

коэффициентом, который влияет на показания приборов в большую либо меньшую сторону, тем самым создавая погрешность в показаниях.

Четвертым этапом стала разработка интерфейса программы. Данный этап является одним из важнейших этапов разработки программного обеспечения, так как конечный продукт должен быть понятным и удобным в использовании пользователем.

В результате была разработана программа-симулятор лабораторной работы «Изучение и исследование вращающегося трансформатора». Для отладки использовались программа Microsoft Visual Studio фирмы Microsoft Inc. Microsoft Visual Studio, которая позволяет разрабатывать программное обеспечение широкого спектра и функционала. Разработанная программа может быть использована студентами дистанционного обучения и при проверке значений, полученных непосредственно на стенде.

#### *Литература*

1. Лившиц Ю.Е., Грибов Д.Л. Лабораторный практикум по курсу "Автоматизированный электропривод" для студентов специальностей 11.04.00 – "Робототехника" и Т 11.03.00 – "Автоматизация технологических процессов и производств". – Мн.: БГПА, 1998.

УДК 681.5

## **КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ**

Савостинкевич А.В.

Научный руководитель – Гутич И.И., старший преподаватель

Современные системы автоматизации могут быть весьма сложными. В состав систем автоматизации входят датчики (сенсоры), устройства ввода, управляющие устройства (контроллеры), исполнительные устройства, устройства вывода, компьютеры, серверы, рабочие станции.

Автоматизированная система управления (АСУ) – сочетание комплекса программно-аппаратных средств и персонала, которые предназначены для управления различными процессами в масштабе технологического процесса, производства, предприятия.

Функции АСУ устанавливаются в техническом задании создания определенной АСУ опираясь на анализ целей управления, конкретные ресурсы для их достижения, ожидаемый эффект от автоматизации и в соответствии со стандартами, которые распространяются на данный вид АСУ.

Объектом исследования является автоматизированная система контроля параметров аккумуляторных батарей электробуса.

Работа системы связана с контролем параметров аккумуляторных батарей при помощи датчиков и приборов.

Функции, которые поддерживает автоматизированная система контроля параметров аккумуляторных батарей:

- заряд аккумуляторных батарей типа 18650;
- контроль параметров аккумуляторных батарей, таких как выходное напряжение, сила тока и емкость;
- отображение параметров аккумуляторных батарей на дисплее;
- автоматическое отключение питания аккумуляторных батарей при перезаряде и переразряде.

Целями разработки автоматизированной системы контроля параметров аккумуляторных батарей является увеличение срока службы аккумуляторных батарей без потери в емкости, уменьшение опасности возгорания или же взрыва аккумуляторных батарей при их заряде.

Актуальность создания данной системы – в настоящее время использование электробусов в качестве общественного транспорта как на территории нашей страны, так и вне широко распространено. Это связано с рядом преимуществ, предоставляемых таким видом транспорта:

- мобильность. Благодаря отсутствию «рогов», электробус можно пустить по любому маршруту;
- экологичность. Электробус не имеет традиционного двигателя и выхлопной системы, благодаря чему уменьшается выброс токсичных веществ в атмосферу;
- комфорт. ДВС является источником вибраций и шумов, которые производит автобус во время поездки. Электродвигатель работает практически бесшумно;
- производительность. Если двигатель, работающий на бензине, газе или дизеле, имеет КПД в 22-42%, то КПД у электродвигателя – 90-95%.

Остаётся только вопрос, как питать электродвигатели? Электродвигатели в большинстве своем питаются от аккумуляторных батарей. Но аккумуляторные батареи имеют ограниченный ресурс, т.е. электротранспорт не может бесконечно ездить на одной аккумуляторной батарее не заряжая её, поэтому для заряда таких батарей обязательно использование специальных зарядных устройств.

Зарядное устройство – устройство для заряда электрических аккумуляторов энергией внешнего источника, как правило, от сети переменного тока напряжением 230/400 Вольт. Включает в себя преобразователь напряжения (трансформатор, импульсный блок питания), выпрямитель, стабилизатор напряжения, устройство контроля силы тока или процесса заряда, амперметр или светодиодные индикаторы.

Характеристики зарядных устройств зависят от типа аккумуляторов, рабочего напряжения, номинальной ёмкости. Зарядные устройства могут быть встроенными и внешними. Промышленные зарядные устройства представляют собой блоки с электронной аппаратурой, размещаемые в цехе зарядной станции (или специализированном помещении). Такая аппаратура предназначена для одновременного обслуживания нескольких аккумуляторных батарей и позволяет выполнять различные долговременные операции (заряд-разряд, заряд импульсными токами), в том числе и в автоматическом режиме.

Таким образом автоматизированная система контроля параметров аккумуляторных батарей электробуса позволит максимально увеличить срок службы собственно аккумуляторной батареи без потерь в емкости. А также значительно повысит безопасность их использования, что является одним из ключевых факторов при использовании в общественном транспорте.

#### *Литература*

1. Ближайшее будущее аккумуляторных батарей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/137276>
2. Кедринский И.А., Яковлев В.Г. Li-ионные аккумуляторы. – 2002. 268 с.

УДК 621.43

### **ЭЛЕКТРОННЫЙ КОМПЛЕКС ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «ИЗУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАМКНУТЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА НЕЗАВИСИМОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ НА БАЗЕ КОМПЛЕКТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА»»**

Стецко Е.С.

Научный руководитель – Лившиц Ю.Е., к.т.н., доцент

Стремительное развитие информационных технологий проникает во все сферы жизни общества. Данное событие также затронуло сферу высшего образования. Цифровизация образования означает использование различных программ, приложений и других цифровых ресурсов для электронного обучения как удалённо, так и очно. Однако это довольно новый этап развития образования, который пока имеет ряд недостатков.