

Использование новых направлений развития электрических аппаратов в совершенствовании лабораторной базы

Киселев М.И., Фатеев В.Н.

Харьковская национальная академия городского хозяйства

Лабораторные работы по электрическим аппаратам способствуют более глубокому и детальному изучению предмета, образованию конкретных представлений об электрических аппаратах и готовят учащихся к практической деятельности. Выполнение лабораторных работ является важным средством более глубокого изучения и усвоения учебного материала, а также приобретения практических навыков по экспериментальному исследованию и обращению с электрическими измерительными приборами.

В лаборатории имеются установки по исследованию тяговых характеристик электромагнитов, автоматических выключателей постоянного тока, электромагнитных реле времени, магнитных усилителей, предохранителей, линейного привода тяговых подстанций, а также контроллеров подвижного состава городского электрического транспорта.

Дальнейшее применение традиционных принципов построения аппаратов на базе электромагнитных элементов вызывает сложности в создании аппаратов с высокими требованиями к их характеристикам. [1]

Одним из современных направлений развития электрических аппаратов является совершенствование и создание полупроводниковых аппаратов. Этому способствует интенсивное развитие силовых полупроводниковых элементов – транзисторов и тиристоров, а также микросхемотехники. Использование полупроводниковых элементов позволяет значительно повысить износостойкость и быстродействие создаваемых аппаратов, а также расширить их функциональные возможности.

В настоящее время полупроводниковые реле находят все большее применение в различных электротехнических устройствах и изделиях автоматики, в частности:

- ◆ для коммутации в силовых цепях электродвигателей постоянного и

переменного тока;

- ◆ в управляющих устройствах систем автоматического управления;
- ◆ в импульсных источниках питания, быстродействующих системах защиты и т. д.

Весьма перспективным является использование твердотельных реле. Твердотельным реле [2] называется оптико - электронное устройство, в котором слаботочный сигнал управления передается через оптический канал и переключает мощное выходное электронное устройство.

В лаборатории «Тяговые электрические аппараты» ХНАГХ выполнены проекты лабораторных работ с детальной разработкой теоретической части, электрических схем и конструкций. В частности, для исследования твердотельных реле. Показаны преимущества их использования на примере электрических установок коммунальных предприятий, что демонстрирует студентам основные преимущества твердотельных реле. В установке применен широко – импульсный модулятор, позволяющий изменять длительность импульса в широких пределах. Частота управляющего сигнала изменяется от единиц кГц до 100 кГц.

Европарламент и Евросовет еще в 2001 году [3] издал директиву, согласно которой в течение определенного времени необходимо заменить все электромагнитные аппараты в светильниках с люминесцентными лампами на электронные пускорегулирующие аппараты на всех предприятиях.

Исследование, проведенное для Европейской Комиссии показало, что разработка стандартов по производительности для электронных балластов является одной из наиболее эффективных мер, которые предпримет Сообщество для уменьшения энергопотребления в светотехнике.

В лаборатории выполнен проект лабораторной установки по исследованию электронных пускорегулирующих аппаратов для люминесцентных ламп, позволяющая показать преимущества электронных балластов и замену ими всех электромагнитных аппаратов в том числе и коммунальных предприятий.

В лаборатории «Тяговые электрические аппараты» разработана и выполнена лабораторная установка по исследованию электромагнитных и тепловых расцепителей автоматических воздушных выключателей, которая позволяет закрепить теоретические сведения об устройстве, принципе действия и способах выбора для целей защиты электрооборудования автоматических выключателей.

Предлагаемые мероприятия по совершенствованию лабораторной базы позволит повысить эффективность учебного процесса по подготовке специалистов коммунальных предприятий.

1. Сосков А.Г., Соскова И.А. Полупроводниковые аппараты: коммутация, управление, защита: Учебник/ Под ред. А.Г.Соскова.–К.:Каравелла,2005.–344с.
2. Корякин – Черняк С.Л., Партала О.Н. Справочник электрика для профи и не только...–СПб.:Наука и Техника, 2008.–592с.
3. <http://www.epra.ru>.