

Модернізація системи вентиляції виробничого цеху заводу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

За результатами досліджень з метою покращення ефективності роботи вентиляційних систем у виробничому приміщенні цеху заводу було створено систему керування припливно витяжною вентиляцією цеху заводу.

За основу взята виробниче приміщення із однією витяжною вентиляцією із одним вентилятором та фільтром у якій мають працювати 8 людей. На основі завдання, кількості працівників та об'єму приміщення було модернізовано систему вентиляції виробничого цеху заводу шляхом розробки системи керування та підбором відповідних агрегатів та пристроїв згідно розрахунків.

За допомогою простих контролерів система вентиляції має чітке та надійну систему управління із зворотнім зв'язком, яка вмикає чи вимикає той чи інший пристрій.

Ключові слова: система вентиляції, вентиляція цеху заводу, припливно витяжна система вентиляції, зворотний зв'язок за температурою.

Abstract

Based on the results of the research, in order to improve the efficiency of the ventilation systems in the factory, a control system for supply and exhaust ventilation of the factory was created.

The basis is a production room with one exhaust ventilation with one fan and filter, in which 8 people should work. On the basis of the task, the number of employees and the volume of the room, the ventilation system of the production workshop of the plant was modernized by developing a control system and selecting the appropriate units and devices according to the calculations.

With the help of simple controllers, the ventilation system has a clear and reliable control system with feedback, which turns on or off this or that device.

The graphic part consists of 3 posters with the results of the work.

Keywords: residual resource, power transformer, winding insulation, diagnostics, device.

Від початку, коли люди будували свої будинки, коли з'являлись перші фабрики та заводи поставало проблема із духотою та циркуляцією повітря у приміщеннях. Однак відсутність відповідних знань досвіду та можливостей не дозволяло вентиляційній системі повноцінно виконувати свої функції. Згодом спроби були більш успішними-з кожним разом ставало можливим влаштовувати більш досконалу систему вентиляції.

Вентиляція призначена для забезпечення необхідної чистоти, температури, вологості і рухливості повітря. Ці вимоги визначаються санітарними нормами. Наявність шкідливих речовин (газів, парів, пилу) в повітрі встановлюється відповідно до гранично допустимої (нешкідливою для здоров'я людини) концентрацією, температурою, вологістю, рухливістю повітря, найбільш сприятливими умовами, необхідними для благополуччя людини. На багатьох промислових об'єктах чистота повітря, його температура і вологість також визначаються особливостями технологічного процесу.

В даний час вдосконалюються виробничі процеси, підвищуються вимоги до технологічних процесів, і для високопродуктивної роботи людини необхідно створювати певні кліматичні умови, тому Технічна вентиляція підтримує заданий склад повітря, температуру, вологість і рухливість приміщення відповідно до вимог технічного процесу.

В роботі запропоновано розробити просту та ефективну систему, яка задовинить відповідні умови на виробництві. Для її розрахунку необхідно продуктивність повітрообміну. Для цього необхідно розрахувати 2 значення повітрообміну: за кратністю і кількістю людей, і вибрати більше цих двох значень. Розрахунок повітрообміну за кратністю:

$$L = n * S * H \quad (1)$$

де L – необхідна продуктивність приливної вентиляції, $\text{м}^3/\text{год}$;

n – нормована кратність повітрообміну: для житлових приміщень $n = 1$, для виробничих $n = 5$;

S – площа приміщення, м^2 ;

H – висота приміщення, м .

Розрахунок повітрообміну за кількістю людей:

$$L = N * L_{\text{норма}} \quad (2)$$

де L – продуктивність приливної вентиляції, $\text{м}^3/\text{ч}$;

N – кількість людей;

$L_{\text{норм}}$ – норма витрат повітря на одну людину:

за фізичного навантаження – $60 \text{ м}^3/\text{год}$.

Розрахувавши необхідний повітрообмін можемо обирати елементи вентиляції, а також необхідно враховувати, що опір повітря у мережі знизить продуктивність вентилятора. Залежність продуктивності від загального тиску можна дізнатися за характеристиками вентиляції, описаним в технічних характеристиках пристрою.

Для того щоб обрати вентиляційні пристрої необхідно вибирати по продуктивністю повітрообміну згідно опису в технічних характеристиках пристрою. Кожен пристрій слід обирати із запасом по потужності, оскільки необхідно враховувати опір у повітроводах, поворотах, та матер'ял повітровода.

В системі вентиляції введено сенсори температури, які мають зворотній зв'язок із контролерами, які слідкують за змінами у приміщенні та на вході для точної підтримки мікроклімату.

Враховавши формули та правила вибору елементів вентиляції, можемо розробити якісну та надійну систему вентиляції виробничого цеху заводу.

Висновки

1. Зроблено акцент на необхідність вентиляційних систем у виробничих приміщеннях цеху заводу. визначення впливу на стан ізоляції силових масляних трансформаторів короткострокових навантажень та перевантажень.

2. Розглянуті правила та відповідні формули для розрахунку системи вентиляції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Промислові технології та очищення технологічних і вентиляційних викидів. Юркєч Ю.С та ін. Львівська політехніка 2012 р. 120 с.

2. Системи кондиціювання і вентилляції Е. М. Костенко Емельянов А. А. 2006 р. 420 с.

Грабо Володимир Віталійович – д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Рибанюк Руслан Юрійович – студент факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, rus.ribanuk.ua14@gmail.com

Grabko Volodymyr V. – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

Rybaniuki Ruslan Y. - Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia rus.ribanuk.ua14@gmail.com

Modernization of the ventilation system of the production workshop of the plant