



УДК 628.84

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПОБУТОВОГО КОНДИЦІОНЕРА

Студ. І.А. Ткаченко, гр. МгЕМ-16

Науковий керівник доц. В.В. Стаценко

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою наукового дослідження є модернізація внутрішнього блоку кондиціонера за рахунок усунення явища, коли всмоктуючий отвір нижньої поверхні не функціонує, що виникає при встановленні внутрішнього блоку близько від стелі.

Об'єкти дослідження. Об'єктом дослідження є кондиціонер типу спліт-система, який має широку область застосування і є найпоширенішим видом побутового кондиціонера.

Спліт-система — це система кондиціонування повітря (ВКВ) [1], що складається з двох блоків: зовнішнього (компресорно-конденсаторного агрегату) і внутрішнього (випарного). Зовнішній блок встановлюється на або поблизу стінки поза приміщенням в якому встановлюється кондиціонер, в ньому розміщується компресор, конденсатор котушки і капілярні трубки. Внутрішній блок містить охолоджуючий змійовик, вентилятор і повітряний фільтр. При встановленні внутрішнього блоку близько до стелі виникає проблема пов'язана з тим, що кількість повітря, що всмоктується через верхній отвір, відрізняється від кількості повітря, яка всмоктується через нижній отвір. Це призводить до зміни режиму роботи кондиціонеру.

Постановка завдання. Розробка конструкції кондиціонеру, що забезпечить стабільне функціонування кондиціонеру за умови розміщення внутрішнього блоку близько від стелі.

Конструкція внутрішнього блоку кондиціонеру, що розглядається у роботі показана на рис. 1. До його складу входять: корпус (1) в якому розташовані всмоктуючі отвори верхньої (12) та нижньої (4) поверхні; теплообмінник (2), вентилятор (3), фільтр (8) та щітка (9). Під час роботи кондиціонера вентилятор (3) створює різницю тисків, яка забезпечує рух повітря через внутрішній блок. Зовнішнє повітря всмоктується через нижній (4) та верхній (12) всмоктуючі отвори та надходить до теплообмінника (2). Теплообмінник являє собою набір з'єднаних між собою герметичних мідних трубок в яких циркулює хладагент. Для підвищення тепловіддачі поперек трубок встановлені алюмінієві пластини. У режимі охолодження теплообмінник внутрішнього блоку кондиціонеру працює в якості випарника. Повітря, що надходить з приміщення, нагріває хладагент, що призводить до його випаровування. Цей процес супроводжується поглинанням тепла та, відповідно, охолодженням повітря. Далі хладагент подається до зовнішнього блоку кондиціонера, де здійснюється його конденсація. Цей процес супроводжується виділенням теплової енергії яку хладагент отримав у внутрішньому блоці. Після цього хладагент повертається до внутрішнього блоку і цикл повторюється.

Охоложене повітря виводиться у приміщення через вентиляційні канал (6) та отвір (7). За допомогою заслінки (15) здійснюється регулювання напрямку потоку охоложеного повітря. Фільтр (8), що розташований між пластиною верхньої поверхні корпусу та теплообмінником, забезпечує очищення повітря, яке надходить до вентилятора. Очищення фільтру здійснюється за допомогою щітки (9), що має електричний привод (10). Забруднюючі частинки зчищаються із щітки і потрапляють у камеру (13).

Для усунення режиму роботи, коли всмоктуючий отвір нижньої поверхні не функціонує, пропонується частково блокувати потік повітря, який надходить з отвору всмоктування верхньої поверхні. Для цього використовується решітка (14), яка зменшує площу отвору всмоктування верхньої поверхні. В результаті опір всмоктуванню повітря на ділянці отвору верхньої поверхні, що знаходиться над задньою частиною теплообміннику, стає більшим за опір всмоктування на ділянці отвору верхньої поверхні, що знаходиться над передньою частиною теплообміннику. Таким чином, потік повітря буде утворений з двох складових, перша проходить через отвори верхньої поверхні (12) внутрішнього блоку, а друга – через отвори нижньої поверхні (4). Складову потоку повітря, що проходить через решітку (14) можна змінювати за рахунок зміни площі отворів у решітці. Зменшення їх площі призводить до збільшення величини складової потоку повітря, що проходить через отвори нижньої панелі. В результаті забезпечується зменшення нерівномірності проходження повітря через різні частини теплообміннику (2), що підвищує ефективність його використання.

