

«УТВЕРЖДАЮ»



Ректор Таджикского технического  
университета имени академика  
М.С. Осими д.э.н., профессор

Давлатзода К.К.

2024 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

расширенного заседания кафедры «Релейная защита и автоматизация энергосистем» по диссертационной работе Сайфиддинзода Одилджона Сайфиддина на тему «Автоматизированная система оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания», представленной на соискание ученой степени доктора философии (PhD) доктора по специальности 6D071800 – Электроэнергетика (6D071804 - Энергетические системы и комплексы)

Диссертационная работа Сайфиддинзода Одилджона Сайфиддина на тему: «Автоматизированная система оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания» выполнена на кафедре «Релейная защита и автоматизация энергосистем» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Соискатель Сайфиддинзода Одилджен Сайфиддин, гражданин Республики Таджикистан, родился 02 октября 1994 года в Дангаринском районе, Хатлонской области Республики Таджикистан. В 2017 году окончил бакалавриат в Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими по специальности «Автоматика и релейная защита электроэнергетических установок». В 2019 году окончил магистратуру Худжанского политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими по специальности «Электроснабжение». С 2019 по 2022 годы учился в докторантуре PhD Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими. С 2017 года по настоящее время работает в ОАО «Барки Точик».

За период обучения в докторантуре Сайфиддинзода Одилджен Сайфиддин успешно сдал кандидатские экзамены (Справка №7114 от 07.12.2024г).

**Научный руководитель** – Абдуллозода Рамазон Толибжон, кандидат технических наук, доцент кафедры «Релейная защита и автоматизация энергосистем».

На расширенном заседании кафедры присутствовали: заведующий кафедрой к.т.н., доцент Мирзозода Б.М., к.т.н., доцент Косимов У.У., к.т.н. Бобоев Х.Д., к.т.н., доцент Абдуллозода Р.Т., к.т.н., доцент Каримзода Дж.Х., Бачабекова Ш.Дж. (секретарь заседания кафедры РЗ и АЭ), аспиранты кафедры, рецензенты – к.т.н., доцент Киргизов А.К. и д.т.н. Абдурахманов А.Я., а также коллеги из других кафедр энергетического факультета. Всего присутствовало 25 человек.

На расширенном заседании кафедры Сайфиддинзода Одилджон Сайфиддин выступил с докладом по теме диссертации «Автоматизированная система оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания».

**Соискателю были заданы следующие вопросы:**

1. К.т.н., доцент Балаев М.А.:  
– Почему объект исследования различного вида и назначения?
2. К.т.н., доцент Касобов Л.С.:  
– Какая погрешность у разработанной вами автоматизированной системы?
3. Заведующий кафедрой «Электроснабжение» к.т.н., доцент Исмоилов Ф.О.:  
- Какие современные методы оценки надежности и безопасности электрооборудования существуют и чем они отличаются от выбранного вами?
4. Заведующий кафедрой «Релейная защита и автоматизация энергосистем» Мирзозода Б.М.  
- ВО введении речь идет о методах оценки, как вы стыкуете это с названием работы, где указана система оценки?

На заданные вопросы соискатель дал обстоятельные и исчерпывающие ответы. Рецензенты по диссертационной работе к.т.н., доцент Киргизов А.К. и д.т.н., доцент Абдурахманов А.Я. высказали свои замечания и пожелания, отметили соответствие содержания диссертации и опубликованных работ паспорту специальности и установленным требованиям. Характеристику научной зрелости соискателя дал его научный руководитель к.т.н., доцент Абдуллозода Р.Т.



**Работы опубликованные по теме диссертации:**

***Статьи, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и ВАК Российской Федерации:***

[1-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Исследование влияния состояния функционального заземления на устройство микропроцессорной релейной защиты / О.С. Сайфиддинзода // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. №2 (58). 2022. С. 17 – 20.

[2-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Программное обеспечение автоматизированной системы оценки надёжности и безопасности электроустановок / О.С. Сайфиддинзода // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. №2 (66). 2024. С. 27– 31.

[3-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Устройство и способ оценки состояния элементов заземлителей / А.И. Сидоров, Р.Т. Абдуллозода, О.С. Сайфиддинзода, И.Т. Абдуллозода, А.Н. Горожанкин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: «Энергетика». 24, 3 (сен. 2024), 88–94. DOI: <https://doi.org/10.14529/power240310>.

***Статьи в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в международных базах данных SCOPUS:***

[4-А]. Method for determining the state of grounding device / A. Sidorov, R. Abdullozoda, S. Sadullozoda, **O. Saifiddinzoda** and I. Abdullozoda // III international scientific and practical conference “current problems of the energy complex: mining, production, transfer, processing and environmental protection” (aprec 2021), IOP Conference Series: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 808 (2021) 012005 doi:10.1088/1755-1315/808/1/012005.

