

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ II

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 – 18 мая 2017 г.*

выпуск 21

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2017**

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,
д-р хим. наук, профессор В.Ф. Горюшкин,
д-р физ.- мат. наук, профессор В.Е. Громов,
д-р геол. - минерал. наук, профессор Я.М. Гутак,
д-р техн. наук, профессор В.Н. Фрянов,
канд. техн. наук, доцент В.В. Чаплыгин,
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,
канд. техн. наук, доцент С.В. Фейлер,
д-р техн. наук, доцент А.Р. Фастыковский,
д-р техн. наук, профессор Н.А. Козырев,
канд. техн. наук, доцент С.Г. Коротков

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2017. - Вып. 21. - Ч. II. Естественные и технические науки. –440 с., ил.- 113, таб.- 77.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Вторая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области естественных и технических наук: химии, физики, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования, экологии, безопасности, рационального использования природных ресурсов.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

цы, торф, мазут и горючий газ). Справочник / Матвеева И.И., Новицкий Н.В., Вдовченко В.С. и др. – М.: Энергия, 1979. – 128 с., ил.

13. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель Л.А. Овчаров. – М.: Наука, 1973. – 364 с.

УДК 501.17

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭМИССИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТОПЛИВА

Татарина Е.С., Чикурова И.В.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Стерлигов В.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: cool.chikurova@mail.ru*

Рассмотрен новый подход при выборе топлива на основе различных сторон его качества. Предложен комплексный стоимостный показатель энергоэкологической эффективности топлива. Показана возможность расчета теплоты сгорания газового топлива на основе элементарного состава как для твердого топлива.

Ключевые слова: топливо, эмиссия углекислоты, углеродный баланс, комплексный стоимостный показатель.

Человек изменяет климат на планете, загрязняя ее отходами цивилизации. В атмосферу выделяется углекислый газ от сжигания угля, нефти и древесины. Зафиксирован «парниковый эффект», который изменяет климат. Среднегодовая температура поднимается. 2012-2015 годы признаны самыми теплыми в истории. Это влечет за собой экстремальные погодные условия. Полярные ледники могут растаять, уровень моря поднимется; станут более опасными такие погодные явления, как наводнения, засухи и пожары.

Мировая экономика главным образом основана на ископаемом топливе. Это уголь, нефть и природный газ. От нефти зависит практически весь транспорт; от угля и природного газа – большая часть электроэнергетики, при этом используются очень опасные способы их добычи. Например, горные вершины взрывают ради угля, добывают сланцевый газ, внедряют шельфовое бурение и разрабатывают нефтяные пески – все это самые губительные способы добычи горючих ископаемых. Кроме того, вырубается огромные площади лесов, и загрязняется вода в ручьях и реках. Значимость для экономики страны угольной промышленности и других отраслей топливно-энергетического комплекса (ТЭК) вызывает необходимость проанализировать их состояние и определить перспективы развития.

Мощным способом регулирования выбросов, в частности парниковых газов, является международное сотрудничество. Деятельность по междуна-

родному сотрудничеству направлена на объединение усилий по обеспечению экологической безопасности путем гармонизации методологии и методов экологического контроля и оценок состояния окружающей среды [1].

В «Киотском протоколе» [2] в ст.5 содержится определение основной меры борьбы с потеплением, вызванным парниковым эффектом, – это энергосбережение, приводящее к снижению выбросов парниковых газов. Причем это уменьшение может быть достигнуто за счет прямого уменьшения потребления топлива и особенно угля.

Но поскольку обществу для функционирования во всех своих областях необходима энергия, то более рациональным является разработка и внедрение новых способов использования топлива, которые бы давали пониженную эмиссию диоксида углерода – основного представителя парниковых газов.

Активность международного общества по этим энергоэкологическим проблемам до России еще не дошла. Достаточно сказать, что специалисты по защите атмосферы до сих пор не знают, что в России, как давно уже во всем мире, введена плата за выбросы CO_2 . Но, если посмотреть один из наиболее авторитетных источников по энергоэкологическим проблемам [3], то в нем указана плата за выбросы SO_2 , NO_x и др., а за CO_2 - нет.

