

УДК 621.313

ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ

Белькевич А.А., Неклюдов В.В., Носков П.Д.

Научный руководитель – старший преподаватель Германович Е.И.

Электромобиль — автомобиль, приводимый в движение одним или несколькими электродвигателями с питанием от автономного источника электроэнергии (аккумуляторов, топливных элементов и т. п.), а не двигателем внутреннего сгорания. Электромобиль следует отличать от автомобилей с двигателем внутреннего сгорания и электрической передачей, а также от троллейбусов и трамваев. Также можно сказать, что электромобиль — это безрельсовое транспортное средство с автономным химическим источником энергии (тока).

Тяговый электродвигатель (ТЭД) — электрический двигатель, предназначенный для приведения в движение транспортных средств (электровозов, электропоездов, тепловозов, трамваев, троллейбусов, электромобилей, электроходов, большегрузных автомобилей с электроприводом, танков и машин на гусеничном ходу с электропередачей, подъемно-транспортных машин, самоходных кранов и т. п.). Вращающиеся тяговые электродвигатели регулируются ГОСТ 2582-2013 (кроме аккумуляторных погрузочно-разгрузочных машин, электротягачей, электротележек и теплоэлектрических автотранспортных систем).

Основное отличие ТЭД от обычных электродвигателей большой мощности заключается в условиях монтажа двигателей и ограниченном месте для их размещения. Это привело к специфичности их конструкций (ограниченные диаметры и длина, многогранные станины, специальные устройства для крепления и т. п.).

Тяговые двигатели городского и железнодорожного транспорта эксплуатируются в сложных погодных условиях, во влажном и пыльном воздухе. Также в отличие от электродвигателей общего назначения ТЭД работают в самых разнообразных режимах (кратковременных, повторно-кратковременных с частыми пусками), сопровождающихся широким изменением частоты вращения ротора и нагрузки по току (при трогании с места ток может в 2 раза превышать номинальный). При эксплуатации тяговых двигателей имеют место частые механические, тепловые и электрические перегрузки, тряска и толчки. Поэтому при разработке их конструкции предусматривают повышенную электрическую и механическую прочность деталей и узлов, теплостойкую и влагостойкую изоляцию токоведущих частей и обмоток, устойчивую коммутацию двигателей. Кроме того, ТЭД шахтных электровозов должны удовлетворять требованиям, относящимся к взрывозащищенному электрооборудованию.

Аккумуляторные электромобили являются самым первым и простым видом электромобилей. Первые работоспособные модели были построены ещё в конце XIX века. Активно использовались в США вплоть до 20-х годов XX века. В течение 30-40 гг. наиболее активно применялись в Германии. С 1947 г. широко используются в Англии.

Принципиальная схема аккумуляторного электромобиля в общем случае следующая: аккумуляторная батарея через силовую электропроводку и систему регулирования (управления) тягового электродвигателя соединяется с ТЭД, который, в свою очередь, через карданный вал передаёт главной передаче крутящий момент.

Батареи располагаются на шасси электромобиля чаще всего таким образом, чтобы имелась возможность: осуществлять быструю замену батарей аккумуляторов, легкого доступа к выводным штырям и отверстиям для заливки электролита. Для этого чаще всего батареи располагают в двух ящиках по бокам электромобиля.

Характерной особенностью электромобилей, оснащенных ТЭ (топливными элементами), является то, что масса энергосиловой установки не изменяется при изменении её энергоёмкости, а увеличение запаса хода может быть достигнуто за счет увеличения массы топлива в топливных баках (как в автомобилях с ДВС).

Таким образом, с одной стороны, ТЭ позволяют существенно повысить запас хода электромобиля, но, с другой стороны, топливо для них имеет высокую стоимость, а также может быть токсичным и при переработке в ТЭ выделять в атмосферу вредные вещества.

Электромобили на солнечных батареях

Существует множество конструкций электромобилей на солнечных батареях, так называемых «солнцемобилей», однако их общей проблемой является низкий КПД батарей (обычно порядка 10-15 %, передовые разработки позволяют добиться 30%), что не позволяет запасать значительное количество энергии за день, сокращая суточный пробег; к тому же солнечные элементы бесполезны ночью и в пасмурную погоду. Вторая проблема — дороговизна солнечных батарей.

