

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО-ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ СХЕМА ГИБРИДНЫХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК

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

***Ключевые слова:** автомобиль, гибрид, схема, электродвигатель, последовательно - параллельная схема.*

В статье рассмотрена последовательно-параллельная схема гибридных силовых установок современных автомобилей.

В работе гибридной силовой установки последовательно-параллельной схемы выделяются следующие режимы:

- режим электромобиля, при котором ДВС выключен, а аккумуляторная батарея питает электродвигатель [1-3];

- режим движения с постоянной (крейсерской) скоростью, при котором мощность от ДВС распределяется между ведущими колесами и генератором, генератор в свою очередь питает тяговый электродвигатель, мощность которого суммируется с мощностью ДВС, а при необходимости производится зарядка аккумуляторной батареи [4-7];

- форсированный режим, при котором к ДВС присоединяется тяговый электродвигатель, питающийся от аккумуляторной батареи, обеспечивая импульс мощности [8];

- режим повышенной топливной экономичности, при котором аккумуляторная батарея питает генератор, в свою очередь генератор преобразует электрическую энергию в механическую, а ДВС снижает частоту вращения, сохраняя крутящий момент (снижая мощность) и работая на характеристике минимального расхода топлива;

- режим торможения, при котором электродвигатель работает как генератор, а электроэнергия используется для вращения солнечной шестерни в противоположную сторону, замедляя скорость движения автомобиля;

- режим зарядки аккумулятора, осуществляющийся с помощью ДВС и генератора.

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. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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 РАЕ, 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.

7. 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, Димитровград, 15–16 мая 2018 года. – Димитровград: Технологический институт - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина", 2018. – С. 215-220.

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. – DOI 10.1051/bioconf/20201700077.

SERIES-PARALLEL CIRCUIT HYBRID POWER PLANTS

Muha A.A.

Keywords: *car, hybrid, circuit, electric motor, hence-parallel circuit.*

The article considers a series-parallel scheme of hybrid power plants of modern cars.