

УДК 621.9

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ТРАКТОРА «BELARUS 1221» ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ
ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ
СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

Н. А. РЫБАКОВ, В. В. ВОРОБЬЁВ
Белорусско-Российский университет
Могилёв, Беларусь

Использование тягового электрического привода в транспортных средствах дает ряд очевидных преимуществ – экономия топлива и снижение вредных выбросов. Кроме того, электропривод способен обеспечить качественное улучшение эксплуатационных характеристик: повышение надежности и ремонтпригодности, облегчение управления за счет исключения коробки передач, повышение точностных и динамических характеристик, реализация новых режимов (рекуперация энергии торможения, удержание и плавный старт на уклоне), меньшая зависимость от факторов окружающей среды.

Виды электрических приводов трактора.

Говоря об электрических тракторах, следует говорить об тяговом электрическом приводе с источником питания. Чаще всего это двигатель внутреннего сгорания (ДВС), но в последнее время в качестве источника энергии тракторов используют литиевые аккумуляторы, электрохимические генераторы, солнечные батареи.

Виды применения тягового электропривода в тракторах: тяговый генератор с приводом от ДВС, тяговые электродвигателя (их может быть 1, 2, 3 или по числу колёс), электродвигатель привода ВОМ, электродвигатель привода насоса гидросистемы и др.

Схема построения трактора с тяговым электроприводом может быть различная. В зависимости от конструкции трактора может быть:

- один тяговый электродвигатель, соединённый с главной передачей ведущего моста;
- два электродвигателя, соединенных с главной передачей ведущих мостов полноприводного колесного трактора;
- три электродвигателя для маловероятного, но возможного варианта, когда задние колеса колесного трактора приводятся двумя отдельными электродвигателями, а передние – одним через главную передачу;
- четыре электродвигателя, когда все ведущие колёса колёсного трактора приводятся в движение индивидуально.



Особенности тягового электропривода.

Задачей тягового привода является осуществление вращения ведущих колёс с заданной частотой, соответствующей заданной водителем теоретической скорости или с заданной тяговой нагрузкой. Следует обратить внимание на то, что управление в тракторе с тяговым электроприводом водитель осуществляет не непосредственным воздействием на элементы привода, а опосредовано, воздействием на систему автоматического регулирования.

Исключение коробки передач, сцепления, карданного вала позволяет, как правило, существенно снизить общую массу силового оборудования. Немаловажным обстоятельством является снижение инерционности вращающихся масс; отметим, что для ряда транспортных средств, особенно тихоходных, из-за больших значений коэффициентов редукции приведенная инерционность вращающихся масс сопоставима, или даже намного превышает инерционность самого транспортного средства. Привлекательной возможностью является более свободная компоновка: тяговый электропривод и источник питания могут размещаться в произвольных местах трактора, там, где это наиболее удобно.

В современном производстве электротехники, чаще всего используют литий-ионные батареи. Средний период эксплуатации таких аккумуляторов составляет порядка 8 лет, что подтверждают сами производители АКБ. Определяющей характеристикой для литий-ионных батарей, является возраст и число циклов зарядов батареи, т. е. сколько раз данную батарею можно заряжать в период эксплуатации. Среднее число полных «зарядок» современных аккумуляторных батарей для электромобилей составляет несколько тысяч циклов.

Управление тяговыми электроприводами тракторов и их компонентами следует формировать с учётом характеристик и особенностей управляемых объектов и режимов их работы. Рациональное организованное управление позволит в полной мере реализовать преимущества этого направления развития тракторной техники.