуха не понизится до заданного значения. По возрастании уровня в баке 1 схема регулирования начинает функционировать по основной схеме, т.е. регулирует температуру приточного воздуха за счет смешения отработанной и холодной воды.

В случае резкого понижения давления за насосом 4 в трубопроводах 28 и 29, т.е. когда неисправен насос 4 или нет воды в баках 1 и 3, по сигналу датчика 35 и команде сигнализатора 34 давления кондиционер 15 аварийно отключается: останавливаются вентиляторы 20 и 23, закрываются клапаны 16, 25, 27, 13 и 5, останавливается насос 4 и подается сигнал аварийного отключения кондиционера 15.

Зимний режим работы.

Клапаны 13 и 5 закрыты, насос 4 отключен, теплообменник 2 обезвожен, работает увлажнитель 19. Регулирование температуры приточного воздуха осуществляется за счет соотношения количества холодного наружного и теплого рециркуляционного воз-

духа по сигналу датчика 8 температуры и команде терморегулятора 7 путем воздействия на приводы клапанов 16, 25 и 27.

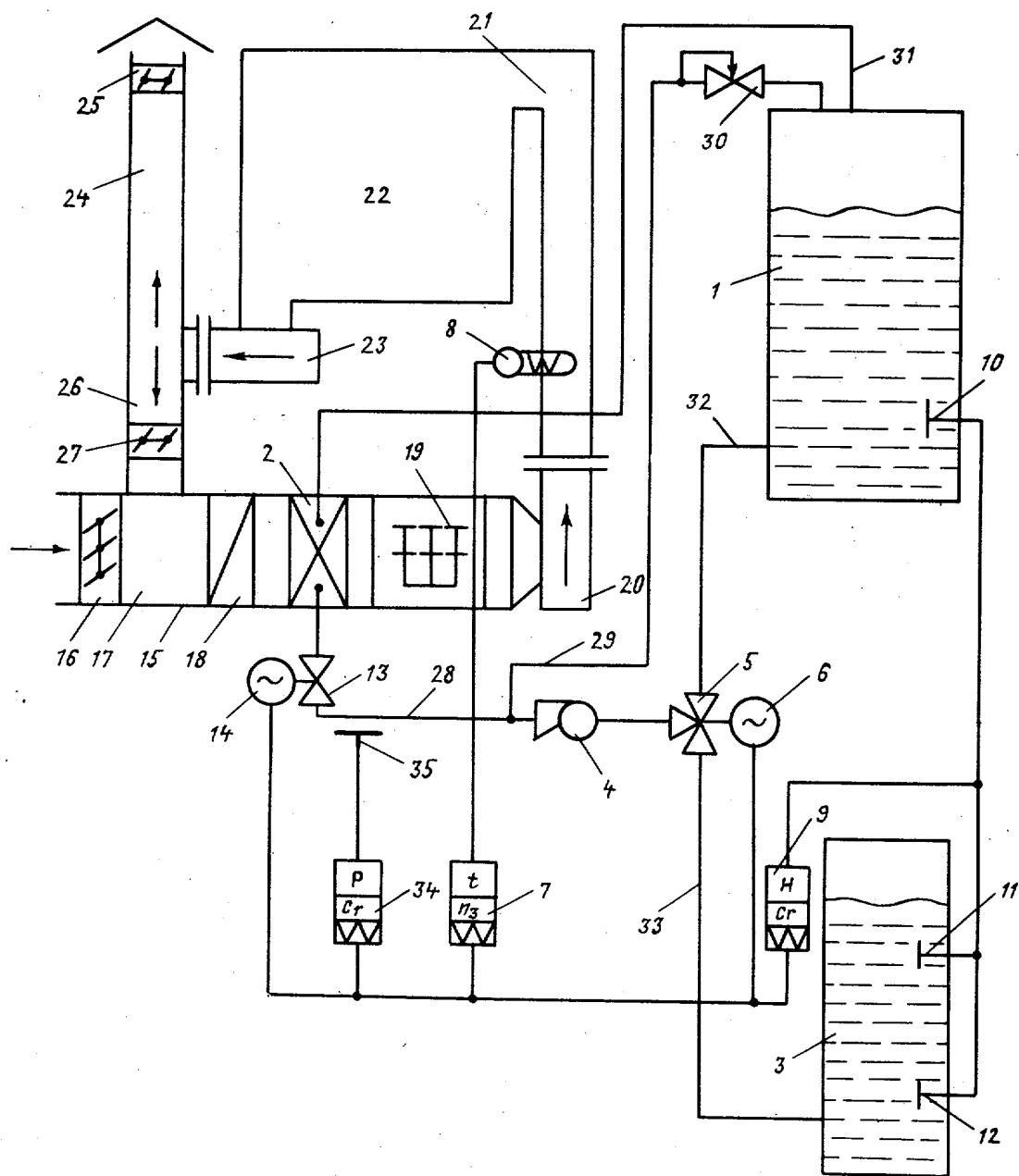
Технико-экономическая эффективность системы автоматического регулирования температуры воздуха в помещении заключается в повышении ее надежности путем обеспечения безаварийного перехода работы кондиционера с режима охлаждения приточного воздуха за счет смешивания отработанной и холодной воды на режим охлаждения либо одной холодной водой, когда отсутствует отработанная вода, либо одной отработанной водой, когда временно отсутствует холодная вода.

Формула изобретения

Система автоматического регулирования температуры воздуха в помещении, содержащая бак отработанной воды, подключенный к теплообменнику, соединенному на входе с баком холодной воды через насос и трехходовой клапан с исполнительным механизмом, связанным через терморегулятор с датчиком температуры воздуха на входе в помещение, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности, она снабжена связанным с исполнительным механизмом трехходового клапана регулятором уровня с датчиками нижнего уровня бака отработанной воды и среднего и нижнего уровня бака холодной воды, а также проходным клапаном с исполнительным механизмом, связанным с терморегулятором через исполнительный механизм трехходового клапана и установленным на входе в теплообменник на линии его связи с баком холодной воды, а бак отработанной воды подключен ко входу теплообменника через упомянутый трехходовой клапан, и исполнительный механизм последнего связан с терморегулятором через исполнительный механизм проходного клапана.

Источники информации,

40 принятые во внимание при экспертизе
1. Вентиляция и кондиционирование воздуха — Внутренние санитарно-технические устройства. Справочник проектировщика. М., Стройиздат, 1977, ч. 2, с. 176, рис. 7.46.



Редактор И. Михеева
Заказ 12348/46

Составитель Л. Краснов
Техред А. Бойкас
Тираж 795

Корректор А. Гриценко
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4