

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

*на диссертационную работу Комлева Антона Владимировича
«Усовершенствование устройств распределения активных нагрузок судовых
синхронных генераторов», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.09.03 –
Электротехнические комплексы и системы*

Актуальность темы диссертационной работы.

Устройства распределения активных нагрузок (УРАН) обеспечивают пропорциональное распределение общей активной нагрузки между генераторами судовой электростанции. От их работы зависит рациональное использование судовых синхронных генераторов при параллельной работе. Существующие УРАН имеют довольно значимые недостатки, которые связаны с применением в УРАН для измерения активного тока трансформаторов тока. Известно, что при насыщении сердечника трансформатора тока резко падает его точность работы, сами трансформаторы тока имеют большие массу и габариты, особенно при измерении токов в несколько тысяч ампер при высоком напряжении. Из-за высокого значения тока вторичной обмотки (1-5А) трансформатора тока его необходимо подключать к УРАН через согласующие устройства, а при работе с трансформатором тока важно следить, чтобы его вторичная обмотка была всегда замкнута во избежание возникновения на ее выводах опасного перенапряжения. Все это отрицательно сказывается на точности и эксплуатационных характеристиках судовых УРАН.

Диссертационная работа Комлева А.В. посвящена устранению указанных недостатков УРАН путем разработки новых измерительных преобразователей активного тока, входящих в состав УРАН, которые используют дифференцирующие индукционные преобразователи тока без интегрирующих фильтров, которые восстанавливают форму измеряемых токов, вместо трансформаторов тока.

Несомненно, что указанные обстоятельства подтверждают актуальность диссертационной работы Комлева А.В.

Обоснованность и достоверность результатов диссертации.

Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертационной работе Комлева А.В., обоснованы и достоверны. В диссертации грамотно используются положения теоретической электротехники и электрических машин, методы математического анализа. Теоретические положения достаточно близки к результатам компьютерного моделирования и результатам проведенного эксперимента. Положения и выводы диссертационного исследования были представлены на различных научно-технических конференциях, в том числе международных. Имеется две публикации в изданиях ВАК. Получен один патент на изобретение.

Научная новизна полученных результатов состоит в следующем:

1. Разработаны новые измерительные преобразователи активного тока однофазного и трехфазного исполнения, которые отличаются от известных решений тем, что в них в качестве измерительных преобразователей тока используются дифференцирующие индукционные преобразователи тока.

Такие измерительные преобразователи активного тока реализуют новую разновидность способа измерения активного тока источника и обеспечивают значительное уменьшение габаритных размеров и массы УРАН при увеличении его точности.

Новизну разработанных устройств подтверждает полученный патент на изобретение однофазного измерительного преобразователя активной мощности или тока (ИПАТ).

2. Предложена конструкция и методика расчета дифференцирующих индукционных преобразователей тока, основанная на использовании стандартного однофазного ленточного разрезного сердечника, что значительно упрощает изготовление таких дифференцирующих индукционных преобразователей тока и позволяет использовать их в сетях с номинальным током менее 1 кА и напряжением до 1 кВ.

3. Разработаны компьютерные модели однофазного и трехфазного измерительных преобразователей активного тока с дифференцирующими индукционными преобразователями тока, которые отличаются от известных упрощенных моделей учётом внутренних сопротивлений обмоток дифференцирующих индукционных преобразователей тока и трансформатора, что обеспечивает повышение точности измерения выходного напряжения ИПАТ.

Автор диссертации демонстрирует высокий уровень знаний в области аналитической математики и умелое использование современных программно-аппаратных комплексов, таких как система Maple. Символьные математические вычисления и практические расчеты выполнены на высоком уровне, а их результаты подтверждают умение автора решать сложные научные задачи.

Обращает на себя внимание качественное и умелое проведение экспериментальных исследований, что выгодно отличает диссертационную работу по сравнению с прочими, где основной акцент сделан на проведение компьютерного численного моделирования. Это подтверждается рисунками 5.3, 5.4, и 5.5, на которых показаны разработанные и реализованные схема усилителя и входящий в его состав широтно-импульсный модулятор (ШИМ), а также изготовленный блок ШИМ и дифференцирующий индукционный преобразователь тока (ДИПТ). Соискателем А.В. Комлевым на высоком уровне проделан большой объём проектной, монтажной и настроечной работы, при подготовке экспериментального макета УРАН. Следует отметить, что вопросы, связанные с проектно-монтажной и настроечной работой, а также связанные с теорией работы устройства для регулирования

тока возбуждения приводного двигателя генератора и системы автоматического управления частотой и активной нагрузкой генераторов, заслуживают более полного изложения, чем это приведено в диссертации.

Структура и оформление диссертации и автореферата соответствуют национальному стандарту РФ.

Содержание автореферата достаточно полно отражает материалы диссертации.

В публикациях автора изложены основные положения, выводы и рекомендации диссертации. Уровень публикаций высокий, он соответствует требованиям ВАК.

Замечания по диссертационной работе:

1. В диссертации ничего не сказано об учете влияния внешних магнитных полей, гистерезиса и остаточного намагничивания ферромагнитного сердечника на ЭДС дифференцирующих индукционных преобразователей тока предлагаемой конструкции в виде трансреактора, имеющего магнитопровод с воздушным зазором.

2. В диссертационной работе в недостаточной мере выражены преимущества разработанных устройств. В частности, при проведении экспериментальных исследований по теме диссертации следовало бы рассмотреть работу, как предлагаемого УРАН с дифференцирующими индукционными преобразователями тока, так и традиционного УРАН с трансформаторами тока в различных режимах нагрузки синхронных генераторов, а также сравнить их по основным технико-экономическим показателям таким, как: точности работы, времени регулирования и массогабаритным характеристикам.

3. В диссертации недостаточно освещено влияние насыщения, гистерезиса и остаточного намагничивания сердечника трансформатора тока на работу УРАН.

4. При проведении экспериментальных исследований в диссертационной работе не использованы положения теории планирования эксперимента.

5. Следовало более подробно исследовать процессы, возникающие в дифференцирующих индукционных преобразователях тока и в измерительных преобразователях активного тока на начальной стадии наброса активной нагрузки синхронного генератора. Хотелось бы узнать, во сколько раз начальные импульсы выходных напряжений дифференцирующих индукционных преобразователей тока и измерительных преобразователей активного тока больше амплитуд указанных преобразователей и не требуется ли ограничивать указанные начальные скачки напряжений.

6. Автореферат и диссертация чрезмерно насыщены аббревиатурами, что затрудняет восприятие текста.

Заключение.

Диссертация Комлева А.В. представляет собой научно-квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технические разработки, имеющие существенное значение для судовой и корабельной электротехники.

Диссертационная работа Комлева А.В. по уровню научной новизны, практической ценности, по объему и содержанию теоретических и экспериментальных исследований соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Кандидат технических наук, доцент
кафедры «Электромеханика»
ФГБОУ ВПО «КНАГТУ»
681013, г. Комсомольск-на-Амуре,
пр. Ленина, д. 27
e-mail: romadres@mail.ru
тел.: 8(4217) 24-11-09

