

УДК 62-83

**ЭЛЕКТРОПРИВОД АВТОМОБИЛЕЙ
ELECTRIC DRIVE OF CARS**

Н.В. Гарбуз, В.И. Каминская

Научный руководитель – Г.А. Михальцевич, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

N. Harbuz, V. Kaminskaya

Scientific supervisor – G. Mikhaltsevich, Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: в статье приведены разновидности электроприводов автомобилей.

Abstract: the article presents the varieties of electric drives of cars.

Ключевые слова: электропривод, электродвигатель, гибриды, электроавтомобили.

Keywords: electric drive, electric motor, hybrids, electric cars.

Введение

Огромное количество реализуемых вместе с поддержкой электропривода технологических действий устанавливает разнообразие ранее функционирующих, а также снова формируемых электроприводов. Друг от друга они отличаются степенью автоматизации, характером работы двигателя, применением.

Основная часть

Взаимодействие электрического двигателя с двигателем внутреннего сгорания (ДВС)

Для привода автомобиля разумно применяются электро- и бензодвигатели, а также используются его преимущества, чтобы достичь оптимального топливного расхода.

Исключительно электрические двигатели приводят машину при большой и малой скорости, так как здесь работает меньшая эффективность бензинового двигателя.

При обычном движении бензиновый двигатель работает на высоких мощностях. Его силы используются для того, чтобы привести колеса в движение, а также для того, чтобы вырабатывался ток. Ток может использоваться при работе электродвигателей или зарядке аккумулятора. Есть электроэнергия, которую накапливает аккумулятор (АКБ). Эту электрическую энергию получают при торможении или замедлении.

Электромобили не вредят окружающей среде, не вырабатывают вредных веществ в атмосфере. Основным фактором является то, как производится ток на электромобилях или водород на электромобилях с электрическим аккумулятором.

Электромобилям для движения не нужны смазочные вещества (только капли масла в подшипники). В связи с уменьшением полезных ископаемых (нефть), электропривод очень перспективен в будущем и настоящем.

Шум двигателя

В сравнении с бензиновым авто, а тем более с дизельным, электромобилям практически не нужна защита от шума, ведь двигатель работает очень тихо. Электромобили обладают более высоким КПД, нежели традиционные дизельные двигатели. По сути, электромобили больше используют энергию, предоставленную им, и эффективно относятся к энергоресурсам

Питание, или заряд электромобиля занимает больше времени. Батареи менее устойчивы к температуре и занимают больше места в сравнении с бензиновым и дизельным авто.

Электроавтомобили очень хорошо передвигаются по городу, но большие расстояния им преодолевать тяжело из-за недостаточно большой ёмкости АКБ и количества станций питания.

Аккумулятор состоит из взрывоопасных элементов. Меры предосторожности и правила техники безопасности должны быть превыше всего на таких авто.

Существует множество автомобилей с электрическим и гибридным приводами. Таких как BEV, NEV, PHEV, MNEV, EREV, FCEV. Но между ними весьма много отличий.

BEV (АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ)

У данного типа автомобилей совершенно нет выбросов. Главным является электродвигатель, который приводит в действие авто. Также в авто нужны аккумуляторы, для связи двигателя с автомобилем. Для отличной управляемости такого автомобиля, их устанавливают чуть ниже пола, чтобы опустить центр тяжести. Преимуществом такого авто является оснащение розетками, для зарядки аккумулятора с помощью специального зарядного устройства (ЗУ).

NEV (ГИБРИДНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ)

Такой тип автомобилей использует два двигателя первый электрический, второй ДВС. При начале движения и движения на малых скоростях используется электрический двигатель, а для быстрой езды, или движении в гору с увеличением нагрузки используется ДВС. Минусом является питание данного автомобиля. Батареи таких автомобилей заряжаются с помощью рекуперации (когда автомобиль движется и тормозит), без специальных внешних ЗУ.

PHEV (ГИБРИДНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ С ПОДЗАРЯДКОЙ ОТ СЕТИ)

Тот же самый принцип работы, как и в предыдущем типе авто, только его можно оборудовать розеткой и зарядить от внешнего источника. Его отличие это увеличения долговечности батареи в сравнении с батареей предыдущего типа автомобиля.

MNEV (МЯГКИЙ ГИБРИДНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ)

Принцип работы такой же, как и в двух предыдущих случаях, только в сравнении с гибридом NEV электродвигатель использует гораздо меньше мощности, снижая лишь расход топлива от ДВС.

EREV (ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ С УВЕЛИЧЕННЫМ ЗАПАСОМ ХОДА)

Этот тип автомобиля наоборот более мощный и берет на себя ведущим, а ДВС разгоняет авто, заряжая аккумуляторы.

FCEV (ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ НА ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ)

Данный привод, в котором водород вступает в реакцию с кислородом и тем самым вырабатывает электроэнергию.

Электродвигатели делятся также по типу питания:

Есть два типа питания электродвигателя это от постоянного и переменного тока. Контролирование плавности оборотов и высокий КПД обеспечивают двигатели постоянного тока. А высокую перегрузочную способность обеспечивают двигатели переменного тока. Такой тип питания используются больше на грузовых авто, или тягачах. Но есть и третий тип питания – универсальные, которые используют и постоянный и переменный ток.

Различия в конструкции щеточно-коллекторного узла.

Существуют коллекторные и бесколлекторные двигатели. Бесколлекторный мотор не имеет щёточно-коллекторного узла. Принцип его работ заключается в движении ротора с постоянным магнитом. Его основными плюсами является: высокий КПД, хороший крутящий момент, высокий спектр скоростей и надежность. Коллекторный мотор имеет щёточно-коллекторный узел. Он может извещать о положении ротора и переключать ток в обмотках. Минус таких двигателей в зависимости от постоянных магнитов, которые очень часто размагничиваются.

По количеству фаз

Электродвигатели могут быть однофазными и трехфазными. Чаще всего применяются трехфазные двигатели так, как они дают хорошую перегрузочную способность, высокую мощность и частоту вращения на холостом ходу.

Электродвигатели бывают также синхронные и асинхронные, которые питаются от переменного тока. Наиболее распространенный вариант – асинхронный двигатель (двигатель переменного тока). В данном двигателе частота вращения магнитного поля не совпадает с частотой вращения ротора. Данный тип двигателя с трехфазной обмоткой используется на популярных электрокарах компании Tesla. Более редкий тип использования двигателей синхронный. Синхронный – электродвигатель, у которого частота вращения магнитного поля равна частоте вращения ротора. Постоянный ток через контактные кольца и щетки подаётся на электромагнитные полюса ротора, тем временем полярность магнитов ротора постоянна, а полярность магнитов статора при этом изменяется, создавая вращающее магнитное поле заданной частоты, принуждая ротор вращаться с этой частотой. Главным преимуществом этого двигателя является максимальная производительность и возможность использования для рекуперации энергии при торможении. Данный тип двигателей использует компания Renault.

Заключение

Возможности использования электродвигателей на авто непосредственно объединены с тем, насколько стремительно будет совершенствоваться инфраструктура. Применение электрокаров пока сильно ограничено. Так, как при небольшой дальности пробега для автомобиля пока мало зарядных мест. На данный момент электромобили набирают популярность и за ними будущее.

Литература

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pro-sensys.com/info/articles/obzornye-stati/dvigatel-elektromobilya/> – Дата доступа: 03.10.2022
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lakkroll.ru/elektricheskiy-privod-avtomobilya-eto/> – Дата доступа: 03.10.2022
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studref.com/359223/tehnika/elektroprivod_obschie_svedeniya – Дата доступа: 03.10.2022