

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ**

*Материалы
Национальной с международным участием
научно-практической конференции
студентов, аспирантов, учёных и специалистов*

(20-22 декабря 2022 года)

В 2-х томах

Том I

Тюмень
ТИУ
2022

УДК 004, 62, 69

ББК 3

Э 65

Ответственный редактор:

кандидат технических наук, доцент А. Н. Халин

Редакционная коллегия:

Т. В. Мальцева, Р. Ю. Некрасов, О. А. Степанов, А. Л. Савченков,
Н. А. Литвинова, Г. А. Хмара, Ф. А. Лосев, Е. И. Попов

Э 65 **Энергосбережение и инновационные технологии** в топливно-энергетическом комплексе: материалы Национальной с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых и специалистов (20-22 декабря 2022 г.). В 2-х т. Т. 1 / отв. ред. А. Н. Халин. – Тюмень: ТИУ, 2022. – 306 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-9961-3026-9 (общ.)

ISBN 978-5-9961-3027-6 (т. 1)

В издании опубликованы статьи и доклады, представленные на Национальной с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых и специалистов, в которых изложены результаты исследовательских и опытно-конструкторских работ по широкому кругу вопросов. В сборник вошли материалы работы секций: «Архитектура и строительство», «Машиностроительное производство», «Теплоэнергетика», «Химическое производство».

Издание предназначено для научных, социально-гуманитарных и инженерно-технических работников, а также обучающихся технических и гуманитарных вузов.

УДК 004, 62, 69

ББК 3

ISBN 978-5-9961-3026-9 (общ.)

ISBN 978-5-9961-3027-6 (т. 1)

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет», 2022

<i>Мостовенко Л. В., Петрова М. О., Новиков Н. С., Архипов С. О., Григоров И. Р.</i> ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА НА ОСНОВЕ ОЧКОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ И ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА.....	197
<i>Мубаракшина Р. Р.</i> РОЛЬ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РФ	200
<i>Назаров В. Н., Щетков И. И.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	202
<i>Пазушкина О. В., Гордеев А. А</i> ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГАЗОПРОВОДОВ	204
<i>Пазушкина О. В., Морозов Д. С., Золин М. В.</i> СТУПЕНЧАТОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОДАЧИ ПАРА В АТМОСФЕРНЫЙ ДЕАЭРАТОР	207
<i>Пигилова Р. Н., Баранова А. М.</i> ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВИЗАЦИИ ТЭК РОССИИ.....	210
<i>Поляхов Д. А.</i> ВОДОРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ.....	212
<i>Поташкин Н. В., Рыдалина Н. В.</i> ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ И ТЕМП ОХЛАЖДЕНИЯ В ТЕПЛОБМЕННЫХ АППАРАТАХ С ПОРИСТЫМ АЛЮМИНИЕМ.....	214
<i>Пэнгюй Ч.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ И ФРАГМЕНТАЦИИ НА ДВУХФАЗНОЙ ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ГАЗ-ЖИДКОСТЬ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ СЖИМАЕМОЙ АЭРОДИНАМИКИ.....	217
<i>Пэнгюй Ч.</i> ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАМЕР СГОРАНИЯ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ВЫБРОСОВ ДЛЯ ГРАЖДАНСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	219
<i>Суслов Д. Ю., Выродов Д. К.</i> АНАЛИЗ РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА В ПРГ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	222
<i>Филиппенко О. А., Ильина Т. Н., Евраев Д. А.</i> АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К РЕКУПЕРАТОРАМ ТЕПЛА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ.....	225
<i>Хабибуллина Э. Т., Вилданов Р. Р.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДИВИДУЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО ПУНКТА	228
<i>Харчук С. И., Антонов Т. Э.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВИХРЕВОЙ ТРУБКИ.....	230

4. Бекенёв К. Д. Разработка цифровых двойников для обучения операторов технологического процесса / К. Д. Бекенёв. – Текст : непосредственный // Инновационное развитие наукоемких технологий и интеллектуальных систем : сборник статей III Международной научно-практической конференции. - Петрозаводск, 2020. - С. 11-16.

5. Коваленко Н. А. Использование цифровых двойников технологических установок при организации обучения / Н. А. Коваленко, И. В. Прахов, К. А. Крышко. – Текст : непосредственный // Студенческий вестник. - 2022. - № 13-7 (205). - С. 30-32.

6. Мостовенко Л. В. Анализ эффективности внедрения нейронных сетей на объектах промышленной теплоэнергетики / Л. В. Мостовенко, В. П. Белоглазов. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов. - 2022. - № 3. - С. 266-277.

7. Грачев В. В. Использование цифровых двойников при обучении оперативно-диспетчерского персонала автоматизированных промышленных комплексов / В. В. Грачев. – Текст : непосредственный // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. - 2021. - № 3. - С. 52-57.

УДК 613

РОЛЬ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РФ

Мубаракшина Р. Р., бакалавр, ruzilya.mubarakshina.01@mail.ru

г. Казань, Казанский государственный энергетический университет

Аннотация. В данной работе представлена роль теплоэнергетики в экономике РФ. Развитие теплоэнергетической отрасли напрямую связано с другими действующими элементами страны, которые в целом составляют полноценное функционирование. Так целью нашей работы было проанализировать ее влияние на развитие всей страны. В работе были использованы такие методы, как сравнение, анализ, синтез. Результат работы – определение роли и значимости теплоэнергетической отрасли в РФ. Теплоэнергетическая отрасль занимает важную часть страны и с каждым годом старается совершенствоваться в своей сфере деятельности.

