

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Материалы XIV
Международной научной конференции
«ТТС-23»

22–24 ноября 2023 года



**Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»**

**Министерство обороны РФ
ФГК ВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище
летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова»**

**Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И.Т. Трубилина»**

**Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»**

**Харбинский инженерный университет
(Китай)**

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

**Материалы XIV
Международной научной конференции**

«ТТС-23»

(22–24 ноября 2023 г.)

Краснодар
2023

УДК 621.3
ББК 39.53
Т38

Т38 Технические и технологические системы : материалы XIV Международной научной конференции «ТТС-23» (22–24 ноября 2023 года) / ФГБОУ ВО «КубГТУ», ФГК ВОУ ВО «КВВАУЛ им. А.К. Серова». – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2023. – 336 с.

ISBN 978-5-91718-749-5

Сборник содержит материалы XIV Международной научной конференции «Технические и технологические системы», проведенной в г. Краснодаре 22–24 ноября 2023 года на базе Кубанского государственного технологического университета. В настоящем издании представлены результаты исследований сотрудников научно-исследовательских, учебных, проектно-внедренческих и эксплуатационных организаций Российской Федерации и зарубежных стран.

ББК 39.53
УДК 629.7

ISBN 978-5-91718-749-5

© Коллектив авторов, 2023
© ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2023
© ФГК ВОУ ВО «КВВАУЛ
им. А.К. Серова», 2023
© Оформление ООО «Издательский
Дом – Юг», 2023

СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

Секция 1.

Энергосберегающие технологии и электрооборудование

- председатель – канд. техн. наук, доц. *Кашин Я.М.*
- сопредседатель – ассистент *Ким В.А.*

Секция 2.

Моделирование процессов функционирования радиоэлектронных информационно-управляющих систем

- председатель – д-р техн. наук, проф. *Лясковский В.Л.*
- сопредседатель – канд. техн. наук, доц. *Захаренко Г.И.*

Секция 3.

Компьютерные технологии и безопасность информации в технической и технологической системах

- председатель – д-р техн. наук, проф. *Атрощенко В.А.*
- сопредседатель – канд. техн. наук, доц. *Шарифуллин С.Р.*

Секция 4.

Информационные и инновационные технологии в учебном процессе и НИР

- председатель – канд. псих. наук, *Кузнецов Ю.Н.*
- сопредседатель – канд. пед. наук, доц. *Шкода В.В.*

Секция 5.

Возобновляемые источники энергии

- председатель – д-р техн. наук, д-р пед. наук, проф. *Григораш О.В.*
- сопредседатель – д-р техн. наук, проф. *Гайтова Т.Б.*

Секция 6.

Энерго- и ресурсосбережение при производстве тепловой и электрической энергии на теплоэнергетических установках

- председатель – канд. техн. наук, доц. *Кочарян Е.В.*
- сопредседатель – канд. техн. наук, доц. *Шапошников В.В.*

Секция 7.

Науки о Земле

- председатель – д-р тех. наук, проф. *Гиляев Г.Г.*
- сопредседатель – канд. тех. наук, с.н.с. *Усов С.В.*

**Место работы конференции –
г. Краснодар, Институт нефти, газа и энергетики
Кубанского государственного технологического университета, ауд. 410.**

**Адрес:
350072, Краснодарский край, г. Краснодар,
ул. Старокубанская, 88/4.**

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОНФЕРЕНЦИИ

Шапошников В.В. – канд. техн. наук, доцент, проректор Кубанского государственного технологического университета по научной работе и инновациям

ЗАМЕСТИТЕЛИ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ:

Кашин Я.М. – канд. техн. наук, доцент, КВВАУЛ, КубГТУ, г. Краснодар (Россия)

Пахомов Р.А. – канд. техн. наук, доцент, КубГТУ, г. Краснодар (Россия)

ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА:

Атрощенко В.А. – д-р техн. наук, профессор, КубГТУ, г. Краснодар (Россия)

Кочарян Е.В. – канд. техн. наук, доцент, КубГТУ, г. Краснодар (Россия)

Григораш О.В. – д-р техн. наук, д-р пед. наук, профессор, КубГАУ, г. Краснодар (Россия)

Лясковский В.Л. – д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва (Россия)

Птах Г.К. – д-р техн. наук, профессор, ЮргТУ (НПИ), г. Новочеркасск (Россия)

Гайтова Т.Б. – д-р техн. наук, профессор, Московский Политех (Россия)

Федотов Д.С. – канд. полит. наук, КВВАУЛ им. А.К. Серова (Россия)

Чэн Пэн – канд. техн. наук, доцент, Харбинский инженерный университет, г. Харбин (Китай)

Шарифуллин С.Р. – канд. техн. наук, доцент, КВВУ им. С.М. Штеменко г. Краснодар (Россия)

СЕКРЕТАРИАТ:

Мусатов А.Н. – КВВАУЛ им. А.К. Серова

Шаршак А.А. – КубГТУ.