В том же Киотском протоколе отмечена необходимость ввести учет выбросов CO_2 , но ничего нигде в России не делается. Поскольку страна взяла на себя обязательство продолжить работу по уменьшению выбросов CO_2 , подписав в декабре 2015 Парижское соглашение [4], то необходимо готовиться к выполнению этих обязательств.

В настоящей статье представлена попытка упростить определение объемов эмиссии CO_2 на основе элементарного состава (то есть по содержанию отдельных химических элементов) в противоположность расчету по химическому составу, определение которого трудоемко и не всегда доступно на любом предприятии.

На основе стехиометрических уравнений окисления углерода до CO_2 выявлено, что во всех случаях один моль углерода генерирует один моль CO_2 . С учетом молекулярной массы каждого из них можно определить соотношение $\text{C}:\text{CO}_2 = 1:3,67$.

Для определения массы углерода в твердом топливе используют информацию из сертификатов, представленных при поставках, а для газообразного топлива не нужно проводить полный химический анализ, достаточно определить содержание CO_2 в продуктах опытного сжигания.

При расчете теплоты сгорания газового топлива, когда известно содержание углерода и не известен полный химический состав, предлагается использовать формулы для твердого и жидкого топлива. Расчеты подтвердили справедливость этого допущения.

Для сравнения эмиссионной способности по CO_2 для разных топлив предлагается использовать удельную величину на 1 кДж выделенного тепла.

Поскольку гипотеза о применимости элементарного состава для расче-

та теплоты сгорания принята для газообразных топлив, то ее можно использовать для оценки потенциала эмиссии углекислоты и определения удельной величины выбросов m_{CO_2} , отнесенной к единице выделенной энергии, т.е.

$$m_{CO_2} = \frac{M_{CO_2}}{Q_H^P}, \quad (1)$$

Это выражение является ключевым и предлагается следующий алгоритм для действующего теплотехнического агрегата:

1. Определяется тепловая мощность агрегата N , кВт. Как правило, она известна даже на стадии проектирования, поэтому предлагаемая методика выбросов CO_2 может использоваться как для прогнозирования эмиссии, так и при исследовании действующих агрегатов;

2. Определяется потребное количество энергии на основе нормативных или практических данных по работе агрегата:

$$E = e * N \text{ кВт}, \quad (2)$$

где e – нормативный удельный показатель расхода энергии на единицу продукции;

1. Осуществляется выбор топлива, если существует возможность разных вариантов, и определяется его расход G , кг/с (т/час):

$$G = \frac{E}{Q_H^P} \text{ кг/с (м}^3\text{/с)}, \quad (3)$$

где Q_H^P – теплота сгорания топлива, кДж/кг (кДж/м³);

2. По составу топлива (угля) определяется масса углерода M_C

$$M_C = G * \%C \text{ кг/с}; \quad (4)$$

В случае использования газового топлива масса углерода определяется суммированием вкладов всех углеродсодержащих компонентов топлива, т.е.

$$M_C = \sum_{i=1}^n M_{C_i}, \quad (5)$$

что возможно при знании состава топлива

Если предполагается выбор топлива, то эти расчеты необходимо провести для каждого из них.

В настоящее время топливо оценивается с трех позиций:

- энергетическая ценность Q_H^P , кДж/кг;
- финансовая стоимость (угля) C , руб/кг;
- экологическое качество $\sum m_C$, кг/кг.

Сравнивать эти различные по природе показатели сложно, тем более, что тут возможны разногласия, топливо ценное, но дорогое, много выбросов,

топливо богатое, цена удовлетворительная, много выбросов и др.

Поэтому следует найти такой способ оценки ценности топлива, что бы получать однородные показатели для оценки разных сторон качества топлива.

При использовании топлива в качестве основной учетной единицы нужно принять стоимость, те или иные затраты и эффекты отнесенные к единице поставленной энергии. Это значит, что все затраты оценки, должны иметь размерности [руб/кДж].

