

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ТРОЛЛЕЙБУСА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шельпук В. В.

Стешенко П. П. – канд. техн. наук, доцент

Проведен анализ существующих систем управления электроприводом троллейбуса и предложена частотно-управляемая система.

Троллейбус по сравнению с другими видами транспорта имеет весьма существенные преимущества: он бесшумен при движении, не выделяет при работе продуктов сгорания, загрязняющих воздух, обладает хорошими динамическими качествами, лучшей управляемостью и маневренностью. Анализ возможных вариантов применяемых приводов троллейбуса показал, что наиболее эффективным решением является применение тягового электропривода с частотно-управляемым электродвигателем.

Такой привод позволяет обеспечить рекуперацию электроэнергии в контактную сеть при торможении. Использование частотного преобразователя позволяет плавно изменять скорость, имеет более простую схему исполнения, что, свою очередь, позволяет упростить диагностику по сравнению с применяемыми реостатно-контакторной и тиристорной системами управления, а также, уменьшает вес и габариты силового агрегата. Применение асинхронного двигателя позволяет уменьшить потребление тока и при этом получить больше КПД.

Нами произведены расчеты и выбран с учетом конструктивных особенностей и расположения тяговый асинхронный электродвигатель Псковского электромашиностроительного завода ТАД-3У1 номинальной мощностью 180 кВт.

Для данного привода троллейбуса был выбран частотный преобразователь фирмы «ABB» ACS-800-104-0440-7 с номинальной мощностью 350 кВт.

ACS-800-104 представляет собой полнофункциональный рекуперативный модуль автономного инвертора. Все компоненты рекуперативного привода, такие как активный выпрямитель, сетевой фильтр LCL, смонтированы внутри привода.

Помимо самого частотного преобразователя, в приводе троллейбуса используется тормозной блок фирмы «ABB» NBRA-669-0260-6 (чоппер). Чоппер служит для резистивного торможения, т.е. для сброса лишней энергии при рекуперации.

Для реализации выбранной системы управления применён многофункциональный контроллер МФК3000 с отдельными блоками ввода/вывода российской компании «ТЕКОН».

Исходя из низковольтной системы (напряжение 24В), выбран модуль DI48-24М, который имеет 48 входных каналов на постоянное напряжение 24В, а в качестве модуля дискретного вывода на напряжение 24В – DO16г-24.

Для автоматизации использовались датчики, вмонтированные в оборудование, которое поставляется вместе с машинокомплектом.

Разработаны алгоритм и программа управления разрешающих сигналов на работу электропривода, а также сигналов индикации состояний «Авария» и «Внимание», и выбрана необходимая аппаратура для управления и защиты.

Список использованных источников:

1. Максимов А.Н. Городской электротранспорт: Троллейбус / Учебник. – М.: ACADEMIA, 2004. – 249 с.
2. Троллейбусы: устройство и техническое обслуживание. Под ред. проф. Богданова Н.В. – Мн., 1997.