



ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2023 «ЭНЕРГЕТИКА И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»

**Международная молодежная научная конференция
(Казань, 26-28 апреля 2023 г.)**

Материалы конференции

В трех томах

ТОМ 3



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2023 «ЭНЕРГЕТИКА И
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»**

**Международная молодежная научная конференция
(Казань, 26-28 апреля 2023 г.)**

Электронный сборник статей по материалам конференции

В трех томах

ТОМ 3

*Под общей редакцией ректора КГЭУ
Э. Ю. Абдуллазянова*

Казань 2023

УДК 621.311+51+53+620.22+502+614.8+620.92
ББК 31+32+22+68.9+38.9
М43

Рецензенты:

профессор ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»,
доктор технических наук, доцент К. В. Суслов;
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),
Д.А. Ганеева

М43 Международная молодежная научная конференция
«Тинчуринские чтения – 2023 «Энергетика и цифровая
трансформация»: электронный сборник статей по материалам
конференции: [в 3 томах] / под общей редакцией ректора КГЭУ
Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: КГЭУ, 2023. – Т. 3. – 657 с.

ISBN 978-5-89873-633-0 (общий)
ISBN 978-5-89873-632-3 (т. 3)

В электронном сборнике представлены статьи по материалам Международной молодежной научной конференции «Тинчуринские чтения – 2023 «Энергетика и цифровая трансформация», 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.

Статьи публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание статей возлагается на авторов.

УДК 621.311+51+53+620.22+502+614.8+620.92
ББК 31+32+22+68.9+38.9

ISBN 978-5-89873-633-0 (общий) © КГЭУ, 2023
ISBN 978-5-89873-632-3 (т. 3)

СЕКЦИЯ 3. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Абдуллаева Д.В., Ахметова И.Г. Экологические проблемы традиционной энергетики.....	201
Андреев Н.С. Влияющие параметры при определении экономической плотности тока.....	204
Афанасьев М.В. Влияние «ценового потолка» на российский рынок энергоресурсов.....	207
Ахметшина К.Ю., Низамова И.И. Энергоресурсные возможности государственной экономики России.....	210
Балявина Э.Р., Зверева Н.И., Яруллина Л.Ф. Технология непрерывного обучения человеческих ресурсов в рамках электроэнергетического кластера РТ.....	213
Гаранина А.О. Оценка экономического эффекта от снижения вредных выбросов при переводе котла БКЗ-75-39 на сжигание природного газа.....	216
Джефтах Д.Н. Влияние политики ESG на стратегию фирмы....	219
Залялова А.Р. Оценка величины затрат на ликвидацию повреждений тепловых сетей в структуре затрат на ремонт, учтенных в тарифе на тепловую энергию.....	222
Иванов И.В. Влияние пандемии коронавирусной инфекции на экономику.....	226
Иванова К.В., Ахметова И.Г. Политика энергосбережения и программ управления энергоэффективностью.....	229
Лаптева Е.А. Экономическая целесообразность внедрения проектов цифровой подстанции	231
Литвинюк А.М., Ахметова И.Г. Развитие инновационной стратегии топливно-энергетического комплекса России.....	234
Маннапова А.Р. Экономия топлива при переводе котла БКЗ-75-39 ФБ на сжигание природного газа.....	237
Минкина А.А. Разработка стратегии развития предприятия.....	240
Минкина А.А. Разработка финансовой стратегии предприятия	243
Минкина А.А. Бизнес-процессы как фактор стратегического управления энергетической компанией.....	246
Напойкина А.В. Тенденции экономического развития энергетического комплекса Республики Татарстан.....	249
Нурисламова А.Р. Современные проблемы российского теплоснабжения и пути их решения.....	252
Сандов Р.Ш. Технико-экономический расчет электрической сети для ОЭЗ «Алабуга» и близлежащих городов.....	255

- целенаправленность: приобретаемые компетенции и установки должны быть востребованными для достижения конкретных целей и практически применимы;
- внутренняя мотивация (потребность в понимании смысла происходящего: для чего это необходимо);
- ограниченные временные ресурсы. Необходимо, чтобы программа обучения была хорошо спланирована, предусматривала дисциплинарные и мотивационные аспекты;
- самостоятельность субъектов обучения. Взрослые самостоятельны и хотят нести ответственность за собственное обучение.
- критическое мышление: ввиду наличия жизненного опыта, сформированной картины реальности и вектора мышления;
- существенное влияние обстоятельств: социальных, бытовых и временных факторов.