Почему выгодно ездить на электрокарах

Легковые автомобили на электротяге с каждым годом получают все больший спрос у потребителей благодаря своей высокой экономичности. Ежегодно рынок пополняется новыми моделями электрокаров, так что выбирать уже сегодня есть из чего. Несомненно, безопасность для экологии планеты – важный стимул приобретения электрического автомобиля. Тем не менее, даже если вы не слишком озабочены экологическими проблемами, существует несколько причин, которые могут побудить вас пересесть с автомобиля на бензине на электрокар.

1. Простота обслуживания.

В автомобилях на электротяге отсутствуют масла и топливо, а также значительно меньше подвижных элементов по сравнению с машинами дизельными либо бензиновыми двигателями. Кроме того, скорость большинства электромобилей ниже обычных, поэтому у вас будет значительно меньше риска попасть в аварийную ситуацию, а также меньшим будет и износ. Посещать АЗС для заправки топливом также не требуется – большинство электрокаров можно зарядить даже от электросети в гараже, что для людей сверхзанятых чрезвычайно удобно.

2. Дешевизна.

Несмотря на тот факт, что пока электромобили стоят недешево – например, Ford Focus Electric — 29 000 долларов, Volkswagen e-Golf – порядка 34 000 \$, а за Tesla Model S нужно отдать аж 75 000, есть уверенность, что по мере развития рынка цены на электрокары будут снижаться. С ростом цен на топливо электромобили приобретают все большую актуальность – ведь расходы на топливо, т. е. на электричество, здесь гораздо меньшие. Во многих европейских странах уже сегодня действуют различные правительственные программы, цель которых – финансовое стимулирование перехода на электротранспорт.

3. Ездить на электромобиле приятно.

Действительно, передвижение на электрокаре приятно по причине отсутствия шума, и, если вы отправляетесь в продолжительную поездку, этот фактор очень важен. Кроме этого, парковка таких автомобилей более проста – им обычно нужно меньше места, а это крайне важно в мегаполисах, где каждый метр парковочных мест просто на вес золота.

4. Электромобили не истощают ресурсы.

Не секрет, что доступные человеку мировые нефтяные запасы постепенно истощаются, и зависимость от нефти делает автовладельцев заложниками постоянно увеличивающихся цен на нее. Электричество – ресурс, доступный человеку для генерации. «Добыча» топлива для электромобилей гораздо безопаснее, чем для бензиновых или дизельных моделей.

5. Безопасность для экологии.

Даже если вы не слишком задумываетесь об экологическом благополучии Земли, наверняка у вас есть (или будут в будущем) дети, внуки и правнуки. Неужели вам совершенно безразлично, на какой планете они будут жить, и каким воздухом дышать? Электромобили не дают вредных выбросов, поэтому никоим образом не усугубляют парниковый эффект и не истощают озоновый слой. С электромобилями в качестве основного средства передвижения воздух наших городов будет чистым, без токсичных выхлопов.

Электромобили, электровелосипеды, электросамокаты и прочие разновидности электрического транспорта становятся все более востребованными. Надеемся, что пройдет еще немного времени, и такой транспорт станет преобладающим.

Литература

1. Электроавтомобиль <http://www.electra.com.ua>
 2. Автомобильный журнал «КОЛЕСА» <http://www.kolesa.ru/>
 3. Музей истории электротранспорта <http://museums.by/>
 4. Электротранспорт <http://electrotransport.su/originalnye-novinki-jelektroskuterov/>.
 5. Электротранспорт <http://electrotransport.su/vodorodnyj-jelektrokar-ot-audi/>.
 6. Электротранспорт <http://electrotransport.su/instrukcija-dlja-giroskuterov/>.
 7. Электротранспорт <http://electrotransport.su/mikroavtobus-xxi-veka-ot-volkswagen/>
 8. Электротранспорт <http://electrotransport.su/pochemu-vygodno-ezdit-na-jelektrokarah-pjat-osnovnyh-prichin/>.
- История электротранспорта <http://electrotransport.su/nemnogo-ob-istorii-jelektrotransporta>