

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Петухова Анатолия Михайловича
«Автономный источник электроснабжения переменного тока»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности **05.09.03** – Электротехнические комплексы и системы

Разработка и исследование автономных источников электроснабжения переменного тока на протяжении многих лет является направлением активного поиска многих ученых. Некоторые из предложенных технических решений завоевали огромную популярность, и нашли широкое распространение в быту и промышленности. Множество работ, в том числе и закрытого характера, было посвящено разработке автономных источников электроснабжения для специальных систем, применение которых очень востребовано. Несмотря на наличие значительного количества исследований в этой области, еще не найдено универсальное техническое решение автономного источника электроснабжения, которое было бы способно прийти на смену имеющимся, превосходя их по всем показателям. Особенности эксплуатационных, технических и ряда других требований к электротехническим комплексам различного назначения, как существующим, так и проектируемым, диктуют свои условия к питающему их источнику электроснабжения. В связи с этим создание автономных источников электроснабжения переменного тока, обладающих повышенной надежностью, простотой реализации, способных обеспечивать высокое качество выходного напряжения является актуальной задачей.

В диссертационной работе описывается новое техническое решение автономного источника электроснабжения переменного тока, что подтверждается патентом на полезную модель. Для описания процессов в электротехническом комплексе автором предлагается математическая модель в виде системы дифференциальных уравнений. Система построена на основе общепризнанной модели асинхронной электрической машины с помощью строгих математических преобразований с использованием известных методов, что позволяет сделать предположение об адекватном описании ею процессов в совмещенном двухмашинном генераторе. Теоретические исследования электротехнической системы автоматизированы с помощью программного комплекса и модели системы в пакете прикладных программ MatLab. В результате теоретических исследований модели автором определены основные характеристики комплекса и исследованы возможности стабилизации параметров выходного напряжения генератора. Для поиска наилучшего варианта построения совмещенного двухмашинного генератора с учетом заданных его характеристик автором получены аналитические выражения для установившегося режима. Справедливость предложенного метода подтверждается сравнением результатов исследований дифференциальной модели и аналитических выражений. Для подтверждения теоретических расчетов автором создан опытный образец электротехнического комплекса и проведены его исследования.

Эксперименты над опытным образцом подтвердили достоверность результатов теоретических расчетов.

В диссертации акцентируется внимание на возможность взаимовлияния магнитных полей электрических машин, входящих в комплекс, через общий магнитопровод. Для исключения этого взаимовлияния на основании математических расчетов автором приводятся рекомендации по совмещению разнополюсных электрических машин в общем магнитопроводе. Достоверность рекомендаций подтверждена отсутствием взаимовлияния обмоток электрических машин опытного образца.

Таким образом, научные положения, сформулированные автором в диссертационной работе, обоснованы. Выводы, представленные по каждой главе, и в целом по работе, в достаточной степени обобщают полученные результаты и соответствуют направленности работы.

Замечания по работе:

1. Надежность и срок эксплуатации электротехнических комплексов в значительной мере определяются тепловым состоянием входящих в него элементов. К сожалению, в работе отсутствуют исследования теплового состояния совмещенного двухмашинного генератора, особенно при работе на максимальную мощность.

2. В выводах по третьей главе автор утверждает, что «результаты исследований энергетических соотношений с помощью аналитических выражений и с помощью модели, составленной в Matlab, приводят к аналогичным результатам», но в работе отсутствует количественное подтверждение такого вывода. Кроме этого, адекватность результатов этих исследований все же должны подтверждаться экспериментально.

3. При описании обобщенной математической модели трехфазной электрической машины в фазных координатах в формуле (2.5), учитывая, что матрица C_1 равна транспонированной матрице C_2 , целесообразнее было бы для обозначения этих матриц использовать некоторую матрицу C , а вторую обозначить через C^T , что упростило бы понимание формулы и систематизировало бы указанное выражение. Аналогичное замечание по формуле (2.7).

4. Очевидно, что формулы (3.17) и (3.19) выражают зависимость активного сопротивления обмотки от количества витков в катушке. При этом не описывается, как были получены выражения для коэффициентов, раскрытые в формулах (3.18) и (3.20).

5. В параграфе 4.2 автор достаточно подробно описывает процесс изготовления генератора. В то же время не указано, как проводилась балансировка ротора, и возникали ли при этом какие-либо трудности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на отмеченные недостатки, в диссертации на соискание ученой степени кандидата наук Петухова А.М. в соответствии с поставленными целями содержатся решения задач, имеющих теоретическую и практическую значимость. Основные положения работы опубликованы в ряде научных статей в периодических изданиях. Работа обладает внутренним

единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации приводятся сведения о передаче полученных автором диссертации научных результатов для практического использования, а также рекомендации по использованию научных выводов для проектирования электрических комплексов на базе вращающихся электрических машин с совмещенным магнитопроводом. Решения, предложенные автором диссертации, в достаточной степени аргументированы и сравнены с известными.

Петухов А.М. имеет 9 публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Среди них в рецензируемых изданиях – три, патент на полезную модель – один. В диссертации Петухов А.М. ссылается на источники заимствования материалов. Список использованных источников содержит более 60 наименований. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Таким образом, диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук «Автономный источник электроснабжения переменного тока» полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842, а ее автор, Петухов Анатолий Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Заместитель начальника учебно-производственного комбината филиала ОАО «АХК «Сухой» КнААЗ имени Ю.А. Гагарина», канд. техн. наук



Киница
Олег Игоревич

адрес: 681014, г. Комсомольск-на-Амуре ул. Орехова 39 кв.14
e-mail: Kinitza@yandex.ru
тел.: 8 924 226 64 13

Подпись Киницы Олега Игоревича заверяю:

Начальник отдела кадров
филиала ОАО «АХК «Сухой»
«КнААЗ имени Ю.А. Гагарина»



А.А. Таушанков