

БУФЕРНЫЙ НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ГИБРИДНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

**Сайфутдинов Ш.Г., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е.,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** аккумулятор, гибрид, рекуперация, электродвигатель, трансформатор, гибридная силовая установка.*

В статье рассмотрены варианты буферных накопителей энергии, применяемые в гибридных автомобилях.

Обеспечить заряд находящегося на борту автомобиля буферный накопитель энергии (БНЭ) можно несколькими способами.

По типу источника энергии их условно можно разделить на бортовые источники (расположенные на транспортном средстве) и внешние [1, 2-4].

Наиболее распространенный внутренний источник энергии – подзарядка БНЭ от избытка мощности, вырабатываемой первичным источником энергии, в качестве которого чаще всего выступает ДВС. Также к данному типу подзарядки можно отнести пополнение БНЭ энергией рекуперативного торможения АТС [5-8]. В большинстве случаев в качестве основных элементов системы внутренней подзарядки БНЭ используются специальное зарядное устройство и инвертор. Первое отвечает за преобразование переменного тока, вырабатываемого генератором, в постоянный для зарядки БНЭ, а потребность во втором обусловлена частым применением в тяговом электроприводе электродвигателей переменного тока [1].

Зарядка БНЭ из внешних источников находит все большее применение в гибридных силовых установках. Для электромобилей, которые являются частным случаем гибридного автомобиля, этот источник энергии является главным. Зарядка из бытовой или промышленной электрической сети – самое популярное решение.

Аккумуляторные батареи являются источником постоянного тока, соответственно, и их зарядка должна также обеспечиваться постоянным током. Однако в бытовой электросети используется переменное напряжение. Данные обстоятельства требуют использования зарядного устройства постоянного тока, которое может быть расположено как на борту автомобиля, так и входить в состав внешней зарядной инфраструктуры.

Бортовые зарядные устройства, смонтированные в гибридных силовых установках, гарантируют возможность зарядки в любой точке, где имеется доступ к бытовой сети.

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. Аюгин, П. Н. Лабораторный практикум по изучению и испытанию тракторов и автомобилей / П. Н. Аюгин, Д. Е. Молочников. – Ульяновск : Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2011. – 44 с.

3. Молочников Д.Е. Способ очистки диэлектрических жидкостей от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, В.А.Голубев, Р.К. Сафаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2015.- С. 174-176.

4. Молочников, Д.Е. Повышение эффективности доочистки светлых нефтепродуктов в условиях сельскохозяйственных предприятий / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2010. - с. 75-78.

5. Испытания автомобилей и тракторов: учебное пособие для студентов инженерного факультета / А. А. Глущенко, Д. Е. Молочников, И. Р. Салахутдинов, Е. Н. Прошкин. – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – 384 с.

6. Аюгин, П. Н. Привод ТНВД дизелей автомобилей УАЗ / П. Н. Аюгин, Н. П. Аюгин, Д. Е. Молочников // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 01–31

октября 2013 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2013. – С. 19-22.

7. 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.

8. 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.

BUFFER ENERGY STORAGE FOR HYBRID CARS

Sajfutdinov SH.G.

Keywords: *battery, hybrid, recuperation, electric motor, transformer, hybrid power plant.*

The article discusses the options of buffer energy storage devices used in hybrid cars.