Ключевые слова: теплоэнергетика, предприятие, региональная экономика, эффективность, развитие.

Теплоэнергетическая отрасль – одна из важнейших отраслей в РФ. Ее развитие крайне необходима для общества, ведь она включает в себя всю теплоэнергетическую систему страны. Она занимается не только производством и снабжением тепловой энергией, преобразованием ее в другие виды энергии, но и создает все необходимые условия для полноценного

развития экономики. Как известно, потребность людей в энергии с каждым годом растет, что оказывает влияние на теплоэнергетическую отрасль. Повышенная потребность требует увеличения энергетических затрат, а также в последствии негативно влияет на экологическую составляющую государства. Данная глобальная проблема все еще актуальна и требует решений от многих теплоэнергетических компаний, которые непосредственно связаны с этой сферой деятельности. Все энергетики изучают существующую проблему и работают над усовершенствованием теплоэнергетических предприятий, оптимизируют многие установки, занимаются повышением надежности и эффективности работы тепловых электростанций.

Любое государство не смогло бы стабильно функционировать или существовать без теплоэнергетики. Подача тепла в дома и здания, работа промышленных предприятий – задача теплоэнергетической отрасли. Она непосредственно связана с людьми.

Рост развития теплоэнергетической отрасли характеризуется увеличением количественных и качественных показателей, внедрением новых технологий, способствующие решению проблемы ограниченности ресурсов, а также укреплением системы и структуры топливо-энергетического баланса.

Такие природные ресурсы, как нефть, газ и уголь занимают большую часть % от общих первичных энергоресурсов. Существующие запасы ископаемых в РФ пока способны удовлетворять текущие потребности национальной экономики и получать прибыль от продажи энергоносителей в зарубежные страны. Однако с каждым годом, потребляя большую часть энергии, запасы традиционных ресурсов уменьшаются и это может привести к появлению серьезных последствий, которые в дальнейшем повлияют на развитие экономики РФ. Наша страна не стоит на месте, она ищет решения, которые смогут предотвратить данное явление.

Использование современных инновационных технологий, возобновляемых источников энергии, а также расширение использования высокоэффективного производства тепловой энергии способствуют увеличению эффективности работы теплоэнергетической отрасли, что в свою очередь, положительно скажется на экономике РФ.

Таким образом, совершенствование теплоэнергетической отрасли влияет на развитие экономической составляющей страны. Ее роль с каждым годом увеличивается, что показывает актуальность данной темы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акулова А. Ш. Роль теплоэнергетики в экономике России / А. Ш. Акулова, В. Ю. Фартушин. – Текст : непосредственный // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 23. – С. 2036-2042.
2. Мадоян А. А. Ведущая роль журнала "Теплоэнергетика" в развитии энергетики страны / А. А. Мадоян. – Текст : непосредственный // Теплоэнергетика. – 2004. – № 1. – С. 15.

3. Литвиненко А. Е. Развитие теплоэнергетики в России / А. Е. Литвиненко. – Текст : непосредственный // Научно-исследовательский центр "Technical Innovations". – 2021. – № 8. – С. 233-238.

4. Сеницина Д. Г. Основные характеристики и роль теплоэнергетического комплекса в развитии территориальной хозяйственной системы / Д. Г. Сеницина. – Текст : непосредственный // Балтийский экономический журнал. – 2009. – № 2. – С. 124-134.

УДК 620.9:502.174

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Назаров В. Н., бакалавр, nazarovviktor131@gmail.com

Щетков И. И., бакалавр, imonlololo@mail.ru

г. Тюмень, Тюменский индустриальный университет

Аннотация. В статье рассмотрен способ утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО) методом слоевого сжигания при помощи колосниковой решетки. Рассмотрены перспективы развития данной отрасли в рамках г. Тюмени и Тюменской области. Произведенная оценка возможности использования твердых бытовых и коммунальных отходов в качестве топлива для тепловых электростанций показывает, что данный метод может снизить затраты на покупку традиционных энергоресурсов.

Ключевые слова: Твердые коммунальные отходы, топливо, электроэнергия.

Во всем мире остро стоит проблема утилизации и переработки отходов человеческой жизнедеятельности. Современный человек, живущий в век потребления, давно привык к большому изобилию продукции, её широкому ассортименту. Однако мало кто задумывается о аналогичном разнообразии получаемых отходов. Универсальных способов утилизации отходов крайне мало, а эффективность существующих в настоящее время сомнительна. Сжигание отходов с целью получения тепловой энергии могло бы снизить количество складываемого мусора, который в значительной мере является источником загрязнения окружающей среды.

В европейских странах до 53% мусора отправляется на энергетическую переработку для получения тепловой энергии. При организации такой переработки мусора используются современные технологии для качественной сортировки отходов.

В мире, на данный момент, существует более двух тысяч установок по сжиганию твердых коммунальных отходов, имеющих мощности более 28 млрд. кВтч электроэнергии и примерно 70 млрд. кВтч тепловой энергии только в Европе.