

В диссертационный совет Д 212.298.05
при федеральном государственном автономном
образовательном учреждении высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
454080, г. Челябинск, пр-т. им. В.И. Ленина, 76

ОТЗЫВ

официального оппонента

кандидата технических наук, старшего научного сотрудника

Русакова Анатолия Михайловича

на диссертацию Чернышева Алексея Дмитриевича

«Автономная энергетическая установка на базе вентильного индукторного генератора с конденсаторным возбуждением», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Актуальность темы работы. Многие отрасли народного хозяйства требуют применения автономных энергетических установок (АЭУ). При этом современные требования вызывают необходимость такого объединения электрической машины, силовой электроники и системы управления, включающей в себя датчики и контроллер, при котором реализовывались бы их лучшие качества. Руководствуясь данным принципом, автор разработал вентильный индукторный генератор с конденсаторным возбуждением (ВИГ КВ), отличающийся новым способом коммутации фазных обмоток и управления выходным напряжением. В работе представлены разработки математической и компьютерной модели, способа управления возбуждением, результаты исследований работы ВИГ КВ, отсутствовавшие ранее. Отсутствие исследований совместно с новизной предложенного технического решения обуславливает актуальность темы диссертационной работы.

Структура и содержание диссертации. Диссертация Чернышева Алексея Дмитриевича состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и 7 приложений. Объем диссертации составляет 216 страниц, список литературы содержит 159 наименований.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы научные положения, цели и задачи исследования, приведены сведения о научной новизне, теоретической и практической значимости работы.

В первой главе рассмотрены основные научно-технические решения, применяемые в составе АЭУ. На основе проведенного патентно-литературного обзора показана необходимость

создания и исследования новых типов АЭУ, которые будут разрабатываться, руководствуясь синергетическим подходом - объединением электрической машины и электронной аппаратуры управления, усиливающим положительные качества каждого элемента. Приведен новый подкласс вентильного индукторного генератора, разработанный автором, описаны его достоинства.

Во второй главе подробно описан принцип работы предложенного генератора и его коммутатора, заключающийся в использовании для коммутации обмоток физических процессов, протекающих в электрической машине. Предложено математическое описание электромагнитных процессов, протекающих в системе "электрическая машина – силовой преобразователь". Показан недостаток системы, ухудшающий тепловой режим работы.

В третьей главе предложена инженерная методика проектирования вентильного индукторного генератора с конденсаторным возбуждением, а именно: даны рекомендации по проектированию электрической машины и выражения для расчета компонентов цепи возбуждения (конденсатора и обмотки возбуждения). Осуществлена разработка компьютерной модели в программно-вычислительном комплексе ANSYS. Разработанная модель объединяет конечно-элементную модель электрической машины, модель силовой схемы электронного преобразователя и системы управления. Кроме того, в данной главе приведена разработка системы управления цепью возбуждения. Приведены результаты исследований и показано улучшение технических показателей АЭУ при использовании разработанной системы управления.

В четвертой главе приведены результаты экспериментальных исследований разработанного автором образца и представлено сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований. Указано, что результаты исследований нашли применение в машиностроительной отрасли и используются на реальных технологических объектах.

В заключении представлены основные выводы и результаты диссертационного исследования.

Приложения содержат подробные данные о теоретических исследованиях, акт внедрения результатов работы и патенты на изобретения, подтверждающие научную новизну.

Научная новизна и теоретическая значимость работы характеризуется:

1. Предложенной АЭУ на основе нового подкласса вентильного индукторного генератора, который для автоматической коммутации, без применения системы управления, использует особенности формирования фазных ЭДС.

2. Проведением исследования работы АЭУ с помощью выведенных математических выражений и компьютерной модели с использованием конечно-элементного метода.

3. Разработкой низковольтного способа управления током возбуждения вентильного индукторного генератора и оригинальностью рассмотренных в работе способов управления им.

