

Енергозбереження в системах вентиляції і кондиціонування повітря

[Електроенергія](#) в системах [вентиляції](#) витрачається на роботу припливних і витяжних вентиляторів, циркуляційних pomp систем утилізації теплоти вентиляційних викидів.

Кількість споживаної електричної енергії визначається встановленою потужністю електродвигунів для приводів вентиляторів і pomp, а також тривалістю їхньої роботи за певний період часу (найчастіше за рік).

Потужність вентиляторів (а також pomp) визначається на основі вибору розрахункових кількостей повітря Q або води (або іншого енергоносія, використовуваного в системі утилізації теплоти вентиляційних викидів $Q_{ен}$), м³/с.

Для знаходження потужності вентиляторів і pomp необхідно також знати дійсні напори, що розвиваються вентилятором H_v (н/м²) і помпою H_p , (н/м²). Дійсний напір, створюваний вентилятором або помпою, необхідний для подолання робочим середовищем всіх аеродинамічних опорів у повітропроводах, повітророзподільниках, фільтрах, калориферах та інше.

Потужність електродвигуна вентилятора (кВт) можна розрахувати за формулою:
(2.6.1)

де $\beta = 1,05 \div 1,2$ - коефіцієнт запасу потужності електродвигуна;

Q - продуктивність вентилятора, м³/с;

$\eta_{вент.}$ - ККД вентилятора, його значення можна взяти з технічного паспорту вентилятора або з каталогу, при відсутності даних можна прийняти для осьових вентиляторів $\eta_{вент.} = 0,5-0,85$ і для відцентрових $0,4-0,7$;

$\eta_{пер.}$ - ККД передачі.

Потужність електродвигуна помпи знаходиться аналогічно:
(2.6.2)

де Q - продуктивність помпи, м³/с;

$\eta_{вент.}$ - ККД помпи.

Споживання електроенергії вентилятором або помпою W_n можна визначити по формулах:
;

$$W_n = P_n \cdot T_{р\text{ік}}, \quad (2.6.4)$$

де $T_{р\text{ік}}$ - тривалість роботи вентилятора за рік.

Заходи щодо економії електроенергії [12]:

1. Заміна вентиляторів старих типів із ККД 50÷63% на сучасні вентилятори

з ККД 80-86% дає економію 20÷30% електроенергії. Економію електроенергії можна

розрахувати за формулою [26]:

$$(2.6.5)$$

де η_1 , η_2 , η_3 та η_4 – відповідно, ККД замінного і нового вентилятора, електродвигуна, мережі;

H – тиск вентилятора, мм. в. ст.;

Q – подача (продуктивність), м³/хв;

T – річний час роботи вентилятора, год.

1. Регулювання витяжної вентиляції шиберами на робочому місці замість регулювання на нагнітанні дає економію електроенергії 10%;
2. Заміна загальнообмінних цехових систем вентиляції на місцеві індивідуальні рекуперативні системи витяжки, розташовані в зонах шкідливих викидів, заощаджує до 50% електроенергії;
3. Використання регульованого частотного приводу вентиляторів, а також багатошвидкісних електродвигунів дозволяє заощаджувати 20÷30% електроенергії;
4. Автоматичне управління вентиляційними установками шляхом:

а) установки блокування індивідуальних витяжних систем на включення тільки при роботі механізмів джерела викидів дає економію електроенергії 25÷70%;

б) автоматичного регулювання температури теплоносія калориферів припливних камер залежно від температури навколишнього повітря дозволяє заощаджувати до 10÷15% електроенергії;

в) переведення на режими: «робочий час» - «неробочий»; «режим вихідного дня» за допомогою реле 2РВМ, ВС-44 і т.п.;

1. Впровадження графіків роботи вентсистем: відключення в обідній час, по закінченню роботи дає економію електроенергії до 20%;
2. Усунення дефектів вентсистем, отриманих при некваліфікованій зборці, монтажі та ремонтах вентиляційних установок. До таких дефектів відносяться:

а) зняття обтічника перед входом у робоче колесо знижує ККД на 10%;

б) укорочений дифузор знижує ККД на 6%;

в) колесо осьового вентилятора перевернуте, ККД вентилятора знижується на 20÷40%;

г) збільшений зазор між робочим колесом і усмоктувальним патрубком відцентрового вентилятора;

д) неякісне виготовлення і монтаж відводів, трійників, колін, погана штукатурка каналів, вм'ятини (ці дефекти збільшують гідравлічний опір системи).

1. Впровадження високоекономічних радіальних вентиляторів із загнутими вперед лопатками підвищує ККД установки на 10÷12%.

До заходів щодо економії електроенергії в системах кондиціонування відносяться наступні:

Енергозбереження в системах вентиляції і кондиціонування повітря

Published on PATRIOT-NRG Міжнародний портал з енергозбереження (<https://patriot-nrg.com>)

1. вмикання кондиціонера тільки при необхідності;
2. зменшення до мінімально необхідного значення температури уставки на охолодження і нагрівання повітря;
3. виключення просочування повітря з некондиціонованих приміщень;
4. зменшення витоку в клапанах;
5. мінімізація кількості повітря, підводжуваного до приміщення;
6. підтримка устаткування в справному стані, своєчасний ремонт;
7. використання регенерації енергії між потоками відпрацьованого і свіжого повітря.

Кондиціонер повинен працювати тільки в робочий час співробітників і відключатися по закінченні роботи. Система повинна бути або охолодною, або що нагріває. Нагрівання повинне здійснюватися при температурах у приміщенні нижче 180С, охолодження необхідно, щоб температура не піднялася вище 260С.

URL джерела: <https://patriot-nrg.com/uk/content/energozberezhennya-v-systemah-ventylyaciyi-i-kondyuciyuvannya-povitrya>