

## ОТЗЫВ

научного руководителя, кандидата технических наук, доцента Кашина Якова Михайловича на диссертационную работу Христофорова Михаила Сергеевича на тему «Параметры и режимы работы синхронизированной двухвходовой генераторной установки с использованием ВИЭ для электроснабжения биофабрик агропромышленного комплекса», представленную в диссертационный совет Д 220.038.08 при Федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Диссертационная работа Христофорова Михаила Сергеевича «Параметры и режимы работы синхронизированной двухвходовой генераторной установки с использованием ВИЭ для электроснабжения биофабрик агропромышленного комплекса» выполнена на кафедре электротехники и электрических машин Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный технологический университет», где он обучался заочно в аспирантуре в период с 2016 г. по 2021 г.

Диссертационная работа Христофоров М.С. посвящена обоснованию параметров и режимов работы синхронизированной двухвходовой генераторной установки с использованием ВИЭ для покрытия дефицита мощности биофабрик. Актуальность выбранной темы исследования обусловлена растущим объемом сельскохозяйственного сектора экономики, который требует увеличения перерабатывающих мощностей. Современные предприятия АПК требуют качественного и бесперебойного электроснабжения. Низкое качество электроснабжения приводит зачастую к массовому браку и потерям продукции. С подобными проблемами столкнулись ряд биофабрик, производящих продукцию для животноводства, находящихся вдали от электрогенерирующих центров. Актуальным экологически чистым методом решения проблем недостатка генерирующих мощностей является использование возобновляемых источников энергии. На уровне изобретений разработан ряд генераторов и генераторных установок, позволяющих суммировать кинетическую энергию ветра и световую Солнца с одновременным преобразованием полученной суммарной энергии в электроэнергию постоянного и переменного тока. Однако, задачу работы генераторной установки на базе ВИЭ непосредственно параллельно с сетью трехфазного переменного тока разработанные конструкции напрямую не решают.

Поэтому, тема диссертационного исследования Христофорова М.С. имеет практическую значимость и научную новизну, а применяемые методы и оборудование соответствуют современному уровню в данной области.

При выполнении диссертационного исследования поставленная цель достигнута, а задачи решены в полном объеме. Полученные соискателем теоретические зависимости достоверны, подтверждаются экспериментальными данными и могут быть использованы для электроснабжения биофабрик или производственных объектов с/х назначения и смежных областей. Кроме того, полученные результаты уже используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет».

Полнота проработки Христофоровым М.С. изучаемого вопроса подтверждается списком использованной литературы, который включает в себя как отечественные, так и зарубежные работы, а также диссертационные работы и патентные документы глубиной около 30 лет. Представленные соискателем приложения дополняют основной текст диссертационной работы, а также подтверждают внедрение ее результатов в хозяйственную деятельность сельхозтоваропроизводителей Краснодарского края.

Апробация полученных результатов проводилась на 9 научных и научно-практических конференциях в 2016–2021 г., а опубликованные печатные работы индексируются в международной базе Scopus и РИНЦ. Внушительный объем публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК и положительные рецензии на них свидетельствуют о признании их научной значимости и новизны ведущими учеными.

При выполнении диссертационного исследования Христофоров М.С. показал самостоятельность, трудолюбие, творческое мышление и высокий уровень теоретической подготовки, способность самостоятельно формулировать цель и решать научные и прикладные задачи для ее достижения, что может характеризовать соискателя как сложившегося научного работника.

Считаю, что диссертационная работа Христофорова Михаила Сергеевича является самостоятельным и завершенным научным исследованием, полностью отвечает паспорту специальности и требованиям Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве (по техническим наукам).

Научный руководитель:  
канд. техн. наук тех. наук, доцент



Кашин Яков Михайлович

« 16 » ноября 2021г.

Почтовый адрес: 350072, г. Краснодар, ул. Московская 2, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», e-mail: [jlms@mail.ru](mailto:jlms@mail.ru), телефон: 8-965-470-14-96.



Подпись: Е.И. Каширина  
Заведующий: Е.И. Каширина  
администрации центра  
управления и контроля  
Е.И. Каширина  
« 16 » ноября 2021г.

## СВЕДЕНИЯ О НАУЧНОМ РУКОВОДИТЕЛЕ

**соискателя Христофорова Михаила Сергеевича по диссертации на тему  
«Параметры и режимы работы синхронизированной двухвходовой  
генераторной установки с использованием ВИЭ для электроснабжения  
биофабрик агропромышленного комплекса»,  
представленной в диссертационный совет Д 220.038.08 по специальности  
05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве**

