



КАЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

**XXV ВСЕРОССИЙСКИЙ АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ
НАУЧНЫЙ СЕМИНАР,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА**

Казань, 7–8 декабря 2021 г.

Материалы докладов

В трех томах

Том 3

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»**

**XXV ВСЕРОССИЙСКИЙ АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ
НАУЧНЫЙ СЕМИНАР,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА**

Казань, 7–8 декабря 2021 г.

Материалы конференции

В трех томах

ТОМ 3

Под общей редакцией ректора КГЭУ
Э. Ю. Абдуллазянова

Казань 2022

УДК 004+005+33+81+65+378+316

ББК 32+65+60+80

Д22

Рецензенты:

заведующий кафедрой ИЭ ФГБОУ ВО «КНИТУ-КХТИ»,

доктор технических наук, профессор И. Г. Шайхиев;

проректор по РиИ ФГБОУ ВО «КГЭУ»,

доктор технических наук, доцент И. Г. Ахметова

Редакционная коллегия:

Э. Ю. Абдуллазянов (гл. редактор); И. Г. Ахметова (зам. гл. редактора),

Е. С. Дремичева

Д22 XXV Всероссийский аспирантско-магистерский научный семинар, посвященный Дню энергетика : материалы конференции : [в 3 томах] / под общей редакцией ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: КГЭУ, 2022. – Т. 3. – 603 с.

ISBN 978-5-89873-588-3 (т. 3)

ISBN 978-5-89873-589-0

В сборнике представлены материалы XXV Всероссийского аспирантско-магистерского научного семинара, посвященного дню энергетика, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

Предназначены для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетики, а также для студентов вузов энергетического профиля.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов.

УДК 004+005+33+81+65+378+316

ББК 32+65+60+80

ISBN 978-5-89873-588-3 (т. 3)

© КГЭУ, 2022

ISBN 978-5-89873-589-0

Источники

1. Анализ и разработка роботизированной руки. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2018/etf/basalygin/library/article1.htm> (дата обращения: 30.10.2021).
2. Баубеков С.Д. Механика роботов и манипуляторов. Теория и практика: учебник для техн. спец. вузов. Тараз: ТОО «TISS-Жанару», 2014.
3. Шеломенцев Е.Е. Реализация системы управления для антропоморфного манипулятора // XII Междунар. науч.-практ. конф. студ., асп. и мол. ученых «Молодежь и современные информационные технологии». С. 28-29.
4. Назначение и виды энкодеров [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tehprivod.su/poleznaya-informatsiya/naznachenie-i-vidy-enkoderov.html> (дата обращения: 19.10.2021).
5. Знакомство с ESP 8266 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tproger.ru/articles/about-esp8266/> (дата обращения: 25.10.2021).
6. ГОСТ Р 60.0.7.1-2016. Роботы и робототехнические устройства. Методы программирования и взаимодействия с оператором.

УДК 620-504.9

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Алина Джалильевна Хабибуллина¹, Олег Владимирович Козелков²

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

¹alinka_3_5@mail.ru, ²ok.1972@list.ru

Аннотация. В статье описываются типы изменений качества электроэнергии и представлены методы, характеризующие каждый тип с измерениями.

Ключевые слова: электроэнергия, колебания, напряжение.

ELECTRICITY QUALITY CONTROL

Alina J. Khabibullina¹, Oleg V. Kozelkov²

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

¹alinka_3_5@mail.ru, ²ok.1972@list.ru

Abstract. This article describes the types of changes in the quality of electricity and presents methods that characterize each type with measurements.

Keywords: electric power, oscillations, voltage.

Основными задачами контроля качества электроэнергии (ЕСС) являются:

- обнаружение помех и оценка [1];
- регистрация измеренных числовых свойств для обработки и отображения результатов [3];
- оценка измеренных значений показателей качества электроэнергии на соответствие установленным требованиям;
- определение источника помех [2];
- осуществление коммерческих расчетов между поставщиком и потребителем электроэнергии.

Для организации измерений необходимо определить тип контроля, точку измерения и типы контролируемых электрических индикаторов. В зависимости от продолжительности наблюдения можно выделить два типа организации контроля: периодический и постоянный. Разница между непрерывным и периодическим мониторингом заключается в продолжении времени измерения и обработки результатов [4].

