ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

НАЗНАЧЕНИЕ

Тяговый электропривод транспортного средства предназначен для энергосберегающего и экологически чистого привода транспортных средств городского общественного транспорта с питанием от различных энергоисточников, как от контактной сети постоянного тока, так и аккумуляторной батареи, ДВС - или дизель - или газотурбинной - генераторной установки или электрохимического генератора (ЭХГ) на топливных элементах, применяющих в качестве буферной установки накопитель энергии, собранный на электрохимических конденсаторах.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В зависимости от питающего энергоисточника может применяться на троллейбусе, дуобусе, городском электромобиле (автобусе средней и малой вместимости), городском гибридном автобусе.

Примеры практического применения в РФ

- Троллейбус с автономным ходом до 5 км с полной нагрузкой 19 т; г. Вологда
- Дуобус с полной нагрузкой 19 т , г.Майкоп

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Тяговый электропривод (ТЭП) состоит из электрического двигателя постоянного или переменного тока, преобразователя и накопителя энергии, собранного на электрохимических конденсаторах (суперконденсаторах). Питание ТЭП может осуществляться от контактной сети постоянного тока (КС), аккумуляторной батареи, ДВС - или дизель - или газотурбинной - генераторной установки или электрохимического генератора (ЭХГ) на топливных элементах. В зависимости от энергоисточника данное ТС будет иметь название: троллейбус (источник КС); дуобус (источники КС и дизель-генераторная установка); Электромобиль (источник аккумуляторная батарея или ЭХГ); гибридный автомобиль (автобус) (источник дизель – или газотурбинная – генераторная установка и аккумуляторная батарея).

Тяговый преобразователь обеспечивает пуск ТЭД без потерь и рекуперацию энергии торможения обратно в источник и электродинамическое торможение практически до полной остановки. Накопитель на электрохимических конденсаторах позволяет аккумулировать энергию торможения и её повторное использование на пуске как при наличии перечисленных источников, так и при их отсутствии.

Троллейбус ВМЗ 5298-30АХ с автономным ходом 5 км

Научная значимость

- Разработаны энергосберегающие и экологически чистые тяговые электроприводы ТС для городского общественного транспорта.
- Разработаны оптимальные алгоритмы работы.
- Разработаны концепции выбора энергоустановок и накопителей энергии в зависимости от технических требований, предъявляемых к ТС городского общественного транспорта.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Тяговый электропривод транспортного средства с накопителем энергии по сравнению с другими обладает следующими преимуществами:

- обеспечивает транспортную работу с минимальными энергозатратами (за счет отсутствия пусковых потерь и рекуперации энергии торможения);
- обеспечивает оптимальную работу дизель - генераторных установок с минимальным выхлопом, так как энергоисточники работают на усредненную мощность без форсированных режимов и мощность энергоисточника в 2,5 – 3 раза ниже реализуемой пиковой мощности ТЭД;
- значительно сокращает выбросы пыли от колодок механических тормозов из-за наличия электродинамического торможения;
- обеспечивает работу при отсутствии напряжения в контактной сети, что сокращает вынужденные простои троллейбуса при пробках на дорогах, образованных неправильной парковкой автотранспорта, обрывах контактной сети и попадания на изоляционные промежутки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение питания, В	- 550
Номинальное напряжение цепей управления, В	- 24
Макс. ускорение с полной нагрузкой при разгоне, м/с^2, не менее	- 1,25
Макс. замедление с полной нагрузкой при разгоне, м/с^2, не менее	- 1,2
Удельный расход энергии на движение в городском цикле, Вт·ч/т·км, не более	- 90
Конденсаторный накопитель на модулях 30ЭК404 с запасенной энергией, МДж, не менее	- 6

Конденсаторный накопитель на модулях 10ЭК303 с запасенной энергией, МДж, не менее	- 25

• Оптимальная скорость движения, км/ч	– 50
• Пассажировместимость, чел	– 110
• Автономный пробег с полной загрузкой, км	– 3,5

- Дополнительное снижение расхода электроэнергии, % – более10

СТЕПЕНЬ ЗАВЕРШЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ

Опытные образцы троллейбуса и дуобуса.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Глушенков Владимир Александрович, кафедра «Электрический транспорт»
Тел./факс +7(495) 3627420
e-mail: GlushenkovVA@mpei.ru