

УДК 621.3

ЭЛЕКТРОВЕЛОСИПЕД СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Дашко А.Л, Барвинский Е.Д.

Научный руководитель – старший преподаватель Зеленко В.В.

Современный электровелосипед - вполне комфортное, экологически чистое транспортное средство, требующее минимальных затрат на содержание и совсем мало места в гараже и на стоянке.

Электровелосипед отличается от обычного велосипеда наличием трёх дополнительных компонентов:

- Электродвигатель;
- Аккумуляторная батарея;
- Контроллер.

Электродвигатель.

Одним из основных компонентов является электродвигатель. Возможны два основных способа передачи крутящего момента от электродвигателя к колесу: мотор-колесо с прямым приводом и мотор колесо с редуктором.

Мотор-колесо считается самым распространённым вариантом велосипедного электродвигателя. Сегодня мы рассмотрим синхронный вентильный двигателя постоянного тока. Двигатель называется «синхронным», потому что ротор и статор взаимодействуют синхронно; «вентильным» - так как управляется электрическими вентилями, подающими импульсы напряжения на обмотки статора синхронно с вращением ротора. Двигатель смонтирован в колесо вместо ступицы.



Мотор-колесо имеет следующий принцип действия: в неподвижном статоре создается вращающееся магнитное поле, которое, взаимодействуя с постоянными магнитами ротора, заставляет его крутиться. Статор изготовлен из пластин электротехнической стали, и похож на многолучевую звезду, на лучах которой намотаны обмотки. Когда в этих обмотках протекает электрический ток, лучи становятся магнитами (электромагнитами), и притягивают к себе постоянные магниты, расположенные на роторе.

Управление скоростью вращения мотор-колеса осуществляется при помощи ручки газа, при этом мы не увеличиваем/уменьшаем напряжение в обмотках, что было бы правильно для коллекторного двигателя постоянного тока, а изменяем количеством импульсов напряжения в секунду, которые подаются на обмотки мотор-колеса. Еще один элемент управления мотор-колесом - встроенные в тормозные ручки датчики, отключающие подачу питания на двигатель, когда мы хотим затормозить электровелосипед. В этом случае мотор колесо работает как генератор и магнитное поле является тормозным.

Аккумуляторная батарея и Ампер-часы.

Аккумуляторы для электровелосипеда, как правило, литиевые. Считается, что использование таких батарей более перспективно ввиду их лучших характеристик и постоянного увеличения их производства.



Количество Ампер-часов (мера мощности батареи) оказывает самое прямое влияние на величину пробега. Так в нормальных условиях, средний велосипедист может проехать 12 км на каждом 12Ач аккумуляторе без вращения педалей. При вращении педалей, это число может быть увеличено вдвое.

Контроллер.

Контроллер предоставляет трехфазное электропитание велосипедного мотор-колеса, обеспечивает бесперебойное функционирование двигателя электровелосипеда. При сборке электровелосипеда из комплектующих, следует брать во внимание, что компоненты велосипедного электронабора должны иметь равную степень напряжения и мощности. Поэтому, нужно использовать только тот контроллер, который соответствующий за своими параметрами мощности электродвигателя.



Контроллер электровелосипеда принимает сигналы от ручки акселератора, и на основе воспринятой информации управляет скоростью вращения мотор-колеса, регулируя ток, подаваемый к электродвигателю. Принцип формирования руководящих сигналов для контроллера при управлении электровелосипедом довольно прост: при повороте ручки акселератора датчик формирует управляющий сигнал для контроллера, на основании которого в последующем и происходит движение мотор-колеса с определенной частотой. Три датчика обеспечивают обратную связь мотор-колеса с контроллером – они информируют контроллер о положении ротора, а также извещают его о необходимой периодичности подачи напряжения на электродвигатель.

Литература:

1. Токарев Б.Ф. Электрические машины: Учебник для техникумов. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 672с.: ил.
2. Электроника: учебн. пособие/В. И. Лачин, Н. С. Савелов.-Изд. 7-е.-Ростов н/д: Феникс, 2009.-703, (1) с.- (Высшее образование).
3. <http://www.evelo.by>
4. <http://www.e-bike.com.ua/viewarticle/id/226/>
5. <http://grepen.com.ua/articles/elektrovelosipedy/motor-koleso-elektrovelosipeda/>