



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северский технологический институт – филиал
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра ЭиАФУ

ГРУЗОВЫЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ

Докладчик :
Маньковский Василий Александрович

Северск 2017

Цели и задачи

Целью научной работы и основные задачи исследования являются:

- Дать ответы на вопросы: Что такое электромобиль? Какие же достоинства и недостатки у электромобиля?
- Рассмотреть перспективы развития и особенности конструкций гибридных грузовиков.
- Провести обзор одного из грузового электромобиля.
- Подробно рассмотреть принцип работы одной из систем автоматизации на примере выбранного грузового электромобиля.

Электромобиль

Электромобиль - транспортное средство, ведущие колеса которого приводятся от электромотора, питаемого аккумуляторными батареями. Чем привлекателен электромобиль. **В первую очередь**, он почти не дает выброса вредных веществ. Ядовитых газов, попадающих в атмосферу при зарядке и разрядке аккумуляторных батарей, несравненно меньше, чем при работе двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

Электромобиль

Второе преимущество - простота устройства. Электродвигатель обладает очень привлекательной для транспортных средств характеристикой: на малых скоростях вращения у него большой крутящий момент, что очень важно, когда нужно тронуться с места или преодолеть трудный участок дороги. **Главный же недостаток**, который сдерживает внедрение электромобилей, - малая энергоемкость батарей.

Перспективы развития и особенности конструкций гибридных грузовиков

Грузовик гибридного типа может одновременно ускорять электромотор и дизель. Когда передвижение происходит на меньшей скорости, возможно использование одного электромотора. В итоге, после внедрения подобной технологии в автомобиль, сразу стала заметна значительная экономия топлива. Сложная гибридная технология привода позволяет в некоторых случаях экономить до 30%, а при подавляющем уровне езды на маленьких скоростях, и до 50% расходов на топливо.



Обзор грузовика MAN TGL 12.220 Hybrid.

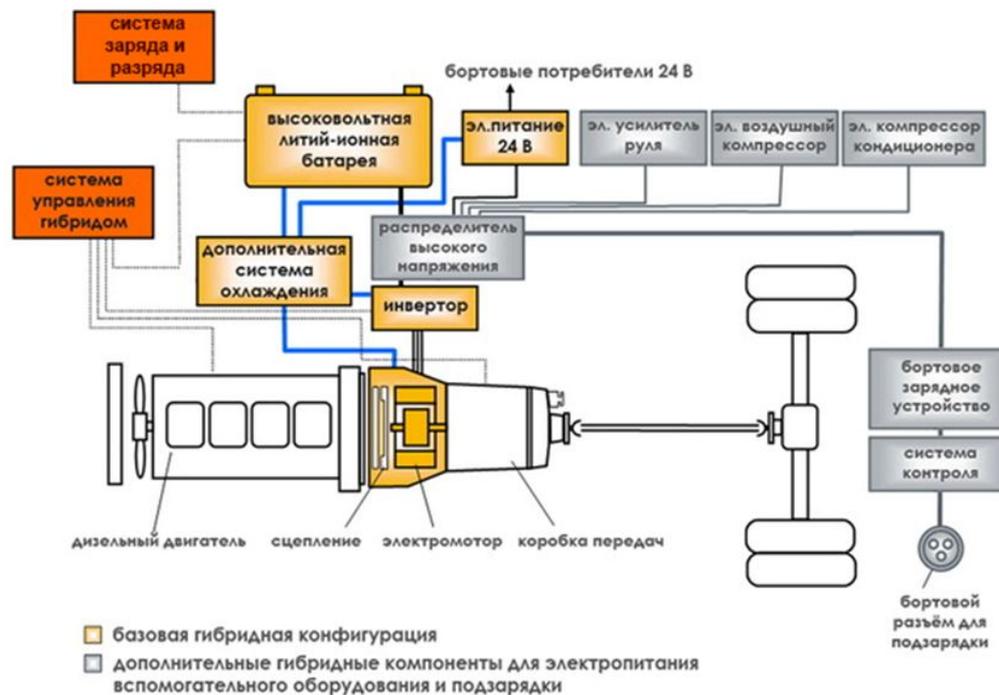
Грузовик весит 12 тонн и оснащён современным двигателем D08 с максимальной мощностью в 220 лошадиных сил. Гибридная трансмиссия марки ZF hybrid состоит из 80-сильного электромотора нового поколения, а так же из шестиступенчатой автоматической коробки передач, которая называется ASTronic Light. Чтобы накапливать энергию, грузовик оснащён блоком из батарей литий-ионного типа, мощность которых равна 2 кВт/час. На борту присутствует автоматизированная система “контроля заряда и разряда аккумуляторных батарей”. С её помощью можно обеспечить простое и надежное решение проблемы балансировки заряда тяговой аккумуляторной батареи.



