

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

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

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ VI

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
14 – 16 мая 2019 г.*

выпуск 23

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2019**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,
канд. экон. наук, доцент Т.Н. Борисова,
канд. техн. наук, доцент И.Ю. Кольчурина,
канд. техн. наук., доцент Е.Г. Лашкова,
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, 2019. - Вып. 23. - Ч. VI. Экономические и технические науки. – 397 с., ил.- 65, таб.- 34 .

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Шестая часть сборника посвящена современным проблемам экономики труда, управления персоналом, стандартизации и сертификации, управления качеством и документооборота, инновационных технологий рыночного продвижения, экологии, безопасности, рационального использования природных ресурсов.

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2019

вание этих проектов со стороны российского госбюджета до подписания соответствующего соглашения между заинтересованными сторонами об их участии в реализации этих проектов. Минтопэнерго России предложило изменить объект реализации проекта по Экибастузскому углю с Экибастузской ГРЭС-3 на Южно-Уральскую ГРЭС.

В настоящее время участники программы «Экологически чистая энергетика» находятся на очень ответственном этапе, когда необходимо приступить к реализации конкретных проектов. В условиях, когда экономическое положение России нестабильно, важно правильно найти организационные формы, позволяющие наиболее эффективно использовать выполненные научные разработки. К числу таких форм следует отнести создание акционерных обществ, привлечение зарубежных партнеров, создание предпосылок для обеспечения выхода проектов на международный рынок с привлечением иностранных инвестиций.

Библиографический список

1. Доброхотов В.И. Программа «Экологически чистая энергетика». Теплоэнергетика. –1999. – № 8. – С. 4 – 9.
2. Гапеев В.В. Программа ГКНТ «Экологически чистая ТЭС». Основные проекты. Теплоэнергетика. – 1993. – № 4. – С. 5 – 1.

УДК 504.06:621.1

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Леванов Д.В.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Рассматриваются вопросы, связанные с экологически чистыми технологиями тепловой энергетики.

Ключевые слова: традиционные загрязнители, сокращения выбросов в окружающую среду, проблемы выброса парниковых газов, топливно-энергетический комплекс, угольные электростанции, экологически чистые угольные технологии.

Уголь – основной источник органического топлива – играет существенную роль в качестве источника энергии [1] В то же время природный уголь ввиду большого количества опасных для окружающей среды примесей является одним из наиболее вредных топлив. Кузнецкий угольный бассейн является одним из самых крупных угольных месторождений мира. Несмотря

на то, что наиболее «чистым» и экологичным топливом в плане выбросов является природный газ, запасы которого в России значительны, в Кузбассе уголь активно добывают и используют, а также не спешат от него отказываться. Однако использование угля обычными методами наносит огромный ущерб окружающей среде. В этой связи разрабатываются инновационные и экологически приемлемые способы его использования. Этими технологиями сейчас активно занимаются США, Китай, Индия, Австралия и многие другие страны, где имеются богатейшие месторождения угля.

В настоящее время в отношении "стандартных" и традиционных загрязнителей (сернистые оксиды, азотистые оксиды, летучая зола и полициклические ароматические углеводороды, сажа) существует множество апробированных технологий сокращения их выбросов в окружающую среду при достаточно приемлемых затратах, и существующие в ряде стран тепловые электростанции уже сегодня обеспечивают допустимые уровни по выбросу загрязняющих веществ [2].

Что касается проблемы выброса парниковых газов (ПГ), с содержанием которых в атмосфере связывают потепление климата, то здесь проблема более серьезная. Но и эта проблема подлежит решению, и здесь существуют две принципиально отличающиеся возможности.

Первая – предполагает относительное снижение выбросов CO_2 на единицу выработанной тепловой и электрической энергии за счет снижения удельного расхода угля на единицу вырабатываемой конечной энергии, т.е. связана с повышением теплового КПД угольных энергетических станций.

Второй подход к решению проблемы выброса парниковых газов носит более принципиальный характер и предполагает не количественное снижение выбросов ПГ, а практическое исключение их попадания в атмосферу. Здесь речь идет о так называемом секвестировании углерода, когда основной парниковый газ – диоксид углерода, с целью недопущения его попадания в атмосферу, закачивается в свободные полости под землей, либо под толщу океанской воды, либо, наконец, переводится в твердую фазу в форме, удобной для складирования. Данная идея реализована в демонстрационных вариантах, хотя и не получила пока серьезного коммерческого воплощения.

На сегодняшний день актуальным направлением энергетической стратегии является увеличение доли угля в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) на основе модернизации и новой инновационной политики развития угольной энергетики.

Дело в том, что угольные электростанции – наиболее «грязный» источник генерации энергии. Эксплуатация угольных электростанций сопровождается эмиссией оксидов серы и азота, тяжелых металлов и хранением больших объемов золы, образующейся в результате сжигания углей. Кроме того, сжигание угля не всегда производится эффективно.

