



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77553 (13) C2
(51) МПК (2006)
F24F 1/02
F24F 3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОМБІНОВАНА СИСТЕМА КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

1

(21) а200500187
(22) 10.01.2005
(24) 15.12.2006
(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.
(72) Могила Валентин Іванович, Зіборов Юрій Олександрович, Старюк Олександр Іванович, Басов Геннадій Григорович, Ноженко Олена Сергіївна
(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
(56) UA 38714, F24F1/00, 15.05.2001
SU 1161809, F28C3/06, 15.06.85
GB 610819, F28D1/047, 21.10.48
GB 1449347, F28D11/02, 15.09.76
US 4827733, 62/305, 09.05.89
(57) Комбінована система кондиціонування повітря, що містить випарний корпус, розділений на два відсіки, в одному з яких знаходяться електродвигун, компресор, конденсатор з вентилятором, терморегулювальний вентиль, а в іншому - проміжний

2

повітроохолоджувач і випарник з вентилятором, яка **відрізняється** тим, що як проміжний повітроохолоджувач застосовано колектор у вигляді завитка, в якому встановлений з можливістю обертання пакет тонкостінних зрізаних конусів, пристрій розподілу і пристрій для збору води, приєднаний до зовнішнього відсіку випарного корпусу на вході зовнішнього повітря, пристрій розподілу води підключено за допомогою гнучкого шланга до поплавкового елемента, що знаходиться в ємності, заповненій водою й обладнаний фільтруючим елементом, причому ємність з'єднана з пристроєм збору води, виконаним у вигляді піддона, з'єднаного з нижньою основою завитка, що має щілини з уловлювачами вологи, причому рівень води в піддоні вищий за рівень води в ємності, а вихідний переріз трубопроводу відведення води знаходиться між днищем ємності і фільтруючим елементом.

Винахід відноситься до техніки кондиціонування повітря і може бути використаний для кондиціонування приміщень з великим теплопритоком і підвищеної запиленістю.

Відомо системи, що мають корпус з вікнами входу і виходу повітря, випарник, конденсатор і компресор парокомпресійної холодильної машини, електродвигун і вентилятори конденсатора і випарника. [1, 2, 3]

Недоліком відомих систем є невисока інтенсивність тепловологої обробки повітря, або її відсутність, а також засміченість пластин сепараторів, форсунок випарника, що обмежує застосування таких систем у приміщеннях, де через них проходить повітря, що містить волокнистий або липкий пил.

Як прототип обрана комбінована система кондиціонування повітря, що містить випарний корпус, розділений на два відсіки, в одному з яких знаходяться електродвигун, компресор, конденсатор з вентилятором, терморегулювальний вентиль, а

іншому - проміжний повітроохолоджувач і випарник з вентилятором. [4]

Недоліком прототипу є наявність проміжного повітроохолоджувача, в каналах якого спостерігаються втрати тиску повітря, що призводить до зниження інтенсивності теплообміну і як наслідок зниження ефективності охолодження.

В основу винаходу поставлена задача підвищення ефективності охолодження і якості очищення повітря шляхом того, що як проміжний повітроохолоджувач застосовано колектор, у якому встановлений з можливістю обертання пакет коаксально розташованих усічених тонкостінних конусів, встановлений по ходу руху повітря пристрій розподілу і пристрій збору води.

Поставлена задача досягається тим, що в комбінованій системі кондиціонування повітря, що містить випарний корпус, розділений на два відсіки, в одному з яких знаходяться електродвигун, компресор, конденсатор з вентилятором, терморегулювальний вентиль, а в іншому - проміжний по-

(13) C2

(11) 77553

(19) UA

вітроохолоджувач і випарник з вентилятором, відповідно до винаходу, як проміжний вітроохолоджувач застосовано колектор, у вигляді завитка, в якому встановлений з можливістю обертання пакет тонкостінних усічених конусів, пристрій розподілу і пристрій збору води, приєднаний до зовнішнього відсіку випарного корпусу на вході зовнішнього. Пристрій розподілу води підключено за допомогою гнучкого шланга до поплавкового елемента, що знаходиться в ємності, заповненій водою й обладнаний фільтруючим елементом, причому ємність з'єднана з пристроєм збору води, виконаному у вигляді піддона, з'єданого з нижньою підставою завитка, що має щілини з уловлювачами вологи, причому рівень води в піддоні вищий за рівень води в ємності, а вихідний перетин трубопроводу відведення води знаходиться між дном ємності і фільтруючим елементом.

Основними перевагами даної конструкції комбінованої системи кондиціонування повітря, у порівнянні з базовим об'єктом і пристроями-аналогами, є:

а) обертальний рух пакета коаксиально розташованих усічених тонкостінних конусів забезпечує осьове переміщення повітря (режим самовентиляції), що викликає додаткове нагнітання повітря;

б) вторинна турбулізація маси повітря біля стінок кільцевих каналів пакета коаксиально розташованих усічених тонкостінних конусів у сполученні з турбулізацією його ядра забезпечує високу теплову ефективність і дозволяє робити тепловою обробку повітря, що містить волокнистий і липкий пил;

с) охолодження і зволоження зовнішнього повітря в міжкільцевих зазорах пакета коаксиально розташованих усічених тонкостінних конусів підвищує ефективність теплопередачі в конденсаторі і випарнику.