Концепция комплексной стоимостной оценки может быть использована для многих других случаев. При этом в качестве удельной единицы, по отношению которой оценивается вклад того или иного фактора, может быть выбрана любая характеристика (параметр), который служит для оценки результатов работы агрегатов.

По сути дела этот принцип лежит в основе калькуляции основной продукции. Все виды затрат (сырье, труд, транспорт и многое другое), приводятся к стоимостной форме. Рациональность и необходимость таких расчетов ни у кого не вызывает сомнения и так поступают всегда по отношению к продукции.

Библиографический список

1. Никаноров А.М. Экология / А.М. Никаноров, Т.А. Хоружая. – М.: «Издательство ПРИОР», 2000. – 304 с.
2. Интернет-сайт для консультации по практическому исследованию механизмов Киотского протокола. Электронный ресурс. – [Режим доступа]: www.carbonmarketsolutions.com.
3. Лисиенко В.Г. Хрестоматия энергосбережения / В.Г. Лисиенко. – М.: Теплоэнергетик, 2003. – 688с.
4. Парижское соглашение об изменении климата, 15.12.2015 г. Париж. Интернет-сайт. Электронный ресурс. – [Режим доступа]: www.ipcc.ch.

УДК 6669.046

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Хертек А-Д.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Стерлигов В.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: aydemir.1993@mail.ru*

В статье рассматриваются вопросы повышения энергоэффективности.

Ключевые слова: теплоизоляционные конструкции, энергоэффективность, конструкции.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	3
Романов Д.А., Степиков М.А., Гаевой Е.А., Апапина В.О. Анализ структуры электровзрывных покрытий системы TiC-TiAl методом просвечивающей электронной микроскопии.....	3
Зайцев Н.С., Бендре Ю.В., Зенцова С.В. Активация реакции окисления титана статическим электрическим зарядом, сообщаемым металлу от внешнего источника.....	6
Шляров В.В., Осинцев К.А. Исследования потери массы поликристаллического алюминия марки А85 при изменении температуры для образцов, разрушенных в условия ползучести с магнитным воздействием и без него.....	15
Истомин И.Б. Спектральный метод исследования межфазных взаимодействий на границе раздела уголь-раствор ПАВ	20
Павлов Н.В. Поведение наноразмерных пленок оксида молибдена (VI) под действием света.....	23
Суровая В.Э. Модификация наноразмерных пленок марганца в процессе термической обработки при T=473K.....	26
Назарова Е.С. Облучение наноразмерных пленок висмута светом $\lambda = 360$ нм интенсивностью $I = 7,0 \cdot 10^{15}$ квант·см ⁻² ·с ⁻¹	29
Гостевская А.Н., Рубанникова Ю.А., Мусорина Е.В. Структурно-фазовые состояния и свойства поверхности термомеханически упрочненной низкоуглеродистой стали.....	32
Мусорина Е.В., Гостевская А.Н., Рубанникова Ю.А. Эволюция структурно-фазовых состояний поверхностного слоя рельсовой стали при длительной эксплуатации.....	34
Рубанникова Ю.А., Мусорина Е.В., Гостевская А.Н. Влияние электронно-пучковой обработки на структурно- фазовые состояния поверхностного слоя материала наплавки, сформированной на стали электроконтактным методом.....	36

Устюжанин С. В., Грановский А.Ю. Модели формирования капель на электроде при электросварных технологиях.....	39
Шляпников С.С. Математическое моделирование структурно-фазовых превращений при прерывистом охлаждении проката	42
Поданев А.П., Грановский А.Ю. Модель перемешивания в ванне расплава при электродуговой наплавке.....	45
Козлова И.В., Сысолятин А.С. Определение основных параметров высококалорийного синтез-газа полученного из органических веществ.....	48
Ильященко А.В. Математическая модель распространения термоупругих волн при воздействии газочапельной среды на горячий прокат.....	51
Михайлов В.А. Оптические свойства наноразмерной системы $Bi - MoO_3$ при $T=473K$	54
Бахриева Л.Р., Романов Д.А. Анализ особенностей формирования структуры электровзрывного покрытия системы $Mo-C-Cu$	57
Беляев В.А. Варианты метода коллокации и наименьших невязок для решения задач математической физики в неканонических областях.....	59
II. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.....	61
Сергеев А.А. Использование комплекса глубокой разработки пластов на разрезе «Южный»	61
Ермилов В.В., Матвеев А.В. Анализ современных методов разработки месторождений природного камня.....	64
Сергеев А.А. Увеличение производительности обогатительной установки с крутонаклонным сепаратором.....	66

