



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27324 (13) U
(51) МПК (2006)
B60H 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

1

2

(21) u200706826

(22) 18.06.2007

(24) 25.10.2007

(72) ХРИСТЯН ЄВГЕНІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA,
ТИТАРЕНКО ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА, UA

(56)

(57) 1. Пристрій кондиціювання повітря, що включає у себе корпус та розміщений у ньому блок охолоджувача повітря непрямого регенеративно-випарного типу, який, в свою чергу, складається з вентилятора і змонтованих на каркасі з піддоном паралельних пластин, які утворюють "сухі" та "мокрі" канали, що чергуються між собою, а також спрямовуючі заслінки і жалюзі, який відрізняється

тим, що його обладнано блоком конденсації вологи з повітря, який виконано з напівпровідникових термоохолодильних елементів, на холодних спаях яких встановлено реберні радіатори - конденсатори вологи з охолодженого повітря, а на гарячих спаях розміщено водяний теплообмінник, який поєднується з додатковим охолоджуючим водоповітряним теплообмінником.

2. Пристрій кондиціювання повітря за п. 1, який відрізняється тим, що його обладнано колектором з перфорованими трубками і мікронасосами, які встановлені у системі подачі води поверх "мокрих" каналів.

3. Пристрій кондиціювання повітря за п. 1, який відрізняється тим, що його обладнано електрофільтром, розташованим у трубі, що подає повітря у "сухі" канали.

Корисна модель відноситься до систем кондиціювання повітря, переважно на транспортних засобах та мобільних машинах, у адміністративних та побутових приміщеннях.

В даний час кондиціонери вказаного призначення обладнуються, головним чином, парокомпресійними трансформаторами теплоти до складу яких, як відомо, в якості основних елементів входять компресор, конденсатор робочої речовини (теплообмінник, що відводить теплоту з циклу у навколишнє середовище або на вулицю в режимі охолодження кондиційованого повітря, або у опалюване приміщення у кондиціонерах, які можуть працювати в режимі теплового насосу), дросель та випарник робочої речовини циклу трансформатора теплоти (теплообмінник, що забирає теплоту або з охолоджуваного приміщення в жарку пору року, або з вулиці - у перехідні пори року). [Соколов Е.Я., Бродянский В.М. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения: Учеб. пособие для вузов - 2-е изд., перераб., - М: Энергоиздат, 1981].

Пристрої такого типу дозволяють регулювати лише температурний режим у приміщенні. При цьому вони мають високу вартість із-за наявності компресора, досить великі масу та габаритні

розміри. На привід машини та вентиляторів витрачається значна кількість енергії.

Відомі також кондиціонери з випарним та непрямо випарним і регенеративним непрямо випарним охолодженням повітря, у яких відбір теплоти від охолоджуваного повітря здійснюється за рахунок випарювання води. Таке охолодження відбувається або при безпосередньому контакті повітря з водою, що охолоджується при випарюванні (випарне охолодження), або за допомогою допоміжного потоку повітря, яке випарює воду з поверхні так званих «мокрих» каналів, а основний (охолоджуваний) потік повітря, протікаючи по суміжних з «мокрими» так званих «сухих» каналах, віддає теплоту крізь розділяючі ці канали стінки (непрямо випарне охолодження). При регенеративному непрямо випарному охолодженні частина повітря, що протікає по «сухих» каналах, спрямовується у приміщення, для якого воно обробляється, а інша - у «мокрі» канали [див., наприклад, А.С. 620745 СССР, М.Кл² F24F3/14. Устройство для косвенно-испарительного охлаждения воздуха / В.С.Мойсоценко, А.Б.Цимерман, М.Г.Эксер и В.Н.Фролов. Опубл. 25.08.78. Бюл. №31].

Такі кондиціонери прості конструктивно і економічні в експлуатації. Проте робота випарних

UA (19) 27324 (11) (13) U

оохолджувачів пов'язана з постійною витратою води. Тому їх використання, особливо на транспортних засобах, викликає значні незручності. Крім того, ефективність випарних систем суттєво залежить від вологовмісту навколишнього повітря, що обмежує можливості їх використання у деяких погодних і кліматичних умовах.

Найближчим аналогом запропонованого корисної моделі є пристрій, що включає у себе холодильний агрегат, що обладнаний піддоном у вигляді плоскої посудини з перфорованим днищем, яке одночасно служить душуючим пристроєм «мокрих» каналів регенеративного непрямо випарного оохолджувача, а вихід повітряного тракту оохолджуючого теплообмінника холодильного агрегату з'єднаний з входом «мокрих» каналів [див. патент на винахід. Україна, 25247А, 6 В61D27/00. Пристрій кондиціонування повітря / Є.В.Христян, О.Г.Дуганов, Г.В.Рейдемейстер. Ріш. від 30.10.98].

Такий пристрій значно розширює можливості застосування випарного оохолдження у кондиціонерах за рахунок підсушування повітря, що подається у «мокрі» канали, а також зменшення витрати води на випарювання.

В той же час такий кондиціонер не може працювати в режимі теплового насосу, що значно звужує його технічні можливості і загальну ефективність.

Технічною задачею є досягнення пропонованим пристроєм кондиціонування повітря у порівнянні з існуючими поєднання у собі корисних властивостей прототипів та аналогів, а саме, простоту конструкції і економічність кондиціонерів випарного типу з можливістю реалізації роботи в режимі теплового насосу при мінімальній потребі у поповненні водою і незалежності ефективної роботи від кліматичних і погодних умов експлуатації; розширення можливості регулювання параметрів кондиціонованого повітря як по температурі, так і по вологості, а також по іонному складу і бактерицидним властивостям.