Схема базовой конфигурации и техническая характеристика грузовика MAN TGL 12.220 Hybrid.

Краткая техническая характеристика грузовика MAN TGL 12.220 Hybrid

Дизельный двигатель	D08
– количество цилиндров	4
– мощность, кВт (л.с.)	164 (220)
– экологический уровень	Евро5 / EEV
Электродвигатель	синхронный, на постоянных магнитах
– номинальное напряжение, В	340
– мощность, л. с.	80
– крутящий момент, Нм	425
Тяговая батарея	литиево-ионная
– приблизительная емкость, кВт·ч	2



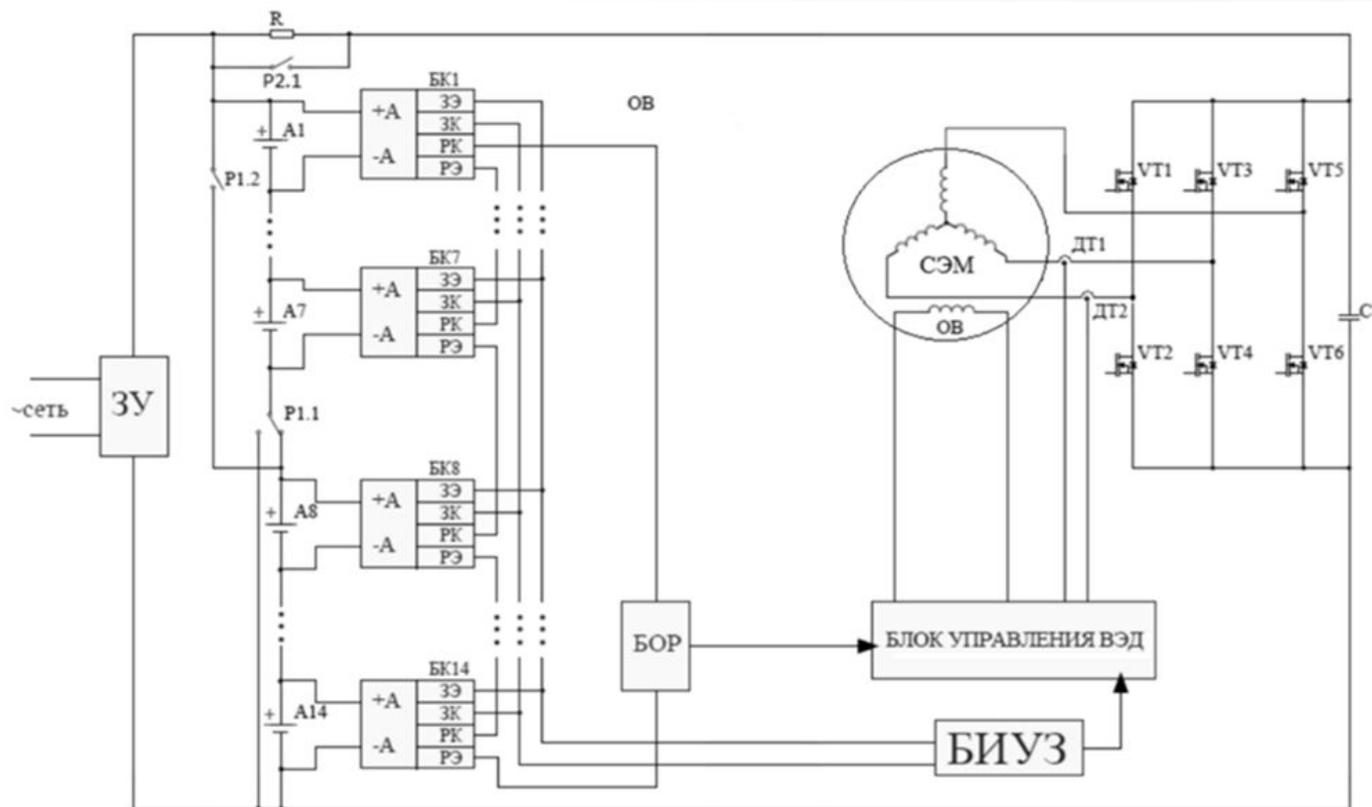
Система контроля заряда и разряда литий-ионных аккумуляторных батарей гибридных автомобилей и электромобилей.

Наиболее перспективными для электромобилей и гибридных автомобилей являются литий-ионные тяговые аккумуляторные батареи (ТАБ), в частности литий-железофосфатные. Несмотря на высокую стоимость таких тяговых аккумуляторов, фактически только они являются наиболее подходящими для подзаряжаемых гибридных автомобилей и электромобилей. Обусловлено это совокупностью таких параметров, как большая удельная энергия и мощность заряда и разряда, большое число циклов заряд-разряд, допустимость глубокого разряда, широкий диапазон рабочих температур, налаженное массовое производство и т.д.