Веденяпина О.Ю. Энергосистема Кузбасса.....	69
Обрядин А.А. Разработка структуры и выбор средств реализации модели проведения горной выработки.....	72
Шабунев М.Е. К анализу путей модернизации устаревших вентиляторов главного проветривания шахт.....	76
Микунов В.В., Никитина А.М., Риб С.В. Разработка технико - технологических решений по повышению эффективности монтажно-демонтажных работ для шахт Юга Кузбасса на примере ООО «Шахта «Алардинская»	78
Черешнева Е.В. Разработка алгоритма оценивания результатов выполнения компьютерной лабораторной работы по специальности 21.05.04 «Горное дело»	84
Обрядин А.А. Исследование влияния разгрузочных скважин на напряжён- деформированное состояние массива горных пород.....	87
Сёмин А.А., Клишкин М.А. Регистрация сейсмических колебаний от подземного массового взрыва	91
Сёмин А.А., Клишкин М.А. Регистрация сейсмических колебаний от массовых взрывов в пос. Гавриловка.....	93
Сёмин А.А., Клишкин М.А. Методика и аппаратура регистрации сейсмических колебаний.....	97
Ильина Е.Н. Применение патронированных эмульсионных ВВ.....	100
Колмаков А.А. Отработка рудных залежей шергешевского месторождения в опасных условиях.....	103
Назаров В.П. Способы предотвращения опасных выделений природных газов при подземной разработке рудных месторождений Норильска.....	108
Торопова Н.В. Высококачественное брикетное топливо	111

Косинова Н.С. Повышение эффективности обезвоживания концентрата при помощи фильтра высокого давления 6ПТК-10.....	114
Бурова А.О., Малофеев Д.В. Учет влияния технологических взрывов на устойчивость уступов карьеров	117
Малофеев Д.В., Черемных Т.В., Матвеев А.В. Анализ современных методик расчета параметров, принимаемых значений удельного расхода ВВ и кусковатости взорванных пород.....	121
Малофеев Д.В., Черемных Т.В., Матвеев А.В. Методическая основа, современные способы расчета параметров БВР и определение гранулометрического состава взорванных пород.....	123
III. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	126
Кузнецов С.Н., Неунывахина Д.Т. Математическое моделирование процессов восстановления железа в условиях термохимического окускования конвертерных шламов.....	126
Запольская Е.М. Разработка показателя тепловой эффективности стендов высокотемпературного разогрева футеровок сталеразливочных ковшей.....	129
Кузнецова О.В., Коноз К.С. Влияние неравномерности нагрева заготовок на угар металла в методических печах с механизированным подом.....	132
Числавлев В.В. Моделирование гидродинамических процессов в промежуточном ковше с использованием полнопрофильных перегородок.....	135
Думова Л.В., Уманский А.А. Исследование влияния химического состава рельсовой стали Э78ХСФ на образование поверхностных дефектов рельсов при их производстве.....	138

