

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Биксалеева Рината Шакировича «Принципы и алгоритм управления системой терmostатирования накопителей электрической энергии для электрифицированных автотранспортных средств», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины.

Современный автомобильный транспорт практически полностью работает на базе нефтепродуктов, используемых в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) и потребляет при этом более 80 % энергии, используемой всем транспортным комплексом страны. При этом многочисленные результаты исследований эффективности использования автотранспортных средств убедительно показывают, что общий объем выбросов у электрических автотранспортных средств (ЭАТС) значительно ниже, чем у автотранспортных (АТС) с ДВС. Поэтому одним из приоритетных направлений инновационного развития автомобилестроения в Российской Федерации являются технологии электрификации транспортных средств.

Одним из наиболее значимых, влияющих на использование ЭАТС факторов, является климат нашей страны с продолжительными низкотемпературными зимами. Низкие температуры негативно влияют на емкость аккумуляторов ЭАТС. При этом энергия этих аккумуляторов зимой должна расходоваться не только на движение ЭАТС, но и на поддержание температуры жизнеобеспечения водителя и пассажиров.

С учетом изложенного, работа Биксалеева Р.Ш., посвященная разработке принципов и алгоритма управления системой терmostатирования накопителей электрической энергии для обеспечения температурного режима работы тяговой аккумуляторной батареи в условиях эксплуатации, позволяющих улучшать производительность электрифицированного автотранспортного средства является актуальной.

**Научная новизна** исследования Биксалеева Р.Ш. заключается:

- В разработанной автором имитационной модели системы терmostатирования, позволяющей выполнять моделирование выхода тяговых аккумуляторных батарей (ТАБ) на рабочий режим эксплуатации с учетом гидравлической системы и системы управления, для качественной и точной количественной оценки теплового состояния каждого литий-ионного аккумулятора (ЛИА);
- В обоснованной классификации методов количественной оценки сте-

пени работоспособности (прогноза деградации, SOH) ЛИА и их взаимосвязи с факторами, влияющими на деградацию ЛИА с последствиями, ведущими к их отказам.

**Практическая значимость результатов исследования** в автореферате выражена автором в виде предположений и при этом очень скромно. Но практическая ценность исследования все же есть и она весьма высока. Как представитель Сибирского региона могу отметить, что практическая значимость результатов исследования заключается в том, что они позволяют:

- определять характеристики СТ и ТАБ в составе ЭАТС категории М3;
- значительно увеличивать суточные пробеги ЭАТС в условиях низких температур;
- увеличивать ресурс литий-ионных и тяговых аккумуляторных батарей ЭАТС в условиях Сибири и Крайнего Севера;
- специалистам в области эксплуатации ЭАТС результаты исследования позволяют рассчитывать оптимальные температурные режимы хранения подвижного состава ЭАТС в межпробеговые периоды.

Диссертация Биксалеева Р.Ш. содержит новые научные результаты и положения, отражающие квалификационный уровень автора. Предложенные автором диссертации решения аргументированы и имеют новизну по сравнению с другими известными решениями.

Материалы работы апробированы на научных конференциях. Основные научные результаты диссертации в полной мере опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Автором лично и в соавторстве опубликовано 11 научных трудов, в том числе: 6 научных статей в рецензируемых изданиях рекомендованных ВАК, а также 1 индексируемая в международной реферативной базе Scopus, 2 патента РФ на полезную модель.

#### Замечания по автореферату диссертации:

1. Объект исследования представлен в работе некорректно, поскольку автор исследует не само ЭАТС, а «Процесс функционирования ЭАТС и тяговой аккумуляторной батареи с системой терmostатирования при изменении температуры окружающей среды»;
2. Из приведенных в автореферате шести научных задач, далеко не все являются научными;
3. Вместо положений, выносимых на защиту в автореферате представлен только их перечень и без содержательной части (ГОСТ Р 7.0.11 п. 9.2.1 *Общая характеристика работы включает в себя следующие основные структурные элементы: ... положения, выносимые на защиту..*);

4. В разделе «Научная новизна работы» (стр. 7 автореферата) пункт 4 характеризует практическую значимость исследования, и к научной новизне не относится;

5. В автореферате имеются орфографические ошибки, в том числе и в тексте изложения Цели диссертационной работы: «..разработка принципов и алгоритма .... для обеспечение ....», и др.

Сделанные замечания ни в коей мере не влияют на общую положительную оценку диссертации. Диссертация Биксаляева Рината Шакировича, выполнена на актуальную тему «*Принципы и алгоритм управления системой терmostатирования накопителей электрической энергии для электрифицированных автотранспортных средств*» и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие автомобильной отрасли Российской Федерации.

Автор диссертации Биксаляев Ринат Шакирович за разработку принципов и алгоритма управления системой терmostатирования накопителей электрической энергии, для обеспечения температурного режима работы тяговой аккумуляторной батареи в условиях эксплуатации, позволяющих улучшать производительность электрифицированного автотранспортного средства, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины.

Заведующий кафедрой «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», доктор технических наук, профессор

Федотов

Александр  
Иванович

Адрес: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова 83  
Тел: +7 (950) 399-19-81  
Email: [fai.abs@yandex.ru](mailto:fai.abs@yandex.ru)

Подпись А.И. Федотова удостоверяю

