

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
по научной работе
«Корпорация «ВНИИЭМ»
технических наук, профессор

Геча Владимир Яковлевич



Отзыв на автореферат диссертации Верещагина Владислава Евгеньевича «Тяговый электродвигатель с магнитоэлектрическим возбуждением для транспортных средств малой грузоподъемности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы»

Многие научные учреждения и отдельные ученые Российской Федерации занимались вопросами разработки тяговых электрических машин. Традиционно такие работы велись в области железнодорожного транспорта и электрической трансмиссии большегрузных самосвалов. Исследование и внедрение отечественных электроприводов в сфере легкового автомобильного транспорта и транспортных средств (ТС) малой и средней грузоподъемности находится на начальном этапе, что обусловлено сложившейся мировой конъюнктурой. Большое число научных публикаций и растущий интерес фирм-производителей тягового электрооборудования в Российской Федерации к возможности их практической реализации свидетельствует о перспективности данного научного направления.

При этом ряд вопросов, связанных с проектированием и оптимизацией тяговых электрических двигателей (ТЭД), остаются не решенными. Отсутствует методика выбора конструкции якоря и индуктора на стадии предварительных расчетов основных размеров ТЭД с магнитоэлектрическим возбуждением с учетом многообразия схем и способов исполнения обмотки и размещения постоянных магнитов (ПМ) в индукторе. Разработка алгоритма выбора типа обмотки и расчета объема ПМ, требуемого для реализации заданного момента в определенных габаритах, является насущной задачей.

Не решены также вопросы оценки теплового состояния ТЭД простыми и эффективными методами. Существующие методики тепловых расчетов на основе тепловых схем замещения не адаптированы к конструктивным особенностям ТЭД и не учитывают изменение величин тепловыделений в элементах двигателя при вариации частоты вращения, нагрузки. С ростом температуры ухудшаются энергетические параметры ПМ и, следовательно, эффективность работы двигателя – это требует уточненного теплового расчета

ОФФСОУ ВО "СамГТУ"

"24" 03.2023г.

Рхнл. №

8/11

индуктора. Всё это свидетельствует об актуальности темы диссертационной работы.

Научная новизна работы заключается в следующем:


1. Разработан алгоритм проектирования и методика электромагнитного расчета ТЭД, отличающиеся учетом стоимости ПМ, наличием этапа параметрической оптимизации сердечника и обмотки якоря.
2. Предложена методика проектирования индуктора, включающая блок минимизации объема ПМ средствами численного моделирования магнитного поля и отличающаяся учетом формы магнитов и их расположения в индукторе.
3. Усовершенствована тепловая схема замещения и разработан алгоритм оценки теплового состояния ТЭД, отличающийся наличием уточняющих итерационных циклов, в ходе которых учтено изменение электромагнитных свойств активных материалов при нагревании.

Научная новизна работы в целом не вызывает сомнений. Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, судя по автореферату, достаточно обоснованы. Основные положения диссертации достаточно полно отражены в статьях, опубликованных в изданиях из перечня ВАК. Автореферат аккуратно оформлен и содержит множество иллюстраций.

По автореферату, однако, имеются вопросы и замечания.

1. В п. 2 Заключения сказано: «На основе стандартного ездового цикла сформулированы требования к тяговому двигателю...». Эти требования сформулированы только для городского ездового цикла (см. рис. 2)? Неясно, сильно ли изменятся эти требования к ТЭД для ТС, движущегося в смешанном ездовом цикле.
2. В автореферате встречаются понятия: «Транспортные средства малой грузоподъемности» (название и объект исследования), «Коммерческие транспортные средства малой грузоподъемности». Неясно, идентичны ли полностью эти понятия. Достаточен ли для обеспечения необходимой динамики грузового транспортного средства разработанный тяговый электродвигатель мощностью 80 кВт?
3. Рисунки 3 и 7 автореферата, содержащие алгоритмы, выполнены не по ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
4. Рисунки 4, 14 и 15 в черно-белом исполнении совершенно не информативны.
5. На стр. 10 в абзаце после таблицы 2 дважды упоминается «Мод.2». Имеются и другие опечатки.

Вопросы и замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Судя по автореферату, диссертация отвечает требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, поскольку в ней решена важная научно-техническая задача по разработке эффективного тягового магнитоэлектрического электродвигателя для грузового автомобильного транспорта на основе уточненного электромагнитного и теплового анализа, совершенствования методик и алгоритмов проектирования. Автор работы, Верещагин Владислав Евгеньевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы».

Начальник отдела общих научно-технических исследований
Акционерного общества «Научно-производственная корпорация
«Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и
электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна»
(АО «Корпорация «ВНИИЭМ»),  Захаренко Андрей Борисович.
доктор технических наук, доцент

Геча В.Я. и Захаренко А.Б. защитили докторские диссертации по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

АО «Корпорация «ВНИИЭМ».
107078, РФ, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1,
тел. (495) 366 26 44, e-mail: otdel18@mcc.vniiem.ru.

14 марта 2023 г.