[5-А]. Ensuring the Safety of a Quarry Distribution Network with a Voltage of 6-35 kV / Kh. Boboev, R. Abdullozoda, **O. Sayfiddinzoda**, I. Abdullozoda, K. Ivshina // Ensuring the Safety of a Quarry Distribution Network with a Voltage of 6–35 kV. In: Radionov, A.A., Ulrikh, D.V., Timofeeva, S.S., Alekhin, V.N., Gasiyarov, V.R. (eds) Proceedings of the 6th International Conference on Construction, Architecture and Technosphere Safety. ICCATS 2022. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 308. Springer, Cham.

***Патенты и авторские свидетельства:***

[6-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Малый патент. 2401928 Республика Таджикистан: МПК G01B 17/00. Устройство для определения коррозионного состояния элементов заземлителей / О.С. Сайфиддинзода, Р.Т. Абдуллозода, Б.Т. Абдуллоев, Х.Д. Бобоев– № 2401928; заявл. 07.02. 2024; опубл. 20.05. 2024, Бюл. № TJ 1498.

[7-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Свидетельство на компьютерную программу. №177 (Республика Таджикистан), МКИ А 61N 1/42. Программа контроллера для проведения мониторинга состояния заземляющих устройств / О.С. Сайфиддинзода, Р.Т. Абдуллозода, Х.Д. Бобоев. Оpubл. 30.11.2023.

*Публикации в других изданиях:*

[8-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Тадқиқи олоти заминвасла / М.Х. Табаров, О.С. Сайфиддинзода // Материалы республиканской научно-практической конференции “Наука – основа инновационного развития” // Таджикский технический университет имени акад. М.С. Осими. Душанбе. - 2020. С. 62 – 64.

[9-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Микроконтроллерҳо ва хусусиятҳои онҳо / О.С. Сайфиддинзода // Материалы IX международной научно-практической конференции “НАУКА – ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ” // “Промэкспо”, Душанбе, 2022. С. 26 – 28.

[10-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Расчет коррозионного состояния элементов заземлителей / Р.Т. Абдуллозода, О.С. Сайфиддинзода, Х.Д. Бобоев // Технологическая независимость и конкурентоспособность Союзного Государства, стран СНГ, ЕАЭС и ШОС. Сборник статей VI Международной научно-технической конференции. В 3-х томах. Минск, 2023. С. 292 – 296.

[11-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Методы измерения сопротивления растеканию тока заземлителей / О.С. Сайфиддинзода // Материалы Международной научно – практической конференции: «ЭНЕРГЕТИКА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ» Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими – Душанбе: ЦИ и П ТТУ имени академика М.С. Осими, 2023. С. 179 – 181.

[12-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** О возможности применения микроконтроллеров серии Atmel в устройстве оценки надежности и безопасности / О.С. Сайфиддинзода, У.У. Косимов // Материалы IX международной научно-практической конференции “НАУКА – ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ” // “Промэкспо”, Душанбе, 2024. С. 26 – 28.

[13-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Возможность применения микроконтроллеров ATME1 при контроле состояния заземляющих устройств / Р.Т. Абдуллозода, О.С. Сайфиддинзода, Х.Д. Бобоев // «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТРЕТЬЕМ ТЫСЯЧЕЛЕТИИ» VIII Международной научно-практической конференции, приуроченной к 65-летию кафедры БЖД ЮУрГУ БЖД под ред. А.И. Сидорова. 2024. С. 20 – 23.

[14-А]. **Сайфиддинзода, О.С.** Анализ повреждаемости заземляющей сети в горнодобывающих предприятиях / О.С. Сайфиддинзода, Д.Х. Насруллоев, Х.Д.



Бобоев // «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТРЕТЬЕМ ТЫСЯЧЕЛЕТИИ» VIII Международной научно-практической конференции, приуроченной к 65-летию кафедры БЖД ЮУрГУ БЖД под ред. А.И. Сидорова. 2024. С. 20 – 23.

**Актуальность работы.** Современные тенденции развития электроэнергетики требуют ускоренной автоматизации технологического процесса, обеспечения высокого уровня надежности и безопасности энергетических установок. Надежность электрооборудования обеспечивается за счет применения новых технических средств и современных методов диагностики энергетических установок. По сути, надежность считается способностью электрооборудования выполнять заданные функции при сохранении заводских характеристик в течение установленного срока годности. Однако при эксплуатации электрооборудования возникают различные технические проблемы, которые влияют на надежность электрооборудования и безопасность его обслуживания.

Разработка автоматизированной системы оценки и систематического мониторинга надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания является актуальной научно-технической задачей. Для ее решения можно использовать современные программируемые микроконтроллеры и соответствующие датчики влажности грунта и тока. Программируемые микроконтроллеры имеют функции аналого-цифрового преобразователя, обработки цифровых сигналов, отображения их значения на дисплеях и передачи цифровых сигналов через GSM-модуль.

**Заключением кафедры отмечается, что на основании выполненных соискателем исследований:**

1. Разработаны физическая модель (защищена малым патентом РТ, № ТЈ 1498) и программное обеспечение (авторское свидетельство РТ, №177) автоматизированной системы диагностики состояния элементов заземлителей, которые применяются для оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания.

2. Разработана методика оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания, предусматривающая систематический мониторинг состояния элементов заземлителя.