Существует два возможных способа реализации задачи контроля качества электроэнергии: система мониторинга, основанная на методах виртуального моделирования физических процессов; система мониторинга, основанная на использовании контрольно-измерительного оборудования. На сегодняшний день методы виртуального моделирования используются во всех областях науки и производства, так как они позволяют быстро и экономически эффективно определять определенные параметры конечного результата. Основным преимуществом второго варианта ККЕ является высокая точность, так как метод основан на измерении физических величин. Кроме того, исследования, направленные на использование этого метода, позволяют нам принципиально определить новые требования к измерительным приборам [5].

Источники

1. Анчарова Т.В., Рашевская М.А., Стебунова Е.Д. Электроснабжение и электрооборудование: учебник. М.: Форум, 2017. 48 с
2. Гаврилов Ф.А. Качество электрической энергии. Мариуполь: Приазовский ГТУ, 2007. 96 с.
3. Ермаков В.Ф. Качество электроэнергии. М.: Вузовская книга, 2017. 192 с.
4. Zhizhelenko I.V., Korotkevich M.A. Electromagnetic compatibility in electrical networks. M.: Higher School, 2015. 200 с.
5. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для среднего профессионального образования. М.: ИЦ Академия, 2018. 320 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Цифровые технологии, системы искусственного интеллекта, компьютерное моделирование

Абдуллина Э.И. Автоматизация формирования документов на предприятии	3
Арапов А.Д. Внедрение электронного паспорта гражданина РФ ...	5
Арефьева С.Д. Разработка компьютерной игры средствами консольного приложения на языке C++	7
Арсенина В.Ю. Научно-технические документы: проблемы автоматизации документооборота	10
Басырова Э.Р. Автоматизация работы администратора гостиницы	14
Борисова Д.М. Автоматизация деятельности библиотеки	16
Быков А.С. Цифровизация энергетики России	19
Веселова В.И. Разработка информационной системы для средней общеобразовательной школы	21
Владимиров М.А. Разработка мобильного приложения для подачи заявок в управляющую компанию	24
Гараев И.А. Модульное тестирование в разработке веб-приложений	26
Дворянкина О.С. Программный комплекс планирования максимальной мощности парогазовой установки	29
Дюрдина Ю.В. Электронный вуз: цифровые технологии в современной жизни студентов	31
Емдиханов Р.А. Опасности искусственного интеллекта	33
Зайдуллин Р.Б. Анализ кибератак и методы обеспечения информационной безопасности	36
Зинатова Л.Д. Автоматизация процесса проверки знаний учащихся в образовательном учреждении	39
Ибатуллин Т.Р. Использование электронного журнала в учебном процессе	41
Изибаиров Ф.Ф. Применение искусственного интеллекта в охране общеобразовательных учреждений	43
Кадеев И.Р. Применение технологий искусственного интеллекта в решении задач теплоэнергетики и электроэнергетики	46
Калимуллин Н.Ф. Разработка автоматизированной формы приказа на отчисления и информирования обучающихся	48
Кашапов Р.А. Цифровизация торговли строительными материалами	50

Таначев Г.П., Корнилов В.Ю. Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами.	575
Федоров Ю.П. Роботизированное антропоморфное захватное устройство.	578
Хабибуллина А.Д., Козелков О.В. Контроль качества электроэнергии.	580
Шабаева Р.Р. Создание программного обеспечения амперметра на основе микроконтроллера до 15 ампер.	582
Шайхлисламов И.Р. Цифровое управление электроприводом.	584
Шакиров А.А. Методы и приборы уплотнения асфальтобетонного полотна.	587

Научное издание

XXV ВСЕРОССИЙСКИЙ АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ
НАУЧНЫЙ СЕМИНАР,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА

(Казань, 7–8 декабря 2021 г.)

Материалы конференции

В трех томах

Том 3

Под общей редакцией ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова

Авторская редакция

Корректор *Е. С. Дремичева*
Компьютерная верстка *Е. С. Дремичевой*
Дизайн обложки *Ю. Ф. Мухаметшиной*

Подписано в печать 28.02.2022

Формат 60х84/16. Гарнитура «Times». Вид печати РОМ

Усл. печ. л. 35,11

Уч.-изд. л. 30,78

Тираж 200 экз.

Заказ №5243

Центр публикационной активности КГЭУ
420066, Казань, Красносельская, д. 51



ISBN 978-5-89873-588-3