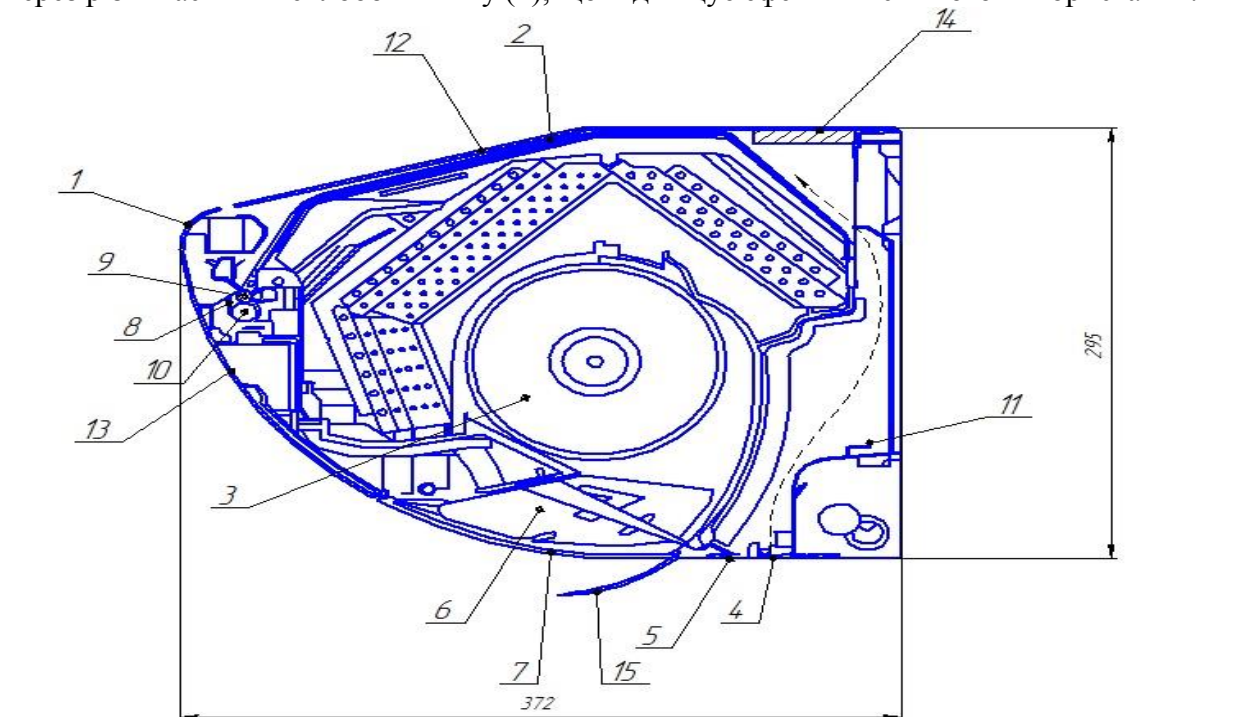


Рисунок 1 - Вид в розрізі внутрішнього блоку кондиціонера.

1 – Кожух корпусу; 2 – теплообмінник; 3 – вентилятор внутрішнього блоку; 4 – всмоктуючий отвір нижньої поверхні; 5 – нижня рама; 6 – вентиляційний канал; 7 – вентиляційний отвір; 8 – фільтр; 9 – щітка; 10 – електричний привод; 11 – всмоктуючий канал; 12 – всмоктуючий отвір верхньої поверхні; 13 – камера для прийому забруднюючих частинок; 14 – решітка; 15 – заслінка.

Висновок. Конструкція, що запропонована, дозволяє керувати розподіленням потоків повітря, що проходять всередині внутрішнього блоку кондиціонера, та підвищити рівномірність проходження повітря через теплообмінник.

Ключові слова: кондиціонер, спліт-система, всмоктуючий отвір, вентилятор.