Сафонов С.О. Анализ конструктивных особенностей дутьевых устройств для продувки металлического расплава в конвертере.....	141
Горшенева О.В. Исследование эффективности внепечной обработки металла с использованием различных шлакообразующих смесей в ККЦ № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	144
Башев В.С., Чумаевский А.В., Зыкова А.П. Исследование влияния нанопорошка Ti на микроструктуру и механические свойства сплава АК12.....	146
Думова Л.В., Уманский А.А. Исследование влияния параметров продувки азотом при обработке на установках доводки металла на его концентрацию в готовой стали и качество слитков	149
Ишин Д.Е. Исследование технологических особенностей продувки металла в 350-т конвертерах АО «ЕВРАЗ ЗСМК» с использованием высокомагнезильного флюса ФОМИ.....	152
Подаруев С.Е. Совершенствование конструкции погружных стаканов для непрерывной разливки рельсовой стали в ЭСПЦ АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	155
Костина Д.А., Топоркова Ю.И. Исследование процесса выщелачивания пыли электродуговой плавки в аммиачно-хлоридных системах.....	157
Думова Л.В., Уманский А.А. Анализ влияния параметров внепечной обработки рельсовой электростали на образование оксидных неметаллических включений.....	159
Садыкина Р.А. Влияние химического состава чугуна на производительность кислородного конвертера.....	162
Думова Л.В., Уманский А.А. Обоснование технико-экономической эффективности применения новых видов ферросплавов для раскисления рельсовой электростали.....	164

Денисов Я.В., Уманский А.А. Исследование формоизменения внутренних дефектов непрерывнолитых заготовок при использовании различных методов производства рельсов.....	167
Гальчун А.Г. Снижение расхода топлива на нагревательных печах АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	170
Шафикова С.А., Мухарлямова В.И. Оценка эффективности применения различных видов связующих в технологии переработки техногенного железосодержащего сырья.....	173
Ульянина В.А., Семенов В.М. Модель выбора связующего материала для процесса брикетирования железосодержащего техногенного сырья.....	178
Каргапольцева Т.Н. Проблемы переработки вторичного свинцового сырья.....	181
Дитков Д.В. Журба О.М. Использование конечно элементного моделирования при прочностных расчетах прокатного оборудования.....	182
Журба О.М., Дитков Д.В. Определение работоспособности системы прокатная клеть – валковая арматура.....	185
Прудников В.А. Влияние отжига на линейное расширение листовой стали 10, изготовленной с использованием термоциклической деформации.....	188
Прудников В.А., Сазонов М.С. Воздействие термической обработки на микроструктуру и фазовый состав поршней двигателей ЯМЗ из сплава АК21.....	191
Прудников В.А., Духанин Ф.А. Формирование поверхности излома слитков полунепрерывного литья из заэвтектического силумина.....	194
Иванов А.А., Шабалин А.В. Влияние газового азотирования на стойкость инструмента для литья пластмасс.....	197
Иванов А.А. Изучение влияния химического состава на прокаливаемость стали марки 30ХГСА.....	200

Рахуба Е.М., Деев В.Б., Сметанюк С.В., Пономарева К.В., Приходько О.Г.	
Особенности технологии получения художественных литых изделий из сплавов на основе олова.....	203
Рахуба Е.М., Деев В.Б., Сметанюк С.В., Пономарева К.В., Приходько О.Г.	
Перспективы использования сплавов на основе олова для художественного литья.....	205
Рахуба Е.М., Деев В.Б., Сметанюк С.В., Пономарева К.В., Приходько О.Г.	
Технико-экономическое обоснование применения легкоплавких сплавов для художественного литья.....	207
Сметанюк С.В., Деев В.Б., Рахуба Е.М., Пономарева К.В., Приходько О.Г.	
Совместное использование полиуретана и отходов литейного производства для изготовления оригинальных художественных изделий.....	209
Яблонский М.А.	
Совершенствование технологии сварки рельсов.....	213
Долгополов А.Е., Мамедов Р.О.	
Исследования влияния физико-механических свойств ХТС на качество отливок из железоуглеродистых сплавов	216
Шишкин П.Е., Шевченко Р.А., Патрушев А.О.	
Оптимизация режимов сварки рельсов на машине К 1100 методами математического моделирования.....	219
Шишкин П.Е., Патрушев А.О.	
Моделирование процесса сварки рельсов на машине К 1100.....	222
Шевченко Р.А., Шишкин П.Е., Патрушев А.О.	
Расчет оптимальных режимов электроконтактной сварки железнодорожных рельсов.....	225
Шевченко Р.А., Шишкин П.Е., Патрушев А.О.	
Применение методов математического моделирования для оптимизации технологических параметров процесса контактной сварки рельсов.....	229
Долгополов А.Е., Мамедов Р.О.	
Исследования влияния физико-механических свойств ХТС на качество отливок из железоуглеродистых сплавов.....	232

