

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Научно-исследовательский центр  
«МашиноСтроение»**



Тихоокеанский государственный университет

Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

Волгоградский государственный технический университет

Тверской государственный технический университет

Казахский национальный исследовательский технический университет  
им. К.И. Сатпаева

Казанский государственный энергетический университет

**ISSN 2618-8953**

# **МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

**Материалы международной  
научно-практической конференции**

**№4**

Санкт-Петербург, 2021

УДК 620.9 : 001.8

ББК 30.6

М74

**М74 Модернизация и инновационное развитие топливно-энергетического комплекса:** Материалы международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург: НИЦ МС, 2021. – №4. – 42 с.

Представлены материалы IV международной научно-практической конференции «Модернизация и инновационное развитие топливно-энергетического комплекса». Направления работы конференции: 1) Фундаментальные принципы и подходы к исследованию объектов и процессов ТЭК; 2) Машины и механизмы ТЭК; 3) Добыча и переработка природных ресурсов; 4) Ресурсосберегающие технологии; 5) Транспортировка и хранение энергоресурсов; 6) Угольная промышленность; 7) Нефтегазовая отрасль; 8) Электроэнергетика; 9) Общие проблемы топливной промышленности; 10) Результаты инновационной деятельности в области энергоэффективности.

Материалы могут быть полезными для научных и инженерно-технических работников, докторантов, аспирантов и студентов, занятых исследованием процессов, оборудования, машин, агрегатов и комплексов в отраслях добычи, переработки и транспортировки различных энергоресурсов, а также в смежных промышленных отраслях.

Учредитель: *Жукова Елена Валерьевна.*

Ответственный редактор:

*Жуков Иван Алексеевич* – директор НИЦ «МашиноСтроение», профессор кафедры машиностроения Санкт-Петербургского горного университета, д.т.н., доцент.

Редакционная коллегия:

*Мешалкин Валерий Павлович* – академик РАН, директор Международного института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики (НОЦ), РХТУ им Д.И. Менделеева, д.т.н., профессор;

*Зверева Эльвира Рафиковна* – профессор кафедры технологии воды и топлива КГЭУ, д.т.н., доцент;

*Исаев Сергей Петрович* – профессор кафедры технологии лесопользования и ландшафтного строительства ТОГУ, д.т.н., профессор;

*Кабалдин Юрий Георгиевич* – профессор кафедры «Технология и оборудование машиностроения» НГТУ им. Р.Е. Алексеева, д.т.н., профессор;

*Балакина Екатерина Викторовна* – профессор кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» ВолгГТУ, д.т.н., доцент;

*Гараников Валерий Владимирович* – заведующий кафедрой технической механики, ТвГТУ, д.т.н., профессор;

*Унаспеков Берикбай Акибаевич* – академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан, профессор кафедры «Инженерные системы и сети» КазННТУ, д.т.н., профессор.

ISSN 2618-8953

© Авторы, 2021

© НИЦ МС, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

**Машины и механизмы ТЭК**

- Жукова А.О., Иванова Г.В., Тарасенко Е.А.** Модернизация узла грузоподъемного механизма..... 4
- Борисов В.А.** Обзор применения механизмов параллельной структуры с тросовыми приводами в ТЭК ..... 9
- Махмуд М.А.С., Родионов Ю.В., Никитин Д.В.** Обзор тепло-массообменных процессов в жидкостнокольцевых вакуум-насосах и компрессорах..... 12

**Добыча и переработка природных ресурсов**

- Иванова Г.В., Тарасенко Е.А., Шань Вэй.** Определение параметров сортировочного оборудования для разделения материала по крупности ..... 15
- Агамирова А.С.** Комплексная переработка титаномагнетитовых концентратов ..... 22

**Ресурсосберегающие технологии**

- Храменкова А.В., Яковенко А.А., Изварин А.И., Мощенко В.В., Финаева О.А., Арискина Д.Н.** Получение защитных оксидных покрытий на поверхности нержавеющей стали ..... 25

**Электроэнергетика**

- Конева С.А., Цалоев В.М.** Анализ качества системы автоматического регулирования процесса конвективного теплообмена ..... 28

**Результаты инновационной деятельности в области энергоэффективности**

- Седунин В.А., Марченко Ю.Г., Калинин И.А.** Прототипирование центробежных микрокомпрессоров методами аддитивных технологий..... 34
- Кузнецова Т.А., Августинovich В.Г., Наборщиков А.А.** Оптимальное управление эмиссией вредных веществ из камер сгорания газотурбинных авиационных двигателей на основе метода Беллмана..... 39

Научное периодическое издание

**Модернизация  
и инновационное развитие  
топливно-энергетического  
комплекса**

**Материалы международной  
научно-практической конференции**

№4

Верстка и корректура: ИП Жукова Е.В.

Подписано в печать 08.10.21г.  
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага офисная. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 2,44. Тираж 300 экз. Заказ №20-17.

*Учредитель, издатель и распространитель:* Жукова Елена Валерьевна  
(ИП Жукова Е.В., ИНН 422802805198, ОГРНИП 318420500009778,  
г.Санкт-Петербург).

*Ответственный редактор:* Жуков Иван Алексеевич.

*Редакция:* Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение»,  
197372, г. Санкт-Петербург, пр. Комендантский, д. 28, корп. 2, оф. 117.

<http://srcms.ru>

E-mail: [spbf@srcms.ru](mailto:spbf@srcms.ru)