Практическая значимость работы заключается в создании нового способа возбуждения вентильного индукторного генератора, происходящего в естественном режиме благодаря примененным схмотехническим и конструктивным решениям, а также разработке способа управления током возбуждения. Рассматриваемый в диссертационной работе ВИГ КВ нашел применение в составе электромеханических трансмиссий специальной техники, промышленных и универсальных тракторов, ООО НПП «Резонанс» и был внедрен в производство, что подтверждается соответствующим актом.

Результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на конференциях и конкурсах инновационной деятельности.

Основное содержание работы опубликовано в 13 печатных трудах, в том числе 4 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, 4 статьи в изданиях, индексируемых в международной системе цитирования Scopus, а также в 2 патентах на изобретение Российской Федерации.

Автореферат диссертации Чернышева А.Д. соответствует диссертационной работе по цели, задачам исследования, основным положениям, определениям актуальности и т.д.

Приведенные исследования в работе Чернышева А.Д. соответствуют формуле и п.п. 1, 3, 4 области исследования, приведенной в паспорте специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

По диссертации имеются следующие **замечания и дискуссионные положения**:

1. В экспериментальной части работы отсутствует оценка уровня вибрации и оценка теплового состояния основных элементов разработанного вентильного индукторного генератора с конденсаторным возбуждением (ВИГКВ).

2. В работе отсутствуют рекомендации по рациональной области применения и по диапазону рациональных значений номинальных мощностей и частот вращения ВИГКВ.

3. В работе заявляется о выигрыше по стоимости и по другим качествам разработанной генераторной установки по сравнению с аналогами. Подобный вывод при сравнении с вентильным генератором с независимой обмоткой возбуждения расчетом не подтверждается, и вызывает сомнение.

4. Все приведенные результаты теоретических и практических исследований касаются работы АЭУ отдельно от ДВС и на эквивалентную активную нагрузку.

5. Не приведена структурная схема системы управления, что осложняет понимание сути.

6. Ряд замечаний редакционного характера.

Указанные замечания не снижают высокий научный уровень работы и значимость полученных результатов.

Заключение. Диссертационная работа Чернышева Алексея Дмитриевича «Автономная энергетическая установка на базе вентильного индукторного генератора с конденсаторным возбуждением» является законченным научным исследованием по актуальной теме. В работе представлены результаты, имеющие важное научное и практическое значение для специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы». Результаты исследований, представленные в диссертации, делают существенный вклад в решение актуальной проблемы.

Диссертационная работа соответствует критериям, установленным пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор А.Д. Чернышев, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Официальный оппонент -
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник,
ведущий научный сотрудник
кафедры электротехнических
комплексов автономных объектов и
электрического транспорта
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
университет «МЭИ»

Русаков Анатолий Михайлович

Русаков
20.10.2022

111250, г. Москва,
ул. Красноказарменная, д. 14
Тел: +7 495 362-75-60
+7(495)-362-77-92,
+7(917)-574-99-94
e-mail: RusakovAM@mpei.ru

Горюхов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ



Горюхов

Заключение. Диссертационная работа Чернышева Алексея Дмитриевича «Автономная энергетическая установка на базе вентильного индукторного генератора с конденсаторным возбуждением» является законченным научным исследованием по актуальной теме. В работе представлены результаты, имеющие важное научное и практическое значение для специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы». Результаты исследований, представленные в диссертации, делают существенный вклад в решение актуальной проблемы.

Диссертационная работа соответствует критериям, установленным пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор А.Д. Чернышев, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Официальный оппонент -
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник,
ведущий научный сотрудник
кафедры электротехнических
комплексов автономных объектов и
электрического транспорта
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
университет «МЭИ»

Русаков Анатолий Михайлович

Русаков
20.10.2021г.

111250, г. Москва,
ул. Красноказарменная, д. 14
Тел: +7 495 362-75-60
+7(495)-362-77-92,
+7(917)-574-99-94
e-mail: RusakovAM@mpei.ru

Чернышев

ураков

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ

А.Д.