Осетковский И.В., Гусев А.И. Влияния кобальта на механические свойства и структуру металла наплавленного порошковой проволокой системы Fe-C-Si-Mn-Cr-Ni-Mo-V.....	235
Гусев А.И., Осетковский И.В. Исследование качества металла, наплавленного порошковой проволокой системы Fe-C-Si-Mn-Cr-Mo-Ni-V-Co.....	237
Михно А.Р., Бурнаков М.А. Применение углеродфторсодержащих добавок для сварочных флюсов.....	240
Бурнаков М.А., Михно А.Р. Возможность использования карбонатов в сварочных флюсах.....	242
Непомнящих А.С., Федотов Е.Е., Белов Д.Е. Исследование и разработка новых составов порошковой проволоки системы C-Si-Mn-Cr-V-Mo для наплавки прокатных валков.....	245
Федотов Е.Е., Непомнящих А.С., Белов Д.Е. Совершенствование состава порошковых проволок системы C-Si-Mn-Cr-W-V с целью повышения качества и эксплуатационных характеристик наплавленного слоя.....	248
Патрушев А.О., Липатова У.И., Свистунов А.Д, Айматов В.Г. Разработка новых сварочных флюсов.....	250
Патрушев А.О., Липатова У.И. Разработка нового сварочного флюса на основе шлака силикомарганца.....	252
Патрушев А.О., Липатова У.И., Махин Д.И. Использование барий-стронциевого карбонатита при сварке под флюсом.....	255
Баротов Ф.Б. Нанометаллургия вольфрама: современное состояние и перспективы развития.....	257
Мацела Е.В. Кристаллическая структура боридов хрома: актуализация и систематизация научно-технической информации	260
Алексеева Т.И. Применение карбида циркония в современной технике: настоящее и будущее.....	263

Алексеева Т.И. Анализ российского и мирового рынка нанокристаллического карбида циркония.....	265
Комрони М. Сырьевая база производства молибдена.....	268
Коновалова Х.А. Смолистые отходы коксохимического производства: практика и перспективы применения.....	271
Павловская Е.Д., Чистюхин Е.А., Джалолов Х.О. Комплексная аттестация цинксодержащих шламов предприятий по производству искусственных волокон Западно-Сибирского региона.....	275
Чистюхин Е.А., Джалолов Х.А., Павловская Е.Д. Переработка цинксодержащих отходов химико-металлургических производств Западно-Сибирского региона.....	278
Попов А.С. Особенности улавливания аммиака при очистке коксового газа.....	280
Старцев С.С. Способы сухого тушения кокса: технологические особенности и перспективы применения.....	283
Ефимова К.А. Производство диборида титана: исследование современных технологических решений, оценка перспектив развития.....	286
Ефимова К.А. Применение диборида титана: мониторинг состояния и анализ перспектив.....	289
Ефимова К.А. Перспективы применения диборида титана в покрытии катода алюминиевого электролизера.....	292
Пономарев Н.С. Коксовая пыль КХП: практика и перспективы использования.....	295
Пенкин А.Е. Колонные флотомашинны: сравнительный анализ и перспективы использования.....	298

