

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Горбунова Антона Евгеньевича на тему: «Методы и средства вихретокового контроля нахлесточных паяных соединений электрических машин», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Оценка величины внутренних дефектов нахлесточных паяных соединений является важной задачей, поскольку при изготовлении и ремонте электрических машин необходимо обеспечить надежность таких соединений в течение всего срока эксплуатации. Одним из путей контроля качества пайки элементов электрических машин являются методы неразрушающего контроля, основанные на взаимодействии электромагнитных полей с веществом объекта контроля, в частности – вихретоковый. Тем самым, *актуальность* представленных в автореферате диссертационной работы Горбунова А.Е. исследований не вызывает сомнений.

Как следует из материалов автореферата, диссертационная работа Горбунова А.Е. содержит: введение, пять глав, заключение и список литературы.

После обоснования актуальности темы работы и структуры диссертации, а также изложения сведений по научной новизне, научным положениям и уровню апробации результатов исследований, автор дает характеристику содержания основных разделов диссертации. При этом раскрываются вопросы: обзора работ, посвященных анализу применимости известных видов и методов неразрушающего контроля нахлесточной пайки, формулированию цели и задач диссертационного исследования; обоснованию применимости и разработке конструкции вихретокового преобразователя, учитывающего геометрические и электромагнитные параметры объекта контроля и условий контроля; разработке основных положений методики контроля степени пропаянности нахлесточных паяных соединений шин статоров электрических машин, а также вопросам ее практического применения в производственных условиях.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

1. Обосновано использование двух обмоток возбуждения, включенных последовательно синфазно и расположенных тангенциально к плоскости нахлесточного паяного соединения по разные стороны от него, обеспечивающее чувствительность к дефектам пайки нахлесточных паяных соединений за счет формирования вихревых токов, содержащих ненулевую нормальную пространственную составляющую.

2. Разработана конечно-элементная модель процессов взаимодействия двухэлементного вихретокового преобразователя с расположенными тангенциально катушками и нахлесточного паяного соединения с заложенными искусственными дефектами, имитирующими реальные, учитывающая процессы возбуждения вихревых токов с учетом мешающих параметров, обусловленных геометрическими и электрическими параметрами шин статорных обмоток, позволяющая рассчитать распределение плотности вихревых токов в контролируемой зоне нахлесточного паяного соединения, необходимую чувствительность измерительного преобразователя, и оценить погрешность измерения степени пропаянности.

3. На основе разработанной конечно-элементной модели обоснован принцип активного экранирования тыльного магнитного поля вихретокового измерительного преобразователя от влияния электропроводящих элементов статорной обмотки, расположенных вне зоны контроля.

Материалы автореферата раскрывают содержание диссертационной работы, а результаты самой работы отражены в периодической научной печати и прошли апробацию

на научно-технических конференциях разного уровня. Научные результаты, полученные в диссертации, отвечают сформулированной автором цели и поставленным задачам.

Практическая ценность работы подтверждается внедрением полученных результатов в интересах промышленности. Несомненным достоинством является выполненное патентование разработанного вихретокового преобразователя тангенциального типа с активным экранированием.

По содержанию автореферата можно сформулировать отдельные **замечания**:

1. При описании конечно-элементного моделирования процессов взаимодействия тангенциально расположенных катушек и объекта контроля следовало описать какими средствами, а также с какими требованиями и параметрами, оно осуществлено.

2. Из текста автореферата остается не вполне понятным объем проведенных экспериментальных исследований, количество задействованных в измерениях образцов.

3. При обсуждении выводов и результатов работы автор не упоминает, даже схематически, о возможных путях продолжения и совершенствования проведенных им исследований.

Суммируя общее впечатление от работы, можно утверждать, что указанные замечания носят частный характер и не затрагивают существо и достоверность результатов работы в целом.

Диссертационная работа «Методы и средства вихретокового контроля нахлесточных паяных соединений электрических машин», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Горбунов Антон Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Заведующий кафедрой электроакустики и
ультразвуковой техники
кандидат технических наук, доцент



Коновалов Роман Сергеевич

Подлинность подписи Коновалова Р.С. заверяю:
Секретарь диссертационных советов,
кандидат экономических наук



Русяева Татьяна Леонидовна

Сведения об организации:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»

Адрес: ул. Профессора Попова, дом 5 литера Ф, Санкт-Петербург, Россия, 197022

Телефон: +7 812 234-46-51 **E-mail:** info@etu.ru