За справками обращаться по телефонам:

8-965-470-14-96 – Кашин Яков Михайлович,
8-961-852-50-10 – Ким Владислав Анатольевич.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Автайкин И.Н., Квон А.М., Шестаков Ф.А. Оптимизация лобовых частей обмоток электрических машин с аксиальным потокосцеплением	13
Автайкин И.Н., Квон А.М., Бесчастный И.А., Шестаков Ф.А. Математическая модель синхронного двигателя с постоянными магнитами	16
Автайкин И.Н., Квон А.М., Бесчастный И.А., Шестаков Ф.А. Имитационная модель синхронного двигателя с постоянными магнитами	19
Андреев В.А., Андреева Т.А., Папин А.В., Захаров С.А. Перспективы и возможности использования углерода для нетрадиционной энергетики	22
Афанасьев В.Л., Карандей Ю.Ю., Постушенко А.И., Этезов А.З., Нестеров Е.М., Гюрджян Л.Н. Анализ конструкции специального управляемого электрического привода с синхронными двигателями	25
Афанасьев В.Л., Карандей Ю.Ю., Постушенко А.И., Этезов А.З., Нестеров Е.М., Гюрджян Л.Н. Анализ способа определения момента в специальных асинхронных электрических приводах	28
Мухаметшина Е.С. кызы, Ваганов М.С. Полимерно-порошковые покрытия специального назначения, свойства и технология нанесения	31
Карандей В.Ю., Антипов Д.С., Афанасьев В.Л., Карандей Ю.Ю. Анализ работы электрических подстанций 110 кВ в зависимости от температуры	34
Кашин Я.М., Пешков А.В., Шаршак А.А., Шестаков Ф.А., Кузнецов Д.Н. Варианты модернизации указателей прохождения токов короткого замыкания для локализации повреждённого участка кабельной линии электропередачи	36
Киселев С.П. Элементы систем резервного и аварийного электроснабжения воздушных судов	40
Князев А.С., Самородов А.В., Шкода В.В., Трескинская А.А. Конструирование и расчёт массы многофазного ветрогенератора переменного тока	42
Малеев А.В. Применение вейвлет-преобразования для предварительной обработки изображений в оптической системе мониторинга гололёдообразования на воздушных линиях электропередачи	46
Манаев Э.Е., Бартенев О.А. Разработка системы по выявлению места повреждения в распределительных сетях 6(10) кВ	51
Мытников А.В., Мамашаев Б.К. Система измерения тока в электрических сетях высокого напряжения	53

Печенкин А.Г., Ороладе Т.Б., Ония В.Ч. Компьютерная модель блока измерений для оценки качества выходного напряжения трансформаторного устройства с короткозамкнутой обмоткой	55
Печенкин А.Г., Ороладе Т.Б., Ония В.Ч. Исследование влияния насыщения магнитопровода трансформаторного устройства с короткозамкнутой обмоткой на его выходное напряжение	59
Рыжиков И.Н., Алсаев Р.А. Численное моделирование сварных соединений с дефектами	61
Сагитов Д.И., Полубояринов Т.П. Электротехническая беспилотная авиация как перспективные летательные средства эвакуации	65
Секретарев Ю.А., Горшунов А.А. Метод расчета ущербов монопотребителей от технологических потерь добычи нефти вследствие недоотпуска электроэнергии	70
Туманян Х.А. Перспективные разработки энергосберегающих технологий при разработке нефтяных и газовых месторождений	73
Шабаев Е.А., Беленов В.Н., Нелюба А.В., Ковалев В.В. Уточненный расчет потребляемой асинхронным двигателем реактивной мощности	76

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В ТЕХНИЧЕСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМАХ

