

ЭНЕРГОСИСТЕМА ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ

Муха А.А., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е.,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: аккумулятор, конденсатор, энергопоток, гибридный автомобиль, силовая установка, система.

В статье рассматриваются схемы гибридных накопителей энергии, включающих в себя одновременно как аккумуляторы и суперконденсаторы.

С целью улучшения показателя потребления топлива гибридными автомобилями многие исследователи предлагают схемы гибридных накопителей энергии, включающих в себя как аккумуляторы, так и суперконденсаторы. Это позволяет эффективно комбинировать быстрые устройства с высокой пропускной мощностью и медленные устройства с высокой энергоемкостью [1-3].

В системах с аккумуляторами или суперконденсаторами используются двунаправленные преобразователи для управления направлением энергетического потока: в сторону тягового двигателя в случае ускорения, и обратно к аккумуляторам в случае рекуперативного торможения [4-7].

В работах встречается множество различных схем гибридизации. Хорошо описаны данные схемы в [1, 8]. Они включают в себя пассивные последовательные, активные последовательные, активные параллельные схемы и прочие разработки, а также схемы гибридизация для использования с гибридным и подзаряжаемыми электромобилями.

В случае с пассивной схемой включения напряжение звена постоянного тока всегда поддерживается конвертером, в то время как напряжение суперконденсатора, подключенного параллельно аккумуляторному блоку, зависит от напряжения на блоке аккумуляторов. В этой схеме суперконденсатор выступает в качестве энергетического

фильтра для сглаживания пиковых скачков тока.

В случае с активными схемами, как последовательной, так и параллельной, получается более гибко управлять энергопотоками при старте автомобиля, торможении, а также во время заряда. Огромное множество различных схем включения зависит от применения к конкретному типу транспортного средства.

Энергосистема чистого электромобиля должна обеспечивать полный диапазон мощностей не только при функционировании тягового привода, но также в режиме быстрой зарядки.

Гибридизация аккумуляторов и суперконденсаторов позволяет ускорить не только отдачу энергии в привод и ее получение при рекуперации, но и уменьшить время зарядки.

Библиографический список:

1. Энергоустановки автомобильного транспорта с тяговым электроприводом / Л. Ю. Лежнев, Н. А. Хрипач, Ф. А. Шустров [и др.]. – Тамбов : ООО "Консалтинговая компания Юком", 2017. – 204 с.

2. The improvement of the technique for determining technical condition of repair and maintenance equipment / D. Molochnikov, R. Khalimov, I. Gayaziev [et al.] // E3S Web of Conferences : 8, Rostovon-Don, 19–30 августа 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 08006. – DOI 10.1051/e3sconf/202021008006.

3. Молочников, Д. Е. Стабилизация температуры свежего заряда в дизельном двигателе / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 20–21 июня 2018 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 246-249.

4. Молочников, Д. Е. К вопросу определения ресурса топливных фильтров / Д. Е. Молочников // Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса : Материалы III Международной научно-практической конференции, в рамках 3-го Международного Научного форума Донецкой Народной Республики, Донецк, 25–26 мая 2017 года / Донецкая академия транспорта; ГУ "Институт Экономических Исследований". – Донецк: Донецкая академия транспорта, 2017.

– С. 48-50.

5. Голубев, С. В. Адаптация дизельного двигателя к использованию растительно-минерального топлива / С. В. Голубев, В. А. Голубев, Д. Е. Молочников // Достижения техники и технологий в АПК : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАН, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева, Ульяновск, 15 ноября 2018 года / Ответственный редактор Ю.М. Исаев. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 264-268.

6. Особенности коррозии вертикальных резервуаров для нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, Р. Н. Мустякимов, В. А. Голубев [и др.] // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения : Материалы Национальной научно-практической конференции. В 2-х томах, Дмитровград, 15–16 мая 2018 года. – Дмитровград: Технологический институт - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина", 2018. – С. 215-220.

7. Design adaptation of the automobile and tractor diesel engine for work on mixed vegetable-mineral fuel / A. Khokhlov, A. Khokhlov, D. Marin [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00077. – DOI 10.1051/bioconf/20201700077.

8. Влияние загрязнения масла на надежность и долговечность двигателя / М. М. Замальдинов, С. А. Яковлев, Д. Е. Молочников [и др.] // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 28 февраля 2019 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 421-426.

HYBRID CAR POWER SYSTEM

Muha A.A.

Keywords: *battery, capacitor, power flow, hybrid car, power plant, system.*

The article discusses the schemes of hybrid energy storage devices, which include both batteries and supercapacitors at the same time.