Учет перечисленных особенностей обучения взрослой аудитории при формировании технологий и программ воспитания трудовых ресурсов помогают создавать эффективные процессы корпоративной подготовки в рамках электроэнергетического кластера РТ.

Источники

1. Практическая андрагогика. Методическое пособие. Книга 1. Современные адаптивные системы и технологии образования взрослых / Под ред. д.п.н., проф. В.И.Подобедя, д.п.н., проф. А.Е.Марона. – СПб.: ГНУ «ИОВ РАО», 2003. – 406 с.
2. Андрагогика: история и современность, теория и практика: учебное пособие для обучающихся в магистратуре / Б.Р. Мандель. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 412 с.

УДК 621.18:628.52

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ ПЕРЕВОДЕ КОТЛА БКЗ-75-39 НА СЖИГАНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА

А.О. Гаранина

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

angelina.garanina73.73@gmail.com

Науч. рук. д-р техн. наук, доцент Э.Р. Зверева

В статье представлен анализ изменения величины выбросов вредных веществ в атмосферу при работе котла БКЗ-75-39 на Ирша-Бородинском угле и газе Медвежьего месторождения. Также приведены результаты расчёта платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Ключевые слова: выбросы, твердое топливо, газообразное топливо, котёл БКЗ-75-39

ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFECT OF REDUCING HARMFUL EMISSIONS WHEN TRANSFERRING THE BOILER BKZ-75-39 TO NATURAL GAS COMBUSTION

A.O. Garanina
KSPEU, Kazan, Russia
angelina.garanina73.73@gmail.com
Scientific advisor E.R. Zvereva

The article presents an analysis of changes in the amount of emissions of harmful substances into the atmosphere during the operation of the boiler BKZ-75-39 on Irsha-Borodinsky coal and gas of the Medvezhye deposit. The results of calculating the fee for emissions of pollutants into the atmosphere are also presented.

Keywords: emissions, solid fuel, gaseous fuel, boiler BKZ-75-39

Использование природного газа на ТЭЦ, а также в котельных экологически и экономически обоснованный вариант. Данный аспект является ключевым моментом перевода котлов с угля на газ. Котёл БКЗ-75-39 в настоящее время используется на многих объектах теплоэнергетики, так как он имеет возможность работать на различных видах топлива. Данный котёл имеет следующие технические характеристики: паропроизводительность 75 т/ч, давление перегретого пара 3,9 МПа, температура перегретого пара 440 °С. Расход топлива на котёл при работе на природном газе (Медвежье месторождение) равен 4,8 т/ч, а при работе на угле (Ирша-Бородинский) – 14,1 т/ч. Такая разница обуславливается тем, что у газа выше теплота сгорания.

Были проведены расчёты вредных выбросов при работе одного котла БКЗ-75-39 на природном газе (Медвежье месторождение) и буром угле (Бородинский разрез, Ирша-Бородинский). Результаты расчётов представлены в таблице 1.

При использовании в котле БКЗ-75-39 в качестве топлива газа наблюдается отсутствие выбросов золы твёрдого топлива, а также

диоксида серы, также присутствует заметное снижение выбросов вредных веществ: диоксида азота на 44,3%, бенз(а)пирена на 99,9%.