Абрамов В.С. Исследование технологии WebGL	81
Батищев К.А., Левчик М.Э., Спирин С.А. Методические основы оценки угроз компьютерных атак на объекты критической информационной инфраструктуры	85
Бондарь А.А. Способы представления больших объемов данных на веб-картах	90
Волбуев И.К. Применение структурных паттернов во взаимодействии микросервисного веб-приложения и СУБД	94
Кожанов П.С. Сравнительный анализ подходов к организации клиент-серверного взаимодействия в современных React приложениях (на примере REST API и GraphQL)	97
Крючков А.В. Снижение синергетического эффекта применения цифровых двойников на предприятиях нефтегазовой промышленности из-за существующих разночтений в технических терминах	102
Ли Цзымин Система контроля состояния чистого помещения	106

Нуруллин А.Ш. Исследование критериев для сравнения производительности Javascript фреймворков для разработки веб-приложений: React, Vue, Angular, Svelte	109
---	-----

Трухан Д.А., Трухан Г.Д., Шевченко А.С., Зинченко О.И. Автоматизация вентиляционной системы на базе инструментального программного комплекса Codesys и Matlab Simulink	112
---	-----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И НИР

Попова А.Н., Багдасарян Р.Х. Информационные технологии как популяризация современного музея	119
---	-----

Протасов В.Н., Кашин Я.М., Либерман В.А. Методические основы системного подхода по принципу иерархии к планированию требуемого уровня качества и экономической эффективности технических систем	122
---	-----

Сотниченко А.А., Багдасарян Р.Х. Виртуальные музеи. Проблемы использования и существования	127
--	-----

Энсис Е.И., Колесников В.П., Терехов В.В. Методики развития подвижного, кристаллизованного и интуитивного интеллектов ..	131
--	-----

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Голованов А.А. Анализ электроприводов существующих сепараторных установок и перспективы их развития	139
--	-----

Григораш О.В., Азарян А.А., Барышев П.М. Возобновляемая энергетика: анализ проблем и перспективы	143
--	-----

Григораш О.В., Денисенко Е.А., Таразанов В.И. Методика расчёта энергетических показателей солнечной фотоэнергетической установки	145
---	-----

Злобина И.В., Бекренев Н.В., Чуриков Д.О. Эффективность влияния ультразвука на прочность монослоя углепластика, полученного методом 3D печати	148
--	-----

Ивановский О.Я. Энергоэффективная автономная система электроснабжения	151
---	-----

Кашин Я.М., Самородов А.В., Томи Шейх, Трескинская А.А. Моделирование и выбор оборудования солнечного энергетического комплекса для промышленного предприятия	154
--	-----

Кашин Я.М., Попов А.Ю., Алёнкин М.В., Трескинская А.А. Гибридный энергетический комплекс на базе многовходовых генераторных установок с улучшенными техническими характеристиками и его основные элементы	158
---	-----

Кашин Я.М., Белов А.А., Пауков Д.В., Малеева А.В., Трескинская А.А. Определение эквивалентного времени электровыработки солнечной батареи при ее пиковой мощности на объектах Краснодарского края и Республики Адыгея ..	162
---	-----

Кашин Я.М., Кириллов Г.А., Шаршак А.А., Шестаков Ф.А., Кузнецов Д.Н. Анализ индукционного способа определения места повреждения кабеля	168
Квитко А.В., Грищенко Д.Н., Басте А.Ш. Методика расчёта основных параметров солнечного инвертора	171
Квитко А.В., Грищенко Д.Н., Дубовской А.В. К вопросу разработки систем управления солнечными инверторами	174
Князев А.С., Попов А.Ю., Шкода В.В., Ярьсько Н.Е. Расчёт параметров обмотки якоря и обмоточных коэффициентов основной гармоники ветрогенераторов для гибридных энергетических комплексов	177
Креймер А.С., Хицкова А.О. Роторные ветроустановки: особенности работы, достоинства, недостатки и перспективы	183
Кумейко А.А., Азарян А.А., Дубовской А.В. Возобновляемые источники энергии в сельскохозяйственном производстве	185
Попов С.А., Асташов М.А., Гурьев К.Д. Применение возобновляемых источников энергии для электроснабжения цеха лакокрасочного завода	188
Попов С.А., Кривченков В.И., Икоев Р.В. Измерение аналоговых сигналов в трекаре для солнечной батареи	192
Попов С.А., Кривченков В.И., Ибеоджо Г.О. Расчет нагрузок и выбор привода солнечного трекара	196
Самородов А.В., Мараховский Е.А., Трескинская А.А., Либерман В.А. Моделирование и выбор оборудования ветроэнергетического комплекса для промышленного предприятия	200
Самородов А.В., Быстрицкий А.В., Трескинская А.А., Самородова М.А. Анализ возможностей интеграции инновационных методов электроснабжения в распределительных сетях 6-10 кв посредством внедрения ВИЭ	203
Усков А.Е. Потенциал возобновляемой энергетики в городах с населением более миллиона человек	207
Харченко Д.П., Азарян А.А., Таразанов В.И. Ветро-солнечные электростанции фермерских хозяйств	210

