

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мухамедрахимова Екатерина Александровна

студентка

Кубаевский Алексей Андреевич

студент

Колесникова Ольга Валерьевна

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)

г. Челябинск, Челябинская область

РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ УСТАНОВКИ СВЕЖЕГО ВОЗДУХА С ВОДЯНЫМ КАЛОРИФЕРОМ

Аннотация: в данной статье приведен принцип работы приточно-вытяжной установки свежего воздуха с водяным калорифером, а также проведен обзор ее режимов управления и режимов работы.

Ключевые слова: автоматизированный, приточно-вытяжная установка, свежего воздух, водяной калорифер, режимы управления, режим работы.

Автоматизация вентиляционных установок достаточно актуальна как для небольших объектов, так и для крупных объектов, таких производственных цехов, бизнес центров, развлекательных центров и других общественных мест. От качества автоматизированного управления зависит удобство, надежность и безопасность работы всей вентиляционной системы.

Данная система вентиляции работает следующим образом: при открытии воздушного клапана из окружающей среды в систему вентиляции поступает свежий воздух, который фильтруется и нагревается. Нагрев подаваемого с улицы воздуха в холодный период обеспечивает водяной калорифер посредством открытия клапана теплоснабжения на 0–100%. Двухступенчатое фильтрование

обеспечивает не только захват частиц пыли, рассеянных в воздухе, но также частично улавливает запах. Обработанный воздух выдувается в помещение с помощью приточного вентилятора. Удаление воздуха из помещения происходит посредством вытяжного вентилятора.

Рассмотрим режимы управления ПВУ. С помощью переключателя на шкафу управления происходит передача управления:

- 1) ручной режим;
- 2) автоматический режим управления с панели оператора;
- 3) автоматический режим с АРМ оператора.

При работе в ручном режиме с панели посредством элементов, расположенных на экране, оператор может управлять технологическим процессом. Ручной режим предусмотрен для следующих работ:

- 1) проведения пробных прокруток механизмов во время пусконаладочных работ;
- 2) проведения пробных прокруток механизмов во время ремонтных работ и планового обслуживания механизмов;
- 3) в ситуациях, когда работа системы в автоматическом режиме невозможна по техническим причинам (неисправность регулирующего клапана, датчиков температуры и т.д.).

Автоматический режим предусмотрен для поддержания заданной температуры воздуха в помещении, поступающего в систему теплоснабжения конкретного контура, без участия оператора. В данном режиме система автоматизации выполняет все функции контроля, регулирования, сигнализации и противоаварийной защиты, программно-логического управления насосными установками и регулирующими клапанами. Вся информация о работе и текущем состоянии системы доступна оператору для наблюдения на сенсорной панели, расположенной на дверце шкафа автоматики, так и оператору АРМ диспетчера.

На рисунке 1 приведен контур регулирования температуры приточного воздуха приточно-вытяжной вентиляционной установкой в автоматическом ре-

жиме. Температура воздуха поддерживается водяным калорифером, через который пропускается теплоноситель – горячая вода. Воздух, проходя через калорифер, нагревается. Температура воздуха после водяного калорифера измеряется датчиком (Д), далее ее величина измеренного значения температуры сравнивается с величиной температуры уставки. В зависимости от разности между температурой уставки ($T_{уст}$) и измеренным значением температуры ($T_{изм}$) ПИД-регулятор (ПИД) вырабатывает сигнал, воздействующий на исполнительный механизм (ИМ) – электропривод клапана узла теплоснабжения. Электропривод открывает или закрывает клапан до положения, при котором ошибка $\varepsilon = T_{уст} - T_{изм}$ будет минимальной.

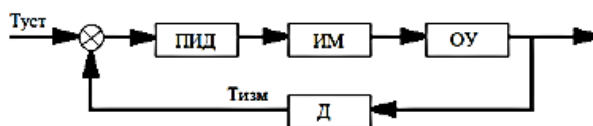


Рис. 1. Контур регулирования температуры приточного воздуха приточно-вытяжной вентиляционной установкой в автоматическом режиме

На рисунке 1 приведены следующие обозначения: Д – датчик; ПИД – ПИД-регулятор; ИМ – исполнительное устройство; ОУ – объект управления.

В автоматическом режиме управления доступны два режима работы установки:

- «Комфорт»;
- «Эконом».

В режиме работы «Комфорт» система автоматически поддерживает заданный уровень температуры в помещении посредством нагрева воздуха и охлаждения. В этом режиме же работы «Эконом» система поддерживает уровень температуры в помещении только посредством нагрева воздуха.

Список литературы

1. Шестаков А.Л. Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами: Учебное пособие / А.Л. Шестаков, М.Н. Бизяев, И.В. Саинский. – 2-е изд. – 2011. – 495 с.
2. Основы отопления и вентиляции: Учебно-практическое пособие / Е.А. Штокман, Т.А. Скорик. – Изд.: Феникс, 2011. – 345 с.