

Обзор систем тяговых электроприводов электромобилей

Улащик Н. М.

Белорусский национальный технический университет

К настоящему времени рациональный путь решения эколого-экономических проблем традиционных автомобилей определен – это создание автотранспортных средств (АТС) с применением тягового электропривода (ТЭП), технологий управления приводными электродвигателями транспортных средств, которые могут самостоятельно или совместно приводить в движение автотранспорт.

Основным фактором, сдерживающим широкомасштабное внедрение АТС с ТЭП, является высокая стоимость самого ТЭП, обусловленная в основном его дорогостоящими источниками/накопителями энергии с ограниченной энергоемкостью и мощностью. Поэтому повышение эксплуатационных свойств ТЭП, в том числе и энергетической эффективности, является важной и актуальной научно-технической проблемой, которую необходимо решить для создания конкурентно-способных электромобилей и гибридных автомобилей.

В настоящее время на АТС ТЭП переменного тока фактически вытеснили ТЭП постоянного тока. Это обусловлено достижениями в области силовой электроники и микропроцессорной техники, которые позволяют создавать высококачественные бесконтактные ТЭП на основе трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (АД) и синхронного двигателя с возбуждением от высокоэффективных редкоземельных постоянных магнитов (СДПМ).

Системы электропривода с СДПМ находят в настоящее время все более широкое применение. Это связано с постоянным удешевлением магнитных материалов, а также ускоряющимся развитием аппаратной базы систем управления и устройств силовой электроники. На АТС применены два типа СДПМ – с неявнополюсным и явнополюсным ротором, причем последний в последнее время получает широкое применение благодаря более высоким значениям момента и КПД из-за целенаправленного комбинирования активной и реактивной составляющих момента. Однако СДПМ с неявнополюсным ротором отличается простотой изготовления. Системы с СДПМ имеют большую стоимость, чем системы на базе АД.

Преимущества АД заключаются в простоте конструкции, высокой надежности, приемлемой стоимости, развитой технологии производства, малых затратах на обслуживание. ТЭП на базе АД характеризуется наилучшим соотношением цена/качество.