Ф.И.О.	Кашин Яков Михайлович
Ученая степень, дата присуждения	Кандидат технических наук, 28.09.1999 г.
Ученое звание	Доцент
Шифр и наименование научной специальности, по которой за- щищался научный руководитель	05.09.03 – Электротехнические комплексы и сис- темы, включая их управление и регулирова- ние
Место работы и занимаемая должность	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего обра- зования «Кубанский государственный тех- нологический университет», заведующий кафедрой электротехники и электрических машин
Основные публикации по профилю защищаемой диссертации	<p>1. Kashin, Ya.M. Generator for Set Hybrid Power System / <b>Kashin Ya.M.</b>, Kopelevich L.E., Samorodov A.V. // В сборнике 2021 International Russian Automation Conference, RusAutoCon. 2021. С. 46-50.</p> <p>2. Gaitov, B.K. Experimental characterization of synchronized axial two-input generator set / Gaitov B.K., <b>Kashin Ya.M.</b>, Khristoforov M.S. // 2019 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2019. 2019. С. 8742973.</p> <p>3. Kashin, Ya.M. Promising converters of wind and solar energy into electric energy for electrotechnical complexes / <b>Kashin Y.M.</b>, Samorodov A.V., Khristoforov M.S., Kim V.A. // Proceedings of the international conference "Actual Issues of Mechanical Engineering" (AIME 2018) 157 , pp.255-261.</p> <p>4. Kashin, Ya.M. The correlation of parameters and characteristics of the axial two-input electric machine-generator. / <b>Kashin Ya.M.</b>, Samorodov A.V., Khristoforov M.S., Koryun A.Z. // В сборнике: IPDME 2018 - Materials Science and Processing of Materials. Issue 5. Сер. "IOP Conference Series: Earth and Environmental Science" 2018. С. 052010.</p> <p>5. Гайтов, Б.Х. Разработка конструкций двухвходовых генераторных установок на основе возобновляемых источников энергии // Гайтов Б.Х., Ка-</p>

**шин Я.М.**, Копелевич Л.Е., Самородов А.В., Кашин А.Я., Схашок А.О., Ким В.А. // Электричество – М.: Изд-во НИУ «МЭИ», 2018, № 1. – С. 19-27.

6. Аракелян, Р.А. Исследование генераторной ветроустановки для привода машин / Аракелян Р.А., **Кашин Я.М.**, Коношевский А.Н., Копелевич Л.Е. Ким В.А., Шаршак А.А. // Научно-производственный журнал «Сельский механизатор» – М.: Изд-во ООО «Нива», 2020, № 5-6. – С. 39-41.

7. Кашин, Я.М. Характеристики синхронизированной двухвходовой генераторной установки / **Кашин Я.М.**, Квон А.М., Копелевич Л.Е., Самородов А.В., Христофоров М.С. // Научно-производственный журнал «Сельский механизатор» – М.: Изд-во ООО «Нива», 2019, № 8. – С. 34-35.

8. Кашин, Я.М. Ветросолнечная двухвходовая генераторная установка / **Кашин Я.М.**, Квон А.М., Копелевич Л.Е., Самородов А.В., Христофоров М.С. // Научно-производственный журнал «Сельский механизатор» – М.: Изд-во ООО «Нива», 2019, № 7. – С. 32-34.

9. Кашин, Я.М. Гибридные энергетические комплексы на базе многовходовых преобразователей энергии // **Кашин Я.М.**, Копелевич Л.Е., Самородов А.В., Кашин А.Я. // Научно-технический журнал «Электропитание» – М.: Изд-во «Ассоциация разработчиков, изготовителей и потребителей средств электропитания «Электропитание», 2019, № 3. – С.49-57.

10. Кашин, Я.М. Электротехнический комплекс на базе синхронизированной аксиальной двухвходовой генераторной установки – эффективное средство использования возобновляемых источников энергии и повышения надежности электроснабжения объектов / **Кашин Я.М.**, Копелевич Л.Е., Самородов А.В., Христофоров М.С. // Научно-технический журнал «Электропитание» – М.: Изд-во «Ассоциация разработчиков, изготовителей и потребителей средств электропитания «Электропитание», 2018, № 3. – С. 46-57.

11. Гайтов, Б.Х. Разработка конструкций двухвходовых генераторных установок на основе возобновляемых источников энергии // Гайтов Б.Х., **Кашин Я.М.**, Копелевич Л.Е., Самородов А.В., Чэн Пэн. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология – Краснодар: Изд-во «КубГТУ», 2018, № 2-3 (362-363). – С. 94-99.

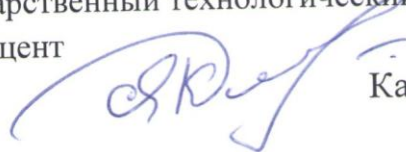
12. Кашин, Я.М. Математическое моделирование электротехнического комплекса, преобразующего энергии ветра и Солнца / **Кашин Я.М.**, Князев А.С., Копелевич Л. Е., Самородов А. В., Христофоров М. С. // Энергосбережение и водоподгото-



товка. Научно-технический журнал, изд-во ЗАО НПО «ЭНИВ», 2018, № 6 (116). С. 27-32.

13. Гайтов, Б.Х. Анализ вопросов электроснабжения предприятий АПК на примере федерального казенного предприятия «Армавирская биофабрика» / Гайтов Б.Х., **Кашин Я.М.**, Копелевич Л.Е., Самородов А.В., Христофоров М.С. // Научный журнал «Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки» – Майкоп: Изд-во «Адыгейский государственный университет», 2019, Вып. 4 (251). – С. 91-98.

Заведующий кафедрой электротехники и электрических машин  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»  
кандидат технических наук, доцент



Кашин Яков Михайлович

Ученый секретарь Ученого совета  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»  
кандидат технических наук, доцент



Гончар Виктория Викторовна

« 16 » ноябрь 2021 г.