

Ученому секретарю диссертационного совета
Д.212.301.06 Руссовой Н.В.
428015, г. Чебоксары, Московский пр., д. 15
ФГБОУ ВО Чувашский государственный
университет им. И.Н. Ульянова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бычкова Анатолия Владимировича
на тему «Система активного дистанционного виброконтроля электрооборудования
на основе цифровой обработки ультразвуковых сигналов»
по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Диагностика – важное и ответственное мероприятие, проводимое в процессе производства и эксплуатации электрооборудования. Она позволяет выявить неисправности и определить состояние электротехнических комплексов и систем в условиях ограниченной информации. Поэтому диссертационная работа Бычкова А.В., целью которой является разработка модифицированного бесконтактного ультразвукового фазового метода и обоснование его использования в системе виброконтроля электрооборудования, является несомненно актуальной.

К основным научным результатам диссертационной работы следует отнести:

- предложен модифицированный бесконтактный ультразвуковой фазовый метод виброконтроля, основанный на активном импульсном зондировании вибрирующих поверхностей. Метод основан на применении линейной частотной модуляции (ЛЧМ) и фазовой манипуляции сигналов, их корреляционной обработки с вычислением средневзвешенного временного положения мощности взаимной корреляционной функции;
- проведено моделирование различных схем импульсных ультразвуковых измерений в системе виброконтроля электрооборудования. Показано, что при высокой и средней частоте вибраций (от десятков герц до единиц килогерц) эффективным является использование ЛЧМ эталонных сигналов с их корреляционной обработкой с сигналами в приемнике для контроля скорости и ускорения вибрирующей поверхности в рамках динамического принципа измерений;
- разработаны схемы компонентных узлов системы виброконтроля электродвигателя с активным ультразвуковым зондированием;
- произведена экспериментальная проверка функционирования системы виброконтроля на основе бесконтактных измерений.

На обсуждение предлагается вынести следующие вопросы и замечания по автореферату:

1. Каким образом выбирается полоса (диапазон девиации частоты) ЛЧМ сигнала? Влияет ли выбор полосы ЛЧМ сигнала на точность оценки частоты вибраций при диагностике электрооборудования?

2. Известно, что точность оценки параметров сигналов зависит от отношения сигнал/шум. Какой уровень помех наблюдался в процессе экспериментов и какие потенциальные точности измерений в условиях помех могут быть достигнуты?

3. Есть ли ограничения по типу и мощности электродвигателей при использовании предложенного модифицированного бесконтактного метода виброконтроля? На какие другие виды электрооборудования он может быть распространен?

Приведенные замечания не изменяют положительной оценки диссертационной работы.

Представленная к защите работа обладает требуемой научной новизной и практической значимостью для электротехнических комплексов и систем. Диссертация «Система активного дистанционного виброконтроля электрооборудования на основе цифровой обработки ультразвуковых сигналов» удовлетворяет требованиям ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным Положением о присуждении ученых степеней, в том числе пп. 9-14; соответствует научной специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы», а ее автор, Бычков Анатолий Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Доктор технических наук, профессор

Куликов Александр Леонидович

inventor61@mail.ru, тел. (831)432-91-85

Сведения о месте работы:

603950, Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24, ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Сергеев Куликов А.П. заверено.
С.г. диспетчер
27.06.2022
Марунов М.Т.