

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дедова Сергея Игоревича  
«Повышение энергоэффективности силовой гибридной установки  
автономного транспортного средства», представленной на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности  
05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

В связи с переходом на экологические виды транспорта, на современном этапе развития установился тренд, направленный на увеличение производимых электротранспортных средств. В качестве накопителя энергии, входящего в состав тягового электропривода, как правило, применяются литий-ионные аккумуляторы, подверженные уменьшению номинальной емкости со скоростью, определяемой множеством факторов: величина токов заряда-разряда, цикличность нагрузки, глубина разряда, температурные режимы работы и хранения, уровень заряда при хранении и т.д. В отличие от стационарных систем, деградационные процессы в литий-ионных аккумуляторах, применяемых в динамических системах, таких как электротранспорт, исследованы недостаточно. Диссертационная работа Дедова С.И., направленная на определение ресурсосберегающих режимов работы посредством проведения многофакторного эксперимента и модернизацию накопительной установки тягового привода электромобиля, является актуальной.

Исследование проведено с применением методов и средств, достаточных для решения поставленных задач. Автором выделены следующие направления исследования: анализ факторов, вызывающих деградацию литий-ионных аккумуляторов, выбор и статистическая обработка стандартизированного ездового цикла для формирования токовой нагрузки, проведение масштабных ресурсных испытаний на разработанном и созданном исследовательском комплексе с получением регрессионного уравнения и разработка имитационной математической модели тягового привода электромобиля с типовой и модернизированной накопительной установкой.

По каждому из отмеченных направлений автором проведен детальный анализ и разработана модель гибридной накопительной установки, включающей буферный накопитель энергии для сглаживания токовой нагрузки и принятия энергии рекуперации. Предложенное автором решение позволяет значительно увеличить срок службы литий-железо-фосфатного аккумулятора в качестве основного накопителя энергии электромобиля, а адекватность полученных результатов подтверждается проведенными практическими исследованиями.

Оценивая работу в целом, необходимо отметить, что она оставляет, судя по представленным в автореферате материалам, благоприятное впечатление.

По автореферату можно сделать следующие замечания, не влияющие на общую оценку диссертационной работы:

1. Для модернизации накопительной установки в качестве основного накопителя энергии был принят модуль из литий-железо-фосфатных ячеек общей энергоемкостью 24 кВт·ч, однако данное значение в тексте автореферата никак не обосновано.

2. В автореферате недостаточно полно описан принцип распределения нагрузки между накопителями в зависимости от уровня заряда буферного накопителя.

3. Почему цена литий-ионных аккумуляторов будет падать до 2030 года?

Указанные замечания не являются принципиальными с точки зрения основных задач, поставленных и решенных в диссертации, они не снижают общей ценности и полезности проделанной работы. Судя по автореферату рассматриваемой диссертации, она является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научно-практической задачи. Диссертационная работа «Повышение энергоэффективности силовой гибридной установки автономного транспортного средства» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Дедов С.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы»

Отзыв предоставил  
Аршинов Сергей Аркадьевич  
e-mail: asa@istu.edu  
к.т.н., доцент кафедры  
электропривода и электрического  
транспорта ИРНИТУ  
Почтовый адрес:  
664074, г. Иркутск,  
ул. Лермонтова, 83

С.А. Аршинов

Отзыв получен 02.09.2022 г. (Дядю М.А.)

Специалист по управлению  
персоналом 1 категории

*С.В. Чижикова*