Суть технічного рішення, що заявляється, полягає в тому що пристрій кондиціонування повітря включає в себе корпус, та розміщений у ньому блок оохолджувача повітря непрямого регенеративно-випарного типу, який, в свою чергу, складається з вентилятора і змонтованих на каркасі з піддоном паралельних пластин, які утворюють «сухі» та «мокрі» канали, що чергуються між собою, а також спрямовуючі заслінки і жалюзі. Новим є те, що він обладнаний блоком конденсації вологи з повітря, який виконано з напівпровідникових термоохолдильних елементів, на холодних спаях яких встановлено реберні радіатори - конденсатори вологи з оохолдженого повітря, а на гарячих спаях розміщено водяний теплообмінник, який поєднується з додатковим оохолджуючим водоповітряним теплообмінником; колектором з перфорованими трубками і мікронасосами, які встановлені у системі подачі води поверх «мокрих» каналів; електрофільтром,

розташованим у трубці, що подає повітря у «сухі» канали.

На Фіг.1 показана схема запропонованого пристрою кондиціонування повітря;

на Фіг.2 - розміщення каналів у випарному оохолджувачі.

Конструкція кондиціонера має корпус 1, бак для запасу води 2, електрофільтр 3, заслінку 4, теплообмінник 5, колектор з перфорованими трубками 6, мікронасоси для перекачування води 7, оохолджуючий випарний блок 8, реберні радіатори, на яких відбувається конденсація вологи з повітря 9, термоохолдильні елементи 10, теплообмінник для оохолдження гарячих спай термоохолдильних елементів 11, вентилятор 12, пористе покриття «мокрих» каналів 13, «сухі» канали 14, «мокрі» канали 15, піддон випарного блоку оохолджувача повітря 16.

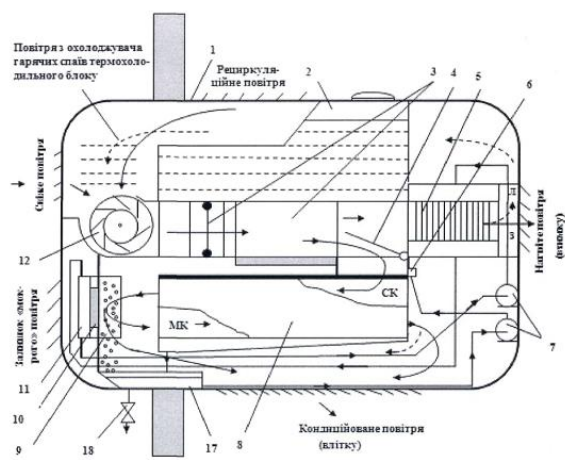
Пристрій кондиціонування повітря діє наступним чином.

Вентилятор 12 продуває повітря, що забирається частково з вулиці, а частково з приміщення для якого повітря кондиціонується (так зване рециркуляційне повітря), через електрофільтр 3 у «сухі» канали 14 оохолджуючого випарного блоку 8.

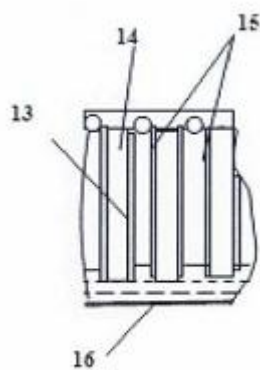
При виході з «сухих» каналів оохолжене в них повітря потрапляє на реберні радіатори 9 термоохолдильного блоку, де відбувається конденсація частини вологи, що міститься в цьому повітрі. Підсушене повітря частково через відповідні жалюзі спрямовується у приміщення, для якого виконується його кондиціонування, а друга його частина іде в «мокрі» канали 15, де за його допомогою відбувається випарювання вологи з пористого покриття стінок цих каналів, за рахунок чого оохолджуються стінки суміжних з «мокрими» «сухих» каналів. Частина відпрацьованого повітря з «мокрих» каналів може підмішуватися у повітря, що рухається з «сухих» каналів у приміщення, для його зволоження до заданого рівня вологості, а інша викидається на вулицю через відповідні жалюзі.

Гарячі спай термоохолдильних елементів 10 оохолджуються за допомогою водяного теплообмінника 11. Вода з теплообмінника за допомогою мікронасосу подається у теплообмінник 5, де оохолджується повітрям, яке подається вентилятором 12. Подача повітря регулюється заслінкою 4, а відпрацьоване повітря може викидатись влітку - через відповідні жалюзі на вулицю, а взимку підігріте повітря подається у приміщення. При цьому жалюзі для оохолдженого повітря закриті, а оохолжене на реберних радіаторах термоохолдильного блоку повітря викидається на вулицю; вода у «мокрі» канали не подається. Влітку сконденсована на реберних радіаторах вода збирається у ємності для збору конденсату 17, звідки мікронасосом подається у колектор з перфорованими трубками для змочування пористого покриття «мокрих» каналів. Надлишок води збігає у піддон 16, звідки самотливом потрапляє у ту ж ємність. Взимку конденсат скидається на вулицю через патрубок з вентиляем 18. При роботі кондиціонера у

автономному режимі створюється запас води, для чого служить бак 2.



Фиг. 1



Фиг. 2