

Используемые на предприятиях системы климат контроля являются крайне энергозатратными. Основная причина этого – устаревшие системы и методы управления.

Последние разработки в области энергосберегающего электропривода с использованием микропроцессорных систем управления трехфазными асинхронными электродвигателями позволяют снизить энергопотребление таких систем на 20-30%.

Для разработки, внедрения и эксплуатации таких систем необходимы специалисты, обладающие не только глубокими теоретическими знаниями, но и навыками практической работы с новейшим оборудованием. В рамках лекционного курса студенты получают необходимые теоретические сведения, а на практических и лабораторных занятиях они приобретают навыки работы с оборудованием. Однако зачастую в ВУЗах уровень материальной базы лабораторий не успевает за развитием средств автоматизации. С целью восполнения этого пробела и поднятия уровня обучения в области использования энергосберегающего электропривода до задач сегодняшнего дня была выполнена данная разработка.

Лабораторный стенд представляет собой модель автоматической системы управления обогревом помещения. Он состоит из нагревательного элемента, вентилятора, приводимого во вращение асинхронным электродвигателем, управляемым преобразователем частоты НИТАСНІ L100. Система должна подавать воздух с определенной температурой, такой, чтобы обеспечить требуемую температуру в помещении, при этом качество работы системы (точность установки и поддержания заданной температуры) определяется параметрами настройки встроенного в преобразователь частоты ПИД-регулятора. Сигнал задания на преобразователь частоты поступает с верхнего уровня управления или задается вручную.

Объект управления – нагреватель. Температура выходного потока воздуха может регулироваться путем изменения напряжения питания нагревательного элемента или путем изменения скорости потока обдувающего нагреватель. Обратная связь осуществляется с помощью терморезистивных датчиков по температуре выходного потока. Скорость потока воздуха регулируется частотой вращения приводного двигателя вентилятора, которая определяется параметрами настройки преобразователя частоты исходя из сигнала обратной связи.

Выполнение лабораторных работ на данном стенде позволит студентам:

- изучить автоматические системы с ПИД-регулятором не только теоретически в рамках курса «Теории автоматического управления», но и практически путем проведения исследования модели реальной системы с ПИД-регулятором;
- ознакомиться с современными системами управления электроприводами, на примере преобразователя частоты НИТАСНІ L100;
- получить навыки практической настройки параметров автоматической системы с ПИД-регулятором (на примере настройки встроенного ПИД-регулятора НИТАСНІ L100);
- ознакомиться с энергосберегающей технологией обогрева помещений;
- научиться оптимизировать параметры настройки регулятора, что обеспечит существенную экономию электроэнергии при работе установки.

Стенд позволяет не на теоретическом уровне (приближенных математических моделей), а на физическом (на реальном объекте) научиться производить настройку и оптимизацию системы автоматического управления. Это позволит студенту более глубоко осмыслить физические основы процессов, происходящих в реальных автоматизированных системах.