

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 2.4.07.17
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «28» марта 2024 г. № 4

о присуждении Юзиковой Валерии Вячеславовне, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обеспечение эффективной работы солнечных модулей с разработкой высоковольтных устройств защиты от загрязнений» по специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.4.07.17 «24» января 2024 г., протокол № 1.

Соискатель, Юзикова Валерия Вячеславовна, 1996 года рождения;

в 2019 г. окончила ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника;

в 2023 г. окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Электротехнические комплексы и системы);

работает в АНО «Дирекция фестивальных и культурно-массовых мероприятий Челябинской области», г. Челябинск, в должности специалиста отдела культурно-массовых мероприятий.

Диссертация «Обеспечение эффективной работы солнечных модулей с разработкой высоковольтных устройств защиты от загрязнений» выполнена на кафедре электрических станций, сетей и систем электроснабжения ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Кирпичникова Ирина Михайловна, ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», Политехнический институт, кафедра электрических станций, сетей и систем электроснабжения, профессор.

Официальные оппоненты:

Тягунов Михаил Георгиевич – доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, кафедра гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии, профессор;

Велькин Владимир Иванович – доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии, профессор;

Сироткин Евгений Анатольевич – кандидат технических наук, ООО «Инсмартавтоматика», г. Челябинск, технический директор.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 18 научных работ, из них 8 статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, включая 5 статей в журналах, входящих в международную реферативную базу данных Scopus; 1 патент РФ на полезную модель.

Общий объем опубликованных работ по теме диссертации 6,69 п.л., авторский вклад – 3,44 п.л.

Основные публикации по теме диссертации

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Кирпичникова И.М. Снижение генерации электрической энергии солнечными модулями в условиях запыленности местности / И.М. Кирпичникова, И.Б. Масхумов, **В.В. Шестакова** // iPolytech Journal. – 2023. – Т.27, №1. – С. 83-93; 0,63 п.л. / 0,31 п.л.

2. Кирпичникова И.М. Результаты научных исследований и подготовки специалистов по возобновляемой энергетике в Южно-Уральском государственном университете / И.М. Кирпичникова, В.А. Заварухин, А.Ю. Сологубов, **В.В. Шестакова** // Вестник Московского энергетического института. – 2022. – №4. – С. 90-97; 0,44 п.л. / 0,11 п.л.

3. Kirpichnikova I.M. Electrical Properties of Dust and their Influence on the Operation of Solar Modules / I.M. Kirpichnikova, **V.V. Shestakova** // 2022 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM 2022). – Sochi, Russia, 2022. – P. 206-213, № 9787100; 0,44 п.л. / 0,22 п.л. (Scopus).

4. Кирпичникова И.М. Электрические свойства пыли и их влияние на работу солнечных модулей / И.М. Кирпичникова, **В.В. Шестакова** // Энергосбережение и водоподготовка. – 2021. – №4 (132). – С. 10-14; 0,31 п.л. / 0,16 п.л.

5. Kirpichnikova I.M. System for Cleaning the Surface of Solar Modules from Dust Pollution / I.M. Kirpichnikova, **V.V. Shestakova** // 2020 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon). – Chelyabinsk, Russia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (IEEE), 2020. – P. 349-355, № 9216252; 0,44 п.л. / 0,22 п.л. (Scopus).

6. Kirpichnikova I.M. Problems of using solar photovoltaic panels and ways of increase their efficiency / Kirpichnikova I.M., **V.V. Shestakova** // 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM 2020). – Sochi, Russia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (IEEE), 2020, № 9112044. (Scopus).

7. Kirpichnikova I.M. Electron-ion technology as a protection of solar modules from contamination /I.M. Kirpichnikova, **V.V. Shestakova** // Lecture Notes in Electrical Engineering, V. 641. – Chelyabinsk, Russia: Springer Nature Switzeland AG, 2020. – P. 554-562; 0,44 п.л. / 0,22 п.л. (Scopus).

8. Kirpichnikova I.M. Development of effective device for protection solar modules from contamination / A.V. Akimov, I.M. Kirpichnikova, **V.V. Shestakova** // 2018 International Ural Conference on Green Energy (UralCon 2018). – Chelyabinsk, Russia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (IEEE), 2018. – P. 86-89, № 8544297; 0,25 п.л. / 0,08 п.л. (Scopus).

Патенты, свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ:

9. Заварухин В.А., Кирпичникова И.М., **Шестакова В.В.** Устройство для предотвращения загрязнения и деградации солнечных модулей. Пат. 218045 РФ. 2023.

