

ОСОБЛИВОСТІ НАЛАШТУВАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ПРОЕКТНУ ВИТРАТУ ПОВІТРЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні проблеми, що виникають за налаштування вентиляційних систем на проектну витрату повітря. Запропоновано основні шляхи їх вирішення. Розглянуто підходи до отримання проектної витрати вентилятора

Ключові слова: вентиляція, балансування, мережі, енергозбереження

Abstract

The main problems that arise during the installation of ventilation systems on the project air flow are considered. The main ways of their solution are offered. Considered approaches to obtaining the project cost of the fan.

Keywords: ventilation, balancing, network energy efficiency

Вступ

Завершення робіт з монтажу систем вентиляції повинно супроводжуватись комплексом пускових та випробувальних робіт та налагодження мережі на проектну витрату повітря. Неналагоджена система може споживати більше енергоресурсів, створювати більше шуму, не забезпечувати нормовані параметри внутрішнього повітря. Процес налагодження складний і довготривалий, потребує від виконавців значного обсягу теоретичних і практичних знань і навичок, наявності необхідних приладів для вимірювання.

Питанням, пов'язаним із налагодженням вентиляційних систем, присвячено незначну кількість робіт [1-3]. Разом з тим, зі зростанням нормативних вимог до систем вентиляції та енергозбереження, потребують детального розгляду питання налагодження вентиляційних систем на проектну витрату повітря як напрямку енергозбереження.

Метою даної роботи є висвітлення основних проблем, що виникають при налагодженні вентиляційних систем на проектні витрати повітря та обґрунтування шляхів їх вирішення.

Результати дослідження

Налагодження вентиляційних систем на проектну витрату супроводжується низкою проблем, вирішення яких дозволить експлуатувати системи в проектному режимі, тобто в режимі максимальної ефективності та найнижчого енергоспоживання. Але досягнення проектного режиму не завжди є режимом найефективнішої роботи обладнання та системи в цілому. Першою проблемою, яка може виникнути за налагодження систем – це помилки в самому проекті пов'язанні з низкою причин у тому числі і з не достатньою компетенцією проектувальника або бажанням замовника зменшити вартість системи. Цю проблему можна вирішити тільки шляхом внесення змін у проект і така система, за бажання замовника, може бути допущена до експлуатації, якщо її робота не буде порушувати вимоги ДБН [4].

Інша група проблем може виникнути за неправильного підбору обладнання і конфігурації системи. У даному випадку можна спостерігати три варіанти розвитку:

- 1) вентилятор відповідає системі, але система змонтована не за проектом;
- 2) система змонтована за проектом, але вентилятор не відповідає системі;
- 3) не вірно змонтована система і не вірно підібраний вентилятор.

За невідповідності вентилятора системі може бути всього два основних варіанти: вентилятор має недостатню продуктивність і вентилятор має завищену продуктивність. Недостатню продуктивність виправити практично не можливо, внесення конструктивних змін у мережу не завжди дозволяє

значно зменшити втрати тиску, тому у даному випадку вентилятор найчастіше підлягає заміні. Якщо ж вентилятор має завищену продуктивність, то класичним шляхом зниження надлишкового тиску до проектного значення є дроселювання, але це призведе до завищеної витрати енергії і шумоутворення. Більш сучасні підходи – це зменшення частоти обертання робочого колеса. Відповідно до законів подібності [1-3] за зменшення частоти обертання продуктивність зменшується пропорційно відношенню частот, тиск як відношення частот у квадраті, а споживана потужність – як відношення частот у кубі. Метод частотного регулювання дозволяє зменшувати споживання енергії вентиляторами, але разом зі тиском зменшується і продуктивність вентилятора. Тому даний метод ефективний у випадках, коли робоча точка не знаходилася в крайньому правому сегменті характеристики вентилятора. Ще один метод регулювання вентилятора – метод перепускання повітря використовується в обмежених випадках.

У випадку невідповідності і системи і вентилятора система підлягає мінімально необхідній модернізації, а обладнання – заміні. Система, що працює не в проектному діапазоні не тільки енерговитратна, але й небезпечна виходом обладнання з ладу [1-3, 5-7]. Так, вентилятор, що працює з завищеною продуктивністю (у системі з недостатнім аеродинамічним опором) споживає більше енергії, перегрівається, і в окремих випадках може спрацювати тепловий захист двигуна, що унеможливить роботу системи взагалі. Знижена витрата небезпечна недосягненням нормованих показників мікроклімату на робочих місцях чи в зоні обслуговування, що є неприпустимим.

Висновки

Таким чином, налагодження систем вентиляції на проектну витрату дозволяє отримати нормовані показники мікроклімату на робочих місцях, досягнути значної економії коштів за рахунок енергозбереження, як у існуючих і давно функціонуючих системах, так і в нових, але недостатньо якісно налагоджених.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вентиляционное оборудование. Технические рекомендации для проектировщиков и монтажников / В. Г. Караджи, Ю. Г. Московко. – М. : АВОК-ПРЕСС, 2010. – 432 с.
2. Справочник по наладке, регулировке и эксплуатации систем промышленной вентиляции / под ред. С. Я. Эрлихмана. — М.: Госстройиздат, 1962. – 559 с.
3. Наладка и регулирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Справочное пособие./ Журавлев Б.А., Загальский Г.Я., Овчинников П.А. и др. – М.: Стройиздат, 1980. – 448 с.
4. Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В 2.5-67:2013. – Мінрегіон України. – К. : 2013. – 146 с.
5. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія / В. В. Дзеджула. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 346 с.
6. Djedjula V. Investment in energy saving actions of industrial enterprises / V. Djedjula // Actual problems of economics. – 2014. – № 1 (151). – P. 163–170.
7. Єфіфанова І. Ю. Інновації в системі управління енергозбереженням промислових підприємств [Електронний ресурс] / Дзеджула В. В., Єфіфанова І. Ю. // Економіка та суспільство. - 2017. - №9. - С. 395-398. - Режим доступу: <http://economyandsociety.in.ua>

В'ячеслав Васильович Дзеджула – доктор екон. наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: djedjulavv@gmail.com.

Vyacheslav V. Dzhezdzhula – Doctor of economic sciences, professor of the Department of Engineering Systems in Construction Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: djedjulavv@gmail.com.