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

Ясьян Ю.П., Нисковская М.Ю., Колмогорова В.А. Повышение энергоэффективности процесса декарбонизации дымовых газов газотурбинных электростанций	215
--	-----

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Абдуллаев М.Г. оглы, Мансурова С.И. гызы Анализ результатов применения методов обработки призабойной зоны скважин	221
--	-----

Балаба В.И., Гречищева Н.Ю., Заворотный В.Л. Системные аспекты применения буровых технологических жидкостей на углеводородной основе	226
Горпинченко А.Н. Анализ проблем на начальном этапе разработки 2 участка Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения	229
Лукина В.И., Дьячкова С.Г., Житов Р.Г. Вовлечение тяжелых нефтяных остатков в битум и полимерно-битумное вяжущее	242
Майкоби А.А., Аль-сухили М. Хамуд-Абду, Тахир Д.И. Проактивные методы ликвидации прихвата бурильных труб, вызванного сочетанием горного давления и тектонических напряжений	245
Майнингер В.А., Волков Е.Б. Классификационный анализ промышленных грохотов	248
Мамаджанов Э.У. Вопросы предупреждения и борьбы с прихватами бурового инструмента	253
Мамедов Р.М. ог., Султанова А.В. г. Оперативный контроль разрушения призабойной зоны скважины с применением теории катастроф	256
Мамедова Е.В. Анализ современных методов интенсификации высоковязких нефтей	261
Мустафаев А.А., Мамедбеков Г.Ф. оглы On the issue of studying reservoir and well performance	265
Никифоров Д.С. Использование турбодетандерного агрегата на магистральном газопроводе	270
Новокшенов Д.Н. Опыт разработки нижнепермских карбонатных отложений в пределах Косьвинско-Чусовской седловины и северной части Юрюзано-Сылвенской депрессии Пермского края	273
Омарова А.Ш. гызы, Меджидова А.Н. гызы Determining the bending intensity that ensures the free passage of the curved conductor assembly through the curvilinear barrel	285
Орлова И.О., Даценко Е.Н., Чермит Т.А., Орлов И.В. Воздействие магнитного поля на призабойную зону скважины как метод предупреждения парафинообразования	289
Орлова И.О., Даценко Е.Н., Чермит Т.А., Орлов И.В. Использование тепловой энергии для удаления парафиновых отложений	291
Пашаева Ш.В., Шабанов М.И. Оценка коэффициента предельного извлечения нефти по комплексу НГК и ЯМК	294
Рагимова М.С., Намазова Г.И., Сулейманов Ш.М., Рзаева Х.Д. Динамическое напряжение в колонне лифтовых труб, возникающее от воздействия работы забойного вибратора	296
Рагимова М.С., Намазова Г.И., Сулейманов Ш.М., Рзаева Х.Д. Особенности устранения усталостного повреждения деталей машин	299

Рогов Е.А. Определение предельно допустимых величин межколонных давлений для цементного кольца	302
Сайганов А.А., Шкирман Н.П. Использование георадарной съемки для выявления аварийных зон в пределах действующей автострады	305
Самедзаде А.А. Влияние извилистости на ФЕС пород коллекторов	310
Самохвалов В.Е. Буферная жидкость для цементирования скважин	313
Стефанов Р.Е. Анализ состояния магистрального газопровода и моделирование системы «газопровод – массив грунта»	315
Тюхтина Н.С. Метод оценки проницаемости пористых образцов	324
Шалыгин Р.К., Нгуен Ф.С.М. О безопасности химической продукции для бурения скважин	327
Шарифов Д.Д., Зейналова С.А. Статистический метод идентификации эксплуатационных объектов	330
Шахбазов Р.А. Геологического строения Газдагского полиметаллического месторождения	334