Таблица

Выбросы вредных веществ в атмосферу от Ирша-Бородинского угля и газа
Медвежьего месторождения [1]

Наименование вредного вещества	Размерность	Формула	Результат	
			уголь	газ
Зола твёрдого топлива ($M_{\text{тв}}$)	кг/ч (г/с)	$0,01B(\alpha_{\text{ж}}A^p + q_4^{\text{ж}} \frac{Q_{\text{ж}}^p}{32,68})(1 - \eta_{\text{ж}})$	41,79 (11,6)	-
Диоксид серы (M_{SO_2})	кг/ч (г/с)	$0,02BS^p(1 - \eta'_{\text{SO}_2})(1 - \eta''_{\text{SO}_2})(1 - \eta_c)$	44,36 (12,3)	-
Оксиды углерода (M_{CO})	кг/ч (г/с)	$0,001C_{\text{CO}}B(1 - 0,01q_4)$	-	8,22 (2,3)
Диоксид азота (M_{NO_2})	кг/ч (г/с)	$10^{-3}KB_{\text{y}} \cdot (1 - 0,01q_4)\beta_1(1 - \varepsilon_1r)$ $\beta_1\beta_2\varepsilon_2(1 - \eta_{\text{ж}} \frac{\eta_{\text{окс}}}{\eta_{\text{ж}}})$	31,8 (8,83)	17,7 (4,9)
Бенз(а)пирен ($M_{\text{бпир}}$)	кг/ч (г/с)	$V_{\text{а}}C_{\text{бп}}^{\text{ж}}10^{-9}B$	$1,65 \cdot 10^{-5}$ ($4,6 \cdot 10^{-6}$)	$1,14 \cdot 10^{-8}$ ($3,2 \cdot 10^{-9}$)

Снижение выбросов вредных веществ также позволяет экономить некоторую сумму денег, поскольку за выброс каждого из веществ предусмотрена определённая плата.

Плату за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух определяют по формуле (р/час) [2]:

$$П = K_1K_2(M_{\text{тв}}C_{\text{тв}} + M_{\text{SO}_2}C_{\text{SO}_2} + M_{\text{CO}}C_{\text{CO}} + M_{\text{NO}_2}C_{\text{NO}_2} + M_{\text{бп}}C_{\text{бп}})$$

коэффициенты K_1K_2 взяты при условии нахождения ТЭЦ в Восточной части Сибири; базовые нормативные платы за 1 тонну загрязняющих веществ (C_i) по Постановлению Правительства РФ от 1 марта 2022 года №274: зола твёрдого топлива – 172,969 руб., серы диоксид – 54,026 руб., углерода оксид – 1,904 руб., азота диоксид – 165,172 руб., бенз(а)пирен – 6512833 руб..

Таким образом, плата за выбросы вредных веществ в атмосферу для Ирша-Бородинского угля составляет 3,79 р/ч (33200,4 р/год), а для газа Медвежьего месторождения 1,36 р/ч (11913,6 р/год). Экономический эффект при использовании в качестве топлива газа Медвежьего месторождения составил 21286,8 р/год на один котел.

Источники

1. Карницкий Н.Б., Чиж В.А., Нерезько А.В. Природоохранные технологии на ТЭС. Минск, 2017. 331с.
2. М.Ю. Глуховская, М.А. Коваль, И.А. Степанова, Е.Л. Хвостенко. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников: методические указания. Оренбург, 2017. 26 с.

УДК 330.322

ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИК ESG НА СТРАТЕГИЮ ФИРМЫ

Д. Н. Джефтах

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

noeljaphlet@gmail.com

Науч. рук. д-р техн. наук, проф. Р. А. Бурганов

Политика ESG (экологическая, социальная и управленческая) относится к набору стандартов и методов, которым следуют компании, чтобы обеспечить устойчивую и ответственную работу. Эти политики охватывают широкий круг вопросов, включая рациональное использование окружающей среды, трудовые отношения, права человека, управление цепочками поставок и этику

Ключевые слова: ESG (экологические, социальные и управленческие), политика, заинтересованные стороны Уиллис Тауэрс Уотсон (WTW).

THE IMPACT OF ESG POLICIES STRATEGY ON FIRMS

J. N. Jephthah

FGBOU VO "KGEU", Kazan, Republic of Tatarstan

noeljaphlet@gmail.com

Scientific advisor, prof. R. A. Burganov

ESG (Environmental, Social, and Governance) policies refer to the set of standards and practices that companies follow to ensure they are operating in a sustainable and