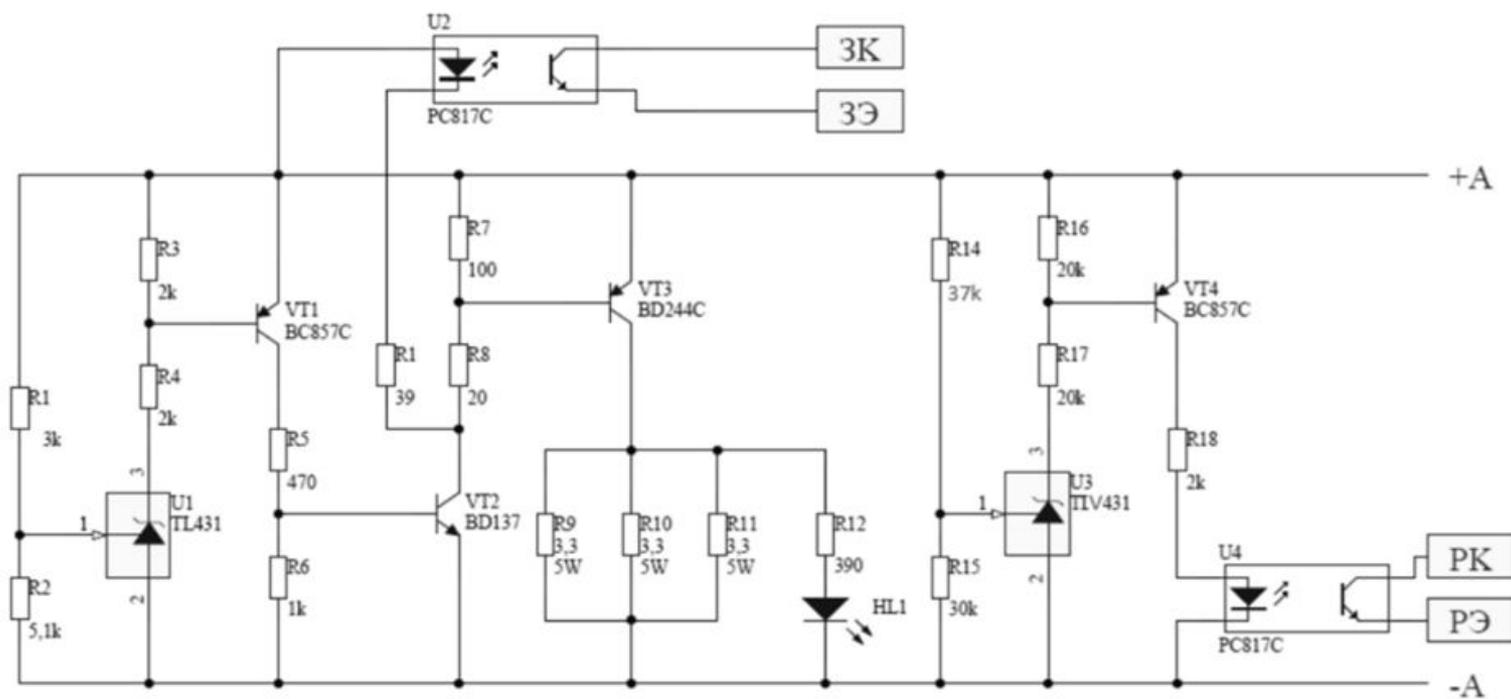
Система контроля заряда и разряда литий-ионных аккумуляторных батарей гибридных автомобилей и электромобилей.

Выравнивание заряда – это метод, позволяющий повысить безопасность эксплуатации, увеличить время работы без подзарядки, а также продлить срок службы аккумуляторных батарей. Существуют различные методы выравнивания заряда отдельных элементов ТАБ: на протяжении всего заряда, при окончании заряда, во время разряда. Подразделяют также эти методы на пассивные и активные. Пассивные методы балансировки ограничивают величину заряда отдельных элементов, рассеивая лишнюю энергию заряда в виде тепла, активные методы балансировки запасают энергию в емкостях или индуктивностях и перераспределяют эту энергию между элементами ТАБ.

Функциональная схема узлов электропривода, связанных с балансировкой



Принципиальная схема устройства балансирования и контроля



Заключение

В ходе исследовательской работы были получены следующие результаты:

- Получен ответ на вопрос об электромобиле и его актуальности в наше время.
- Были рассмотрены перспективы развития и особенности конструкций гибридных грузовиков.
- Проведен обзор грузового электромобиля MAN TGL 12.220 Hybrid.
- Рассмотрен принцип работы автоматизированной системы контроля заряда и разряда литий-ионных аккумуляторных батарей для грузовых электромобилей. Даная концепция и схемотехника, позволяет обеспечить простое и надежное решение проблемы автоматизированной балансировки заряда тяговой аккумуляторной батареи.