

О Т З Ы В
на автореферат диссертации
Бельского Игоря Олеговича
«Разработка методов и средств
диагностики асинхронных электродвигателей
по параметрам внешнего магнитного поля»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.13.01 – Системный анализ, управление
и обработка информации (транспорт)

Бельским И. О. выполнена диссертационная работа на актуальную для теории и практики систем неразрушающего контроля и диагностики технического состояния асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором тему. Весьма актуальной тема является и для транспортных средств, где асинхронные двигатели являются составной частью не только тягового электропривода, но и электропривода вспомогательного оборудования.

В автореферате четко сформулированы цели и задачи, позволяющие оценить уровень работы и глубину проработки темы.

Методы исследования. Для решения задач, поставленных в диссертационной работе, использовались положения и методы системного анализа, математического и конечно-элементного моделирования, методы теоретических основ электротехники, неразрушающего контроля и экспериментальные исследования.

Обоснованность и достоверность научных положений обеспечивается удовлетворительным совпадением результатов математического и конечно-элементного моделирования с результатами экспериментальных исследований, а также совпадением с результатами и выводами, опубликованными другими авторами.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- 1) предложен системный подход к разработке структуры многоканального комплекса контроля параметров внешнего магнитного поля и колебаний угловой скорости ротора асинхронных машин, разработана методика проведения диагностических исследований асинхронных электродвигателей как важных электромеханических элементов сложных технических систем;
- 2) разработано математическое, конечно-элементное обеспечение диагностики технического состояния асинхронных электродвигателей на основе новых диагностических параметров внешнего магнитного поля и колебаний угловой скорости ротора, изменения их распределения при развитии дефектов;

3) предложен новый способ и разработано устройство многоканальной модульной системы на основе дополнительной диагностической информации о пространственном распределении внешнего магнитного поля и колебаний угловой скорости ротора, позволяющих повысить эффективность управления техническим состоянием асинхронных электродвигателей транспортных машин;

4) разработана методика сбора, обработки и визуализации диагностической информации, экспериментально подтверждена зависимость параметров распределения напряжённости внешнего магнитного поля и колебаний угловой скорости ротора от вида и степени развития дефектов асинхронных электродвигателей.

Практическая ценность результатов работы:

1) впервые предложен способ, разработана и изготовлена модульная многоканальная система, позволяющая проводить комплексную диагностику технического состояния асинхронных электродвигателей транспортных машин широкой номенклатуры по пространственному распределению внешнего магнитного поля и колебаниям угловой скорости ротора;

2) опытный экземпляр многоканальной системы диагностики АЭД прошёл успешную опытную апробацию в сервисном локомотивном депо «Улан-Удэнское» ООО «ЛокоТех-Сервис» при диагностике дефектов асинхронных электродвигателей вспомогательных машин электровозов;

3) разработанная система позволяет повысить достоверность контроля и распознавания развивающихся дефектов асинхронных электродвигателей «обрыв стержней ротора» и «несимметрия фаз питающего тока», определить степень их опасности для дальнейшей эксплуатации и локализовать их расположение, что позволяет повысить эффективность эксплуатации электродвигателей по фактическому состоянию.

Соответствие паспорту научной специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (транспорт).

Объект и область исследований соответствуют паспорту специальности **05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (транспорт)**: формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (п. 2), разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации ((п. 5), визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации (п. 12).

Реализация результатов работы.

Результаты исследований, полученные при выполнении работы, использованы в сервисном локомотивном депо «Улан-Удэнское» ООО «ЛокоТех-Сервис».

Работа прошла хорошую апробацию, поскольку ее результаты опубликованы в шестнадцати печатных работах, в том числе в четырех статьях в изданиях из Перечня ВАК, одном патенте РФ на изобретение, а также докладывались и обсуждались на Международных и Всероссийских научно-технических конференциях и симпозиумах.

Автореферат написан литературным языком с использованием терминологии, принятой в данной отрасли науки и техники. Стиль изложения – доказательный.

По автореферату имеются следующие замечания:

1) из текста на стр.13 не ясно, почему на рис.11 а) рассчитанные среднеквадратичные значения тока в стержнях беличьей клетки ротора в нормальном режиме имеют разные значения;

2) на стр.13 автор пишет, что «Возникает перегрев и расплавление стержней, следующих за поврежденным по направлению движения ротора», однако по рис.11 б) можно сделать вывод о возникновении перегрева в стержнях, соседствующих с оборванными, как слева, так и справа;

3) автор не поясняет, чем обусловлено увеличение тока в первом, семнадцатом и восемнадцатом стержнях на рис. 11 б).

Оценивая уровень работы в целом, можно заключить, что выполненная диссертационная работа является завершенной, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Бельский Игорь Олегович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (транспорт).

Зав. кафедрой электропривода и электротехники
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технологический
университет», д. т. н., доцент, научная специальность
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы


Макаров Валерий Геннадьевич

Доцент кафедры электропривода и электротехники
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технологический
университет», к. т. н., доцент, научная специальность
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы


Шарипов Ахмет Маратович

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический
университет», кафедра электропривода и электротехники
420029 г. Казань, ул. Сибирский тракт, 12
тел. (843) 231-41-27
e-mail: electroprivod@list.ru


удостоверяется.
Начальник ОКиД ФГБОУ ВО «КНИТУ»


О.А. Перельгина

« 04 » 12 20 12