

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук профессора

Беспалова Виктора Яковлевича

на диссертацию Чабанова Евгения Александровича

«Новый подход к исследованию и идентификации переходных процессов мощных синхронных машин по результатам стендовых испытаний», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 –
Электромеханика и электрические аппараты

Актуальность темы

Одной из проблем электромашиностроительной промышленности являются применяемые на производстве методы идентификации переходных процессов синхронных машин (методы отечественных, международных стандартов и вновь создаваемые), которые не отвечают современным высоким требованиям точности получаемых в результате идентификации параметров, гибкости, простоте и прозрачности применяемого при этом математического аппарата.

Представленная к защите диссертация направлена на разработку нового подхода к исследованиям и идентификации переходных процессов мощных синхронных машин по результатам стендовых испытаний с учетом влияния на эти процессы различных случайных факторов, оказывающих существенное влияние на конечные результаты идентификации. Разработанный новый подход, завершившийся созданием вероятностно-статистических методов, основанных на применении элементов теории вероятностей и математической статистики, полностью учитывает указанные случайные факторы, проявляющиеся как на стадии проведения стендовых испытаний, так и на стадии обработки полученных данных.

Вследствие изложенного выбранная тема исследований является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, рекомендаций и выводов

Автор квалифицированно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

При исследовании и идентификации переходных процессов мощных синхронных машин применяются законы электротехники, методы теории переходных процессов синхронных машин, элементы теории вероятностей и математической статистики. Основные результаты получены с использованием методов моделирования и сопоставления полученных результатов с опытными данными.

Компьютерное моделирование переходных процессов синхронных машин проводилось с помощью программно-инструментальной среды LabVIEW с привлечением электронных таблиц Microsoft Excel.

Для подтверждения теоретических результатов, полученных исследованием на математических моделях, автором проведены исследования переходных процессов мощной синхронной машины ТТК-50-2УЗ-П в опытах внезапного симметричного короткого замыкания, восстановления напряжения и гашения поля, полученных в результате проведения стендовых испытаний на ООО «Электротяжмаш-Привод». Результатами исследований установлена адекватность математических моделей и подтверждена достоверность научно обоснованных решений.

Обоснованность полученных автором результатов основывается на соответствии опытных данных и моделей, используемых при исследованиях. Достоверность данных моделирования обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований. Теоретические положения основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных дисциплин.

Оценка новизны и достоверности

В качестве новых научных результатов диссертантом представлены следующие положения:

– Разработан новый подход к исследованиям и идентификации переходных процессов мощных синхронных машин, завершившийся созданием вероятностно-статистических методов, основанных на применении элементов теории вероятностей и математической статистики.

– В рамках нового подхода разработан метод статистических исследований с качественным анализом влияния опытных данных переходных процессов синхронных машин в исследуемом диапазоне на свойства постоянной времени (случайного признака), изменяющейся из-за влияния на эти процессы различных случайных факторов.

– С целью учёта различных случайных факторов и получения оптимальных параметров синхронной машины разработан метод минимизации среднеквадратичной погрешности приближения модели переходной составляющей к ее опытным данным с представлением этой погрешности трехмерной дискретной поверхностью.

– С целью снижения трудоемкости обработки переходных процессов синхронных машин в опытах внезапного короткого замыкания разработан метод эффективной и точной оценки ударного тока из этого опыта по одной вершине переходного процесса без определения параметров синхронной машины.

– Разработан метод определения индуктивных сопротивлений по оси q с оценкой их отклонения относительно индуктивных сопротивлений по оси d по результатам стендовых испытаний в опыте внезапного симметричного короткого замыкания.

В целом результаты, полученные автором, являются новыми научно обоснованными знаниями.

Основные результаты диссертации неоднократно обсуждались на российских и международных конференциях, отражены в 36 печатных работах, в том числе в 9 статьях в журналах перечня ВАК РФ.

Замечания и вопросы по диссертационной работе

1. Переходные процессы в СМ всегда несимметричны, однако автор пользуется этим термином.

2. За счет чего в новом подходе достигнуты высокая точность и достоверность результатов исследования и идентификации СМ?

3. Требуется пояснить преимущества нового подхода к исследованию и идентификации переходных процессов СМ по сравнению с методами действующих стандартов.

4. В чем принципиальная разница исследовательского варианта нового подхода и инженерного (экспресс-метода)?

5. Для чего понадобились предложенные разработки нового подхода, где и как они используются?

Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержащую новые решения важной и актуальной научной задачи, выполненную автором самостоятельно на высоком научном уровне. Работа базируется на достаточном количестве расчетов и примеров, экспериментальных данных.

Автореферат диссертации и публикации в достаточной мере и с необходимой полнотой отражают основное содержание работы.

Представленная диссертация обладает теоретической и практической значимостью и соответствует требованиям п.9 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям. Ее автор Чабанов Евгений Александрович достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 - Электромеханика и электрические аппараты.

Официальный оппонент: Виктор Яковлевич Беспалов

Профессор, д-р техн. наук (05.09.01 –

Электромеханика и электрические аппараты),

профессор кафедры «Электромеханика» ФГБОУ

ВПО «Национальный исследовательский

университет "МЭИ"»

111116, г. Москва, ул. Красноказарменная, 14

тел.: +7 (495) 362-75-60

E-mail: bespalovvy@mail.ru

Подпись Беспалова В.Я. заверяю:

Заведующий отделом кадров «НИУ «МЭИ»

В.Я. Беспалов

ЕРНО

ОТДЕЛА ПО РАБОТЕ

Е.Ю. Баранова

ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»

ЯРЕМЕНКО Г.А.