**Личный вклад автора** заключается в обзоре проблемы и определении основных задач исследования, непосредственном участии на всех стадиях, включая теоретические и экспериментальные исследования, формировании

выводов и рекомендаций, а также апробации и публикации основных результатов исследования в соавторстве в открытой печати.

**Достоверность научных положений, полученных результатов и выводов** заключается в корректном использовании математических моделей для определения состояния заземляющих устройств с целью оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания.

**Практическая значимость и реализация результатов диссертационного исследования:**

1. Разработанная автоматизированная система может быть использована для оценки фактического состояния заземляющих устройств электрооборудования различного вида и назначения и, соответственно, обосновать уровень его надежности и безопасность обслуживания.

2. Разработанная автоматизированная система позволяет в зависимости от среднегодового значения влажности грунта и токов, протекающих через заземляющие электроды, определить фактическое состояние заземлителя и оценить показатели надежности и безопасности.

3. Полученные автором результаты исследования используются в процессе изучения студентами Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими дисциплин «Энергетическая электроника», «Элементы автоматических устройств», «Электробезопасность» и «Основы микропроцессорной техники» (акт от 18.11.2024), Главным управлением эксплуатации гидро- и тепловых станций и распределения электроэнергии Открытого Акционерного Общества «Барки Точик» (Справка о внедрении №1/2374-3241 от 15.11.2024).

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.**

Диссертация выполнена в соответствии со следующими разделами Паспорта номенклатуры специальностей научных работников:

**пункт-3** «Разработка, исследование, совершенствование действующих и освоение новых технологий и оборудования для производства электрической и тепловой энергии, использования органического и альтернативных топлив, и возобновляемых видов энергии, водоподготовки и водно-химических режимов, способов снижения негативного воздействия на окружающую среду, повышения надежности и ресурса элементов энергетических систем, комплексов и входящих в них энергетических установок»;

**пункт-4** «Разработка научных подходов, методов, алгоритмов, технологий конструирования и проектирования, контроля и диагностики, оценки надежности основного и вспомогательного оборудования



энергетических систем, станций и энергокомплексов и входящих в них энергетических установок»;

пункт-7 – «Разработка цифровых и физических методов анализа и мониторинга режимных параметров основного оборудования электростанций, подстанций, электрических сетей, ЭС».

**Оценка выполненной работы.** Диссертационная работа Сайфиддинзода Одилджона Сайфиддина на тему: «**Автоматизированная система оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания**» посвящена актуальной проблеме, написана четким научным языком, представляет собой законченное научное исследование, цель работы достигнута, поставленные задачи решены с применением разработанной автоматизированной системы оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания, выводы и предложения обоснованы и может быть рекомендована к защите на ДС 6D.КOA-049 на соискание ученой степени доктора философии (PhD) доктора по специальности 6D071800 – Электроэнергетика (6D071804 - Энергетические системы и комплексы).

Заключение расширенного заседания кафедры «Релейная защита и автоматизация энергосистем» о представлении диссертации Сайфиддинзода О.С. на последующее рассмотрение в диссертационный совет 6D.КOA-049 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими на соискание ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D071800 – Электроэнергетика (6D071804 - Энергетические системы и комплексы).

#### **Постановили:**

1. Диссертация Сайфиддинзода О.С. на тему: «Автоматизированная система оценки надежности электрооборудования и безопасности его обслуживания» по результатам первой стадии экспертизы отвечает требованиям ВАК при Президенте РТ и рекомендуется к защите на диссертационном совете 6D.КOA-049 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими и по специальности 6D071800 – Электроэнергетика (6D071804 - Энергетические системы и комплексы) на соискание ученой степени доктора философии (PhD).

2. Выписку из протокола данного расширенного заседания кафедры «Релейная защита и автоматизация энергосистем» и заключение представить в диссертационный совет 6D.КOA-049 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими.

Заключение принято на заседании кафедры «Релейная защита и автоматизация энергосистем» ТТУ имени академика М.С. Осими.

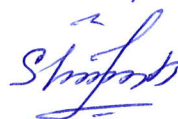
Присутствовало на заседании 25 чел. Результаты голосования: «за» - 25 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 3 от 27 ноября 2024 г.

Председатель к.т.н., доцент,  
зав. кафедрой «РЗ и АЭ»



Мирзозода Б.М.

Ученый секретарь заседания



Бачабекова Ш.Дж.

Рецензенты:

к.т.н., доцент, зав. кафедры «Теоретические  
основы радио и электротехника»

Таджикского технического университета  
имени академика М.С. Осими



Киргизов А.К.

д.т.н., доцент кафедры  
«Автоматизированный электропривод и  
электрические машины» Таджикского  
технического университета имени акад.  
М.С. Осими



Абдурахманов А.Я.

Подписи к.т.н. Мирзозода Б.М., Бачабекова Ш.Дж., д.т.н. Абдурахманов А.Я.,  
к.т.н. Киргизов А.К. заверяю:

Начальник отдела кадров и специальных работ  
ТТУ имени акад. М.С. Осими



Кодирзода Н.Х.