

Т. П. Ткачова, магістрантка, С.Г. Бондаренко, к.т.н., доц., С.В. Плашихін, к.т.н., доц.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ МІКРОКЛІМАТОМ В ЛІКАРНЯНИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Щодо режиму експлуатації підрозділів медичного стаціонару, то чільне місце з точки зору сприятливого впливу на ефективність лікування хворих та умови праці медичного персоналу займає дотримання оптимальних умов мікроклімату, які досягаються раціональним опаленням приміщень взимку та кондиціонуванням повітря влітку.

Системи з природньою вентиляцією прості, не вимагають складного та дорогого обладнання і суттєвих експлуатаційних затрат. Але залежність ефективності даних систем від зовнішніх факторів (температура зовнішнього повітря, напрям та швидкість вітру), а також невеликий тиск не надають можливості повноцінно вирішувати складні та різноманітні завдання систем вентиляції. Тому застосовують системи з штучним вимушеним рухом повітря.

Постановка задачі. Розробка та технічна реалізація автоматизованої системи керування мікрокліматичними умовами в лікарняних приміщеннях для забезпечення комфортних умов роботи хворих й медпрацівників.

Рішення задачі. В даній роботі розглядається автоматична система керування припливно-втяжною установкою для операційних, післяопераційних та палат з хворими. Принцип дії системи реалізований за допомогою спеціальних датчиків (температура, вологість, тощо), які безперервно збирають дані про різні характеристики повітря в приміщенні та забезпечують неперервний контроль кліматичних параметрів у приміщенні. За допомогою програмованого логічного контролера (ПЛК) здійснюється управління кліматичною технікою. Але важливу роль відіграє алгоритм керування підготовкою повітря. Чистота повітря забезпечується фільтрами грубого та тонкого очищення та секцією бактерицидних ламп. Необхідна температура підтримується за допомогою водяних калориферів та водяних охолоджувачів. Вологість підтримується за допомогою парових зволожувачів.

Ключовою особливістю даної системи є те, що вона працює на підтримання постійного тиску в повітропроводі. Для керування установкою обрано ПЛК Siemens POL648.70, оскільки його функціональні можливості повністю задовольняють вимогам до даної системи керування. ПЛК передає дані про стан обладнання та основні контрольовані параметри системи до загальної системи диспетчеризації через інтерфейс RS-485 по протоколу ModbusRTU.

Для надійної безаварійної роботи вентиляційної установки в процесі експлуатації існують певні вимоги до ведення технологічного процесу, вибору відповідних параметрів, які характеризують стан об'єкта управління. Параметри, зміна яких в деяких межах може призвести до аварійного стану обладнання, необхідно контролювати і сигналізувати в системах візуалізації технологічних параметрів в мікропроцесорних контролерах.

Тому передбачено технологічну сигналізацію, яка застосовується для оповіщення обслуговуючого персоналу в випадках відмови окремих елементів устаткування, втраті напруги в системі, при виході значення фізичної величини за межі, які визначають надійність і безпечність роботи устаткування. Також передбачена система захисту і блокування у випадках виключення циркуляційного насосу в разі обмерзання нагрівача, зупинка роботи вентиляторів у разі закриття заслінок, зупинка системи у разі виходу з ладу циркуляційного насосу чи приводу трьохходового крану, зупинка системи у разі виходу з ладу компресорного блоку чи парозволожувача.

Таким чином в роботі на підставі аналізу об'єкту керування визначені параметри контролю, регулювання, сигналізації та захисту та структура системи керування. Підібрані технічні засоби автоматизації, що забезпечать якісне керування припливно-втяжною установкою.

Література

1. Ягьяева Л.Т., Ахметханов А.А. Автоматизированная система управления приточно-вытяжной вентиляции. Вестник технологического университета. 2013. т.16. в.22. С. 264-266.
2. Стомашина Г. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Справочное пособие. М. Пантори. 2003. 275 с.