

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук,
старшего научного сотрудника Научно-исследовательского
московского комплекса ФГУП ЦАГИ им. проф. Н. Е. Жуковского
Грибкова Сергея Владимировича
на диссертационную работу Моренко Константина Сергеевича
«Ветроэлектрическая установка с двухроторным генератором и
стабилизацией частоты выходного напряжения», представленную
на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.14.08 - энергоустановки на основе
возобновляемых видов энергии в диссертационный совет Д 006.037.01,
созданный на базе Государственного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации
сельского хозяйства»

1. Общая характеристика

Диссертационная работа Моренко К. С. посвящена разработке, обоснованию и исследованию возможности применения двухроторных генераторов для стабилизации и регулирования частоты вращения ветроколеса и повышению качества выработанной энергии.

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений. Работа содержит 133 страницы основного текста, 59 рисунков, 6 таблиц. Список использованных источников содержит 125 наименований, из них 47 иностранных, приложение на 4 стр.

2. Актуальность темы и её связь с общенаучными и общегосударственными программами.

Ветроэнергетические установки малых мощностей пропеллерного типа находят широкое применение для генерирования электрической энергии, как в России, так и за рубежом. Одной из важных проблем, с которой сталкиваются разработчики ветроустановок, является защита ветроколес горизонтально-осевых ветроустановок от ухода в разнос при сбросе нагрузки и при больших скоростях ветра. Известные конструкции центробежных и электромеханических регуляторов обеспечивают высокое качество регулирования за счет изменения угла атаки лопастей, но являются довольно сложными и дорогостоящими.

Предлагаемый в диссертационной работе метод регулирования угла атаки лопастей с помощью двухмоторного генератора довольно прост, оригинален, экономически эффективен и позволяет решить проблему защиты ветроколеса от ухода в разнос, обеспечить стабильную частоту вращения ветроколеса и обеспечить высокое качество выходного напряжения.

Таким образом, диссертационная работа Моренко К.С., является актуальной и важной для развития теоретической и практической отечественной ветроэнергетики.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается тем, что не противоречит фундаментальным основам теоретической электромеханики, подтверждается лабораторными и натурными экспериментами. Результаты разработки и исследования макета ВЭУ позволили создать экспериментальный образец ветроэлектрической установки в ООО «Спец-Энерго» и провести его полномасштабные испытания.

В качестве новых научных положений диссертантом были разработаны и получены: математическая модель ветроэлектрической установки с двухроторным генератором, позволяющая исследовать её режимы работы; зависимости частоты вращения ветроколеса от режимов работы генератора, позволяющая стабилизировать частоту выходного напряжения; методика определения соответствия параметров ветроустановки и потребителя, позволяющая установить эффективность её применения.

Оценка технических характеристик проводилась с помощью современного цифрового оборудования и методик, рекомендованных отраслевыми и государственными стандартами.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 16 печатных работах, в том числе две в журналах из перечня ВАК, они неоднократно обсуждались на различных конференциях и получили одобрение специалистов. По результатам исследований получен патент РФ на изобретение.

Полученные диссертантом самостоятельные результаты и выводы характеризуются внутренним единством, находятся в логической взаимосвязи. Результаты исследований будут способствовать созданию новых конструкций ветроустановок с управляемым углом атаки лопастей за счет применения двухроторных генераторов.

4. Ценность для науки и практики

Ценность для науки представляют: математическая модель ветроэлектрической установки с двухроторным генератором, позволяющая исследовать её режимы работы: зависимости частоты вращения ветроколеса от режимов работы генератора, позволяющие стабилизировать частоту выходного напряжения; методика определения соответствия параметров ветроустановки и потребителя, позволяющая установить эффективность её применения.

Практическую ценность представляют: способ и конструкция для стабилизации частоты вращения ветроколеса, а, следовательно, и выходного напряжения генератора ветроэлектрической установки. Предложенные технические решения существенно упрощают имеющиеся способы

регулирования частоты вращения ветроколес и могут быть рекомендованы к внедрению.

5. Содержание диссертации и оценка её завершённости

В первой главе «Состояние и перспективы развития использования возобновляемых источников энергии» рассмотрены известные конструкции ветроэлектрических установок, проведена их классификация и предложено техническое решение регулирование частоты вращения ветроколеса с помощью двухроторного генератора с аксиальным расположением роторов.

Во второй главе «Теоретическое обоснование способа регулирования частоты выходного напряжения генератора ветроустановки» представлено теоретическое обоснование способа стабилизации частоты выходного напряжения ветроустановки с помощью двухроторного генератора.

В третьей главе «Экспериментальные исследования ветроустановки с двухроторным генератором» изложена методика проведения лабораторных и полевых экспериментальных исследований и их результаты.

Разработана методика определения общего момента инерции вращения ветроустановки, позволяющая получить данные для уточнения математической модели установки. Экспериментально подтверждена достоверность теоретических положений.

Четвёртая глава «Технико-экономическое обоснование применения ветроэлектрической установки» содержит экономическое обоснование эффективности использования предлагаемого решения в сравнении с существующими серийно выпускаемыми установками.

В приложения вынесены достижения соискателя, акт внедрения.

Замечания по работе

По первой главе:

- Статистические данные по развитию ветроэнергетики представлены за 2010 год, желательно было бы представить более свежую информацию и, прежде всего, по развитию ветроэнергетики малых мощностей;

- слишком много уделяется внимания вертикально-осевым ВЭУ и мало горизонтально-осевым;

- недостаточно точно описан принцип аэродинамического регулирования частоты вращения ветроколеса, сложилось впечатление, что диссертант не понимает за счет чего происходит регулирование частоты вращения ветроколеса;

- неточно представлена информация об области применения магнитоэлектрических генераторов в ветроустановках;

- классификация генераторов не совсем полная, опущены индукторные генераторы;

- не совсем корректно указывается область применения асинхронных генераторов в ВЭУ малых мощностей;

- неправильно утверждение о том, что вентиляные генераторы не нашли широкого распространения из-за нерегулируемого выходного напряжения - они являются основными;

По второй главе:

- слишком большое внимание уделено оценке влияния отклонений скорости ветрового потока;

По третьей главе:

- методика определения момента инерции вращения может быть заменена более простой;

- не рассмотрено влияние отклонения частоты выходного напряжения на погрешность измерительных преобразователей.

По четвертой главе:

- в качестве положительного фактора следовало бы учесть влияние качества электроэнергии на работу потребителей.

Заключение

Диссертационная работа Моренко Константина Сергеевича «Ветроэлектрическая установка с двухроторным генератором и стабилизацией частоты выходного напряжения» в целом является законченной научно-квалификационной работой.

Отмеченные замечания не снижают ценности выполненной работы. Представленная работа отвечает требованиям действующего Положения о порядке присуждения учёных степеней, так как содержит научно-обоснованные технические разработки, направленные на повышение эффективности работы ветроэлектрических установок, имеющие существенное значение для дальнейшего развития ветроэнергетики малых мощностей. Автор — Моренко Константин Сергеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.08 - энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
Научно-исследовательского
московского комплекса ФГУП
ЦАГИ им. проф. Н. Е. Жуковского



С. В. Грибков
15 октября 2014 г.

Подпись руки Грибкова Сергея Владимировича заверяю.
Инспектор отдела кадров НИМК ЦАГИ им. проф. Н. Е. Жуковского