Данное обстоятельство предполагает, что возвращению угля в энергетику возможно только при условии его облагораживания, что делает актуальной

задачу поиска, тестирования и продвижения технологически, экологически и экономически более эффективных и безопасных новых технологий. Главными задачами внедрения таких технологий в энергетику являются снижение механического недожога угля и снижение эмиссии вредных веществ.

Задачи возвращения угля в большую энергетику определяют инновационные приоритеты на всех фазах угольного энергетического цикла «второй угольной волны» от добычи, транспортировки, переработки, хранения до эффективного сжигания и утилизации продуктов горения. Возвращение угля в энергетику не должно быть возвратом к архаичным способам его сжигания, а внедрение инноваций должно идти последовательно.

Таким образом, можно утверждать, что для того, чтобы устранить экологические неприятности, связанные с использованием угля, и тем самым снять ограничения на пути дальнейшего увеличения объемов его потребления, должны быть разработаны и внедрены технологии, обеспечивающие наряду с недопущением выбросов в окружающую среду "стандартных" и парниковых загрязнителей, высокую степень преобразования химической энергии угля в конечные формы энергии – тепловую и электрическую. Именно такие технологии следует рассматривать как экологически чистые угольные технологии (ЧУТ).

Обобщая, можно сказать, что ЧУТ – это технологии, которые отличаются меньшей энерго- и ресурсоемкостью, и в которых обеспечивается регенерация большей доли образующихся отходов и побочных продуктов, а остаточные отходы перерабатываются более приемлемыми с точки зрения экологии способами с минимальными выбросами в окружающую среду.

Наиболее активно работы в области экологически чистой энергетики ведутся в Японии, США, Германии и некоторых других странах Европы [2]. Практически все разработки, пригодные для коммерческого использования, осуществлялись при государственной поддержке, как правило, в рамках национальных или международных программ, что, с одной стороны, указывает на большую стоимость таких разработок, требующую концентрации средств различных стран и сочетания бюджетного и частного финансирования, а с другой – на приоритетное значение, придаваемое правительствами западных стран развитию экологически чистых угольных технологий для энергетики будущего.

Наиболее известны такие программы, как федеральная программа США «Clean Coal Technology Demonstration Program» – демонстрационная программа по чистым угольным технологиям (CCT), которая близка к своему завершению, и новая программа США «Combustion 2000» [3]. В обе программы входят разделы по созданию парогазовых установок (ПГУ) высокой эффективности с новейшими газовыми турбинами, с высокими температурами на лопатках и с внутрицикловыми системами газификации угля и очистки газа либо с использованием новых технологий сжигания угля под давлением или более традиционных малотоксичных методов сжигания при

атмосферном давлении, но с высокотемпературными подогревателями сжатого воздуха как рабочего тела газовых турбин. В США параллельно осуществляются федеральные программы НИОКР с тем же уровнем приоритетности по созданию газовых турбин следующего поколения.

В Германии создание демонстрационной установки газификации угля в циркулирующем кипящем слое по процессу HTW – высокотемпературный процесс Винклера (давление до 25 атм) производительностью 6,5 т/ч и проведение на ней испытаний для проекта KOBRA (создание ПГУ-блока мощностью 300 МВт с внутрицикловой газификацией угля на ТЭС «Goldenberg» в районе г. Кельна) поддерживалось Министерством исследований и технологий [4].

Программа НИОКР [5] для западноевропейских стран-членов ЕС «Joule II – Program Clean Coal Technology R&D» (Джоуль II – Программа НИОКР по экологически чистым угольным технологиям) поддерживает целый ряд проектов, таких, как:

- Разработка высокоэкономичных установок комбинированного цикла с внутрицикловыми системами газификации или сжигания под давлением с использованием прогрессивных технологий;
- Разработка высокотемпературных методов очистки газа из угля для газовых турбин;
- Разработка комплексных методов предотвращения всего спектра вредных выбросов в атмосферу, образующихся при сжигании органических топлив;
- Повышение тепловой экономичности обычных и комбинированных установок;
- Ограничение эмиссии CO₂ как парникового газа.

В Японии государственная поддержка развития экологически чистых угольных технологий осуществляется через Департамент угольных технологий, располагающий исследовательским центром. Департамент сотрудничает с рядом энергетических и промышленных компаний, среди которых видную роль играет «Tokyo Electric Power Company». Осуществлялись два национальных проекта НИОКР в данной области:

- отработка технологии газификации угля с сухой высокотемпературной системой очистки газа для энергетики на пилотной установке производительностью по углю 200 т/сутки;
- отработка технологии производства водорода на базе кислородной газификации угля на установке 90 т/сутки.

ССТ можно рассматривать как наиболее успешную модель партнерства между правительством и частными промышленными компаниями в деле развития и коммерциализации современных технологий экологически чистого использования угля.

Примерно 20 технологий, разработанных в рамках программы ССТ, уже используются в промышленных масштабах. Они представляют большой интерес для других стран, особенно для развивающихся, позволяя при срав-

нительно низких затратах привести достаточно старые мощности к современным экологическим стандартам [6].