Технічна сутність і принцип дії запропонованого пристрою пояснюються кресленнями, де на фіг. 1 зображений поперечний розріз комбінованої системи кондиціонування повітря, на фіг. 2 загальний вид комбінованої системи кондиціонування повітря суміщений з поперечним розрізом пристрою розподілу води.

Комбінована система кондиціонування повітря містить випарний корпус 1, який розділено перегородкою 2 на два відсіки: зовнішній відсік 3 і внутрішній відсік 4. У зовнішньому відсіку 3 розміщені компресор 5, електродвигун 6, конденсатор 7 з осьовим вентилятором 8. У внутрішньому відсіку 4 розміщено випарник 9, терморегулювальний вентиль 10, відцентровий вентилятор 11. До зовнішнього відсіку 3 випарного корпусу 1 на вході зовнішнього повітря приєднаний колектор 12 у вигляді завитка. У колекторі 12 встановлений з можливістю обертання пакет коаксиально розташованих тонкостінних усічених конусів 13. Пристрій розподілу води 14 виконано у вигляді трубки з отворами і підключено за допомогою гнучкого шланга 15 до поплавкового елемента 16, що знаходиться в ємності 17, заповненій водою й обладнаний фільтруючим елементом 18. Пристрій збору води 19 виконано у вигляді піддона, з'єданого з нижньою

підставкою завитка, що має щілини з уловлювачами вологи, з'єднано через трубопровід 20 пристрою розподілу води 14 з ємністю 17, причому вихідний перетин трубопроводу 20 пристрою розподілу води 14 знаходиться між дном ємності 17 і фільтруючим елементом 18. Елементи конструкції розташовані таким чином, що рівень води в піддоні 19 вищий за рівень води в ємності 17. Для подачі води в пристрій розподілу води 14 є насос 21. Обертання пакета коаксиально розташованих тонкостінних усічених конусів 13 здійснюється пасовою передачею 22 від вала електродвигуна 6.

Комбінована система кондиціонування повітря працює наступним чином. Зовнішнє повітря з приміщення засмоктується у колектор 12 за рахунок обертання пакета коаксиально розташованих тонкостінних усічених конусів 13, де в міжкільцевих каналах відбувається його охолодження, зволоження й очищення від пилу, що відбувається в такий спосіб. Вода для обробки повітря за допомогою пристрою розподілу води 14, в який подається насосом 21 з ємності 17 через гнучкий шланг 15 і поплавковий елемент 16, потрапляє на внутрішні поверхні обертаних тонкостінних усічених конусів 13, і обертаються за рахунок передачі обертального моменту пасовою передачею 22 від електродвигуна 6, і, розтікаючись тонкою плівкою, рухається у бік розширення пакета коаксиально розташованих тонкостінних усічених конусів 13, контактуючи з рухомим у міжкільцевих каналах повітрям, випаровується, відбираючи сховану теплоту паротворення від повітря. При цьому знижується температура повітря і підвищується його вологість. Здобуваючи обертальний рух, частки пилу, що знаходяться в повітрі, під дією відцентрових сил відкидаються у водяну плівку і відносяться з водою в пристрій збору води 19, потім по трубопроводу 20 пристрою розподілу води 14 у ємність 17, осідаючи на її дніщі й у фільтруючому елементі 18.

Далі частково охолоджене, зволене й очищене від пилу повітря надходить у випарний корпус 1, де потік повітря розділяється перегородкою 2 на основний і периферійний, основний його потік потрапляє у зовнішній відсік 3, звідки нагнітається осьовим вентилятором 8, який приводиться до руху від електродвигуна 6, через конденсатор 7, у трубі якого від компресора 5 по фреоновому трубопроводу надходить холодильний агент під високим тиском і високою температурою. Завдяки проходженню зовнішнього повітря з боку обертання трубок конденсатора 7, забезпечується відведення тепла і конденсації холодильного агента, що у рідкому вигляді через терморегулювальний вентиль 10 з тиском випару надходить у випарник 9. Периферійний потік повітря з зовнішнього відсіку 3 надходить у внутрішній відсік 4 і нагнітається відцентровим вентилятором 11, який приводиться до руху електродвигуном 6, через випарник 9, де, завдяки випаровуванню холодильного агента, від повітря додатково відбирається тепло, потім, змішуючись з основним потоком, повітря надходить у приміщення. Пароподібний холодильний агент після випарника 9 по фреоновому трубопроводу відсмоктується в компресор 5.

Джерело інформації:

1. А. с. СРСР №567030 F24F1/02, від 30.07.1977, бюл. №28.
2. А. с. СРСР №975795 F24F01/02, від 17.12.1982, бюл. №45.

3. Патент США №4711294 F24F3/14, від 08.12.1987, бюл. №4.

4. Патент США №4827733 F25D5/00, від 9.05.1989, бюл. №2.