Ефимова К.А. Нанотехнологии в производстве многофункциональных соединений титана с бором и углеродом: состояние, исследование, результаты.....	300
Малюх М.А. Влияние меди на линейное расширение алюминиевых сплавов Al-Si.....	304
IV. ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	308
Сазонова Я.Е. Влияние способа отопления котельных агрегатов на вредные выбросы в атмосферу.....	308
Садковский В.С. Оценка экологического риска от выбросов в атмосферу доменного цеха.....	311
Злобина Е.С. Переработка высокозольных угольных отходов в топливо методом масляной агломерации.....	316
Брызгалова А.Ю., Семичева И.Р. Исследования содержания тяжелых металлов в сточных водах металлургического производства.....	319
Рогозина А.В., Обголец Е.О. Состояние вопроса загрязнения почв тяжелыми металлами г. Новокузнецка.....	323
Дятлова К.А. Каталитическое обезвреживание выбросов коксохимического производства на базе металлургических шлаков.....	326
Перегаедова К.А. Возможность глубокого обезвоживания отходов углеобогащения с помощью фильтр-пресса	331
Кононова А.С. Решение задач энергосбережения на молочных фермах с помощью тепловых насосов.....	334
Колпаков Д. Е. Способы оценки воздействия участка открытых горных работ на состояние подземных вод.....	337

Мелентьева А.В., Зинченко Г.Г. Влияние деятельности угольного предприятия на изменение качества воды.....	342
Клишин М.В. О рациональном использовании отходов углеобогащения.....	347
Зонов Д.И., Устинова А.Г., Шишкин А.А. Источники энергии для тепловых насосов.....	350
Шалаева Н.А. Каталитическая очистка выбросов цехов улавливания и переработки химических продуктов коксования.....	352
Кравченко К.Н. Использование вторичного сырья, содержащего V_2O_5 для производства катализатора.....	357
Дроздова А.В. Актуальность техники безопасности на электроэнергетических предприятиях.....	360
Мещерякова Д.Е., Пушкарёва Н.Ю., Скрыбина Е.А. Биологический этап рекультивации нарушенных земель угольного разреза.....	363
Каримова И.О. Построение дерева событий для опасного производственного объекта: нефтесборного пункта.....	366
Воронцов А.В. Влияние высоковольтных ЛЭП и магнитного поля промышленной частоты на безопасность жизнедеятельности людей.....	371
Птухина Т.Д., Фёдоров В.М. Теплообменники с оребренными поверхностями.....	374
Шенцова М.А., Пушкарёва Н.Ю., Скрыбина Е.А. Технологические основы биологической очистки сточных вод городских очистных сооружений.....	376
Квашевая Е.А., Ушакова Е.С., Козлова И.В. Сбор аварийных разливов нефти с водных поверхностей сорбентами на основе вторичного сырья.....	380
Козлова И.В., Квашевая Е.А. Получение альтернативной энергии.....	383

Истомин И.Б. Использование техногенных углеродсодержащих отходов в качестве нагревательных элементов.....	386
Истомин И.Б. Многофункциональная робототехническая платформа для ведения аварийно-спасательных работ на подземных объектах.....	389
Сысолятин А.С. Козлова И.В., Ушаков К.Ю. Влияние дымовых газов угольной генерации на окружающую среду и способы его очистки.....	392
Попов В.С. Поиск новых методов утилизации полимеров.....	395
Уманская Ю.В. Оценка экологического состояния почвы Юго-Восточного административного округа Москвы.....	398
Никокошева А.А., Захарова Н.С. Переработка и утилизация автомобильных покрышек.....	400
Козлова Н.Е., Абдыкалык Т.Е. Комплексная стоимостная оценка энергоэкологического качества топлива.....	403
Татарина Е.С., Чикурова И.В. Прогнозирование эмиссии диоксида углерода на основе углеродного потенциала топлива.....	409
Хертек А-Д.А. Разработка универсального элемента тепловой изоляции.....	412
Хертек А.А. Создание обобщенной модели теплопроводности газов.....	416
Пуликов П.С. Использование тепловых насосов для увеличения эффективности работы ТЭЦ.....	420
Колегова А.А. Система международных документов по регулированию проблемы глобального изменения климата.....	422
Александрова О.А., Алшынбаев С.Д. Экологическое состояние реки Абы: настоящее и будущее.....	425

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть II

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 21

Под общей редакцией

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 26.04.2017 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 25,8 Уч.-изд. л. 28,2. Тираж 300 экз. Заказ № 236

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

Издательский центр СибГИУ