На автореферат поступили отзывы:

1. **Григораша Олега Владимировича**, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, который содержит замечания, касающиеся пояснения разграничения между конструктивными и режимными параметрами устройства, целесообразности оценки эффективности работы солнечных модулей и целесообразности решения задачи по определению оптимальных параметров устройства, влияющих на его технико-экономические показатели и показатели эффективности работы солнечных модулей.

2. **Зайнутдиновой Ларисы Хасановны**, доктора педагогических наук, кандидата технических наук, профессора, генерального директора ООО «Научно-производственное предприятие «Астраханский региональный обучающий центр энергетической эффективности «Астраэнергоэффект», который содержит вопросы, касающиеся безопасности обслуживающего персонала при работе с разработанным устройством; зависимостей, представленных в автореферате; а также погрешностей в его оформлении.

3. **Куликовой Лидии Васильевны**, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электротехника и автоматизированный электропривод» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им И.И. Ползунова», г. Барнаул, который содержит вопросы, касающиеся оптимизации работы устройства с указанием целевой функции и обоснованных ограничений для показателей, влияющих на целевую функцию; затрат электрической энергии при работе устройства для предотвращения загрязнения солнечных модулей и обоснования выбора размеров рамки устройства; количества проволочных электродов; расстояния между ними и высоты электродов над поверхностью СМ.

4. **Масхумова Илхома Бурхоновича**, кандидата технических наук, заведующего кафедрой альтернативных источников энергии Института

энергетики Таджикистана, п.г.т. Бохтариён, р-н Кушониён, который содержит вопросы, касающиеся качества рисунков в автореферате; эксплуатационной эффективности устройства и возможности устройства на солнечных энергоустановках в условиях жаркого климата и повышенной влажности.

5. **Семеновой Натальи Геннадьевны**, доктора педагогических наук, кандидата технических наук, профессора, профессора кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», который содержит вопросы о критериях использования устройства в горизонтальной или вертикальной ориентации, периоде очистки устройства, сравнения экономической целесообразности использования устройства и традиционных способов очистки, а также общие замечания по оформлению автореферата.

6. **Сосниной Елены Николаевны**, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», который содержит вопросы, касающиеся области применения устройства, сравнения с существующими методами защиты солнечных модулей от пылевых загрязнений и общие замечания по оформлению автореферата.

Выбор официальных оппонентов обосновывается широкой известностью их достижений и исследований в области повышения энергетической эффективности объектов и ВИЭ, наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения для защиты солнечных модулей от пылевых загрязнений, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые

на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Определен период снижения генерации солнечными модулями при их запылении в различных климатических условиях.
2. Исследованы силы электрического поля, действующие на заряженные частицы пыли при их осаждении на поверхность солнечного модуля в поле его действия.
3. Разработана принципиально новая конструкция устройства, предотвращающего загрязнение поверхности солнечного модуля мелкодисперсной пылью, определены его режимные и конструктивные параметры в условиях промышленного мегаполиса.
4. Выведена теоретическая зависимость эффективности улавливания частиц пыли в межэлектродном промежутке устройства от его режимных и конструктивных параметров, установленная зависимость подтверждена экспериментальными исследованиями.
5. Определен экономический эффект использования устройства предотвращения запыления поверхности солнечных модулей от мелкодисперсной пыли для действующей солнечной установки промышленного предприятия.

Новизна предложенных в работе решений подтверждается наличием патента РФ на полезную модель.

Особую практическую значимость представляет разработанное высоковольтное устройство, которое предотвращает осаждение частиц пыли на поверхность солнечного модуля, полученные теоретические и экспериментальные зависимости и методика расчета конструктивных и режимных параметров устройства могут быть внедрены на небольших частных, а также крупных солнечных электростанциях.

Практическая значимость работы подтверждается актом внедрения на предприятии ООО «ДИМАНД» (г. Челябинск) и актом внедрения в учебный процесс кафедры электрических станций, сетей и систем электроснабжения в дисциплине «Энергетическое использование гелиоресурсов» на 4 курсе обучения по профилю «Возобновляемые источники энергии» направления

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на очном отделении Политехнического института ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск.

На заседании 28 марта 2024 г. диссертационный совет УрФУ 2.4.07.17 принял решение присудить Юзиковой В.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.4.07.17 в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета
УрФУ 2.4.07.17

 Щеклеин Сергей Евгеньевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 2.4.07.17

 Ташлыков Олег Леонидович

28.03.2024 г.