

399/044-01-00  
08.11.2022

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР»

(ООО «ОИЦ»)

603004, г.Нижний Новгород, пр.Ленина, 88

Тел. (831) 290-91-00, факс (831) 290-84-10, e-mail: uec@gaz.ru


\_\_\_\_\_ №  
\_\_\_\_\_

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д 217.014.01  
ФГУП «НАМИ»  
д.т.н., Курмаеву Р. Х.  
125438, г. Москва, ул. Автомоторная, д.  
2

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор – управляющий директор

ООО «Объединенный инженерный центр»

 / Владимир Леонидович Четвериков /

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.



**ОТЗЫВ**

**На автореферат диссертации «Принципы и алгоритм управления системой термостатирования накопителей электрической энергии для электрифицированных автотранспортных средств», выполненной Биксалевым Р.Ш. и представленной им на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины.**

Диссертация посвящена решению **актуальной проблемы** использования и применения принципов и алгоритмов управления системой термостатирования накопителей электрической энергии для электрифицированных автотранспортных средств. В работе рассматривается вопрос разработки принципов и алгоритмов управления системой термостатирования накопителей электрической энергии, для обеспечения температурного режима работы тяговой аккумуляторной батареи в различных условиях эксплуатации, позволяющих улучшить производительность электрифицированного автотранспортного средства с учетом обеспечения ресурса тяговой аккумуляторной батареи на протяжении полного жизненного цикла.

Исследование выполнено на хорошем научном уровне. В работе приведен анализ известных литературных источников, выполнены вычислительные и натурные эксперименты с использованием современного аппаратного и программного обеспечения.

**К научной новизне** работы следует отнести разработанную автором комплексной имитационной модели системы термостатирования, приведение классификации методов количественной оценки степени работоспособности литий-ионных аккумуляторов, определены факторы для ранговой оценки тяговой аккумуляторной батареи и определены критические температуры необходимые для расчета системы термостатирования.

**К технической стороне** работы следует отнести определение метода оценки степени работоспособности и виды деградации ЛИА, определение температуру ТАБ при эксплуатации в экстремальных температурах РФ, вычисление срока службы ТАБ, определение расчетным путем суммарное гидродинамическое сопротивление трубопроводов, определение значения внешних температурных воздействий на ТАБ, определение базовых принципов управления СТ и функций алгоритма управления СТ ТАБ. Были проведены всесторонние эксперименты на базе электробуса КАМАЗ, которые подтвердили теоретические исследования. Полученные результаты имеют особое практическое значение при создании ЭАТС.

Основные положения диссертации подтверждены 4 патентами РФ на изобретения, отражены в соответствующих публикациях и апробированы на международных научно-технических конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания и предложения:

- экспериментальное исследование произведено для двух типов химии аккумуляторных батарей, рекомендуется подтверждение имитационной модели для других типов химии, например, LMO и LiFePO<sub>4</sub>;
- данные, представленные на рис. 3 не учитывают энергию и выбросы CO<sub>2</sub>, затраченные на изготовление ТС;
- в автореферате не указаны особенности расчетной модели для ТАБ, состоящей из одного или нескольких модулей;

Сделанные замечания не затрагивают существо диссертации, достоверность ее выводов и научной новизны выполненной работы. Диссертация Биксалеева Р.Ш. представляет собой законченное научное исследование, выполненное на актуальную тему «Принципы и алгоритм управления системой термостатирования накопителей электрической энергии для электрифицированных автотранспортных средств». Она соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Биксалеев Ринат Шакирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины.

Я, Тарасов Алексей Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Биксалеева Рината Шакировича, и их дальнейшую обработку

Руководитель  
ЦК Электроплатформы



Алексей Николаевич Тарасов

Исп. Курмакаев Д.Р.