Чистые угольные технологии могут быть введены в любую из трех ступеней топливного цикла или приводят к совершенно новому нетрадиционному методу использования угля [7]:

1. Предтопочные. Сера и другие минеральные включения в угле отделяются до того, как он попадет в котел.

2. Топочные. Вредные выбросы внутри предтопка или котла разлагаются или связываются в процессе горения угля.

3. Послетопочные. Отходящие газы котла очищаются в газоходах, ведущих к дымовой трубе, или в усовершенствованных вариантах современных газоочистных систем.

В настоящее время в США обогащается около 40 % угля, используемого для энергетических котлов. В основном обогащению подвергаются битуминозные угли Востока и Среднего Запада США на более чем 500 углеобогачительных фабриках. По оценке Института электроэнергетических исследований, более широкое использование процессов обогащения и очистки угля могло бы в целом по стране снизить общую эмиссию SO_2 на 10 %.

Традиционно работы по улучшению предтопочной очистки топлива идут по двум главным направлениям: физическая очистка и химическая очистка.

По существу, вся очистка угля выполняется физическими методами. При физической очистке, как правило, нежелательные примеси из угля отделяются путем использования различий в плотности или в других физических характеристиках. Уголь, добытый в шахте, размалывается и затем промывается с отделением более тяжелых фракций.

При физической очистке в настоящее время удается отделить 30-50 % пиритной серы (или 10-30 % общего серосодержания) в угле и около 60 % минеральных материалов, образующих золу. Обеспечивая более глубокое измельчение угля по сравнению с действующей технологией, она позволяет отделять до 90 % пиритной серы и других нежелательных минеральных составляющих угля.

Для отделения органической серы, которая химически связана с углеродом, используются также химические или биологические методы.

Одной из многообещающих химических технологий является обработка горячими химическими реагентами на основе соды или поташа с извлечением серы и минеральных примесей.

Новый метод – биологическая очистка. Определены естественно существующие бактерии, которые могут десульфуривать уголь. Делаются попытки улучшить сероотделяющие характеристики этих микробов, особенно скорость «поедания» ими органической серы. Другие исследователи работают над идеями использования грибков, которые имеют преимущества перед бактериями.

Химическая или биологическая угольная очистка позволяет отделять до 90 % общей серы и 99 % золы в угле.

Во многих перспективных процессах углеочистки необходимым условием отделения больших количеств пиритной серы и других минеральных примесей является прежде всего размалывание угля до очень тонких фракций. При этом большинство минеральных включений в угле может быть высвобождено. Однако механическое дробление является энергетически затратным и дорогостоящим. Одна из новых технологий – взрывная. Процесс идет в жидких средах, которые могут проникнуть внутрь тонких пор в угле при высоких давлениях.

При сбросе давления и расширении жидкости уголь распадается на микроскопические частицы. Поскольку минеральные включения в угле являются относительно беспоровыми, они абсорбируют жидкость в меньшей степени и, следовательно, в большей степени остаются укрупненными. Вследствие разницы в размерах частиц уголь и минеральные включения могут быть отделены друг от друга.

В 60-х и 70-х годах начались работы по совершенствованию процесса сжигания угля. В результате были созданы топочные устройства с кипящим слоем и предтопки с жидким шлакоудалением.

Первый котел с кипящим слоем мощностью 10 МВт был построен при федеральном финансировании на базе Джорджтаунского университета в Вашингтоне в 1979 г. Установка работает по сей день.

Технология кипящего слоя стала применимой для промышленных котлов мощностью от 10 до 25 МВт. В Европе и Соединенных Штатах около 300 установок атмосферного кипящего слоя обеспечивают теплом промышленные процессы.

Благодаря частным разработкам и Программе чистой угольной технологии создаются котлы с кипящим слоем для блоков мощностью до 350 МВт. Установки с кипящим слоем находятся в настоящее время в эксплуатации в Колорадо, Миннесоте и Теннесси.

Разрабатываются установки пузырькового (барботажного) и циркулирующего кипящего слоя при атмосферном и избыточном давлениях. Топки с ЦКС под давлением используются в парогазовом цикле, что обеспечивает повышение эффективности производства электроэнергии до величины 40-42 %.

Значительная часть новых топочных технологий основана на концепции циклонного предтопка. Его преимуществом является то, что зола удаляется в самом предтопке и не поступает в основную топочную камеру. Наличие высокой температуры, требуемой для плавления золы, приводит к созданию неприемлемых величин NO_x . Программа чистых угольных технологий демонстрирует циклонные предтопки, которые исключают высокий уровень NO_x . Результаты исследований показывают, что путем ступенчатого сжигания угля в самом предтопке количество NO_x может быть снижено на 50-70 %. Вводом известняка в камеру предтопка можно также снизить выбросы SO_2 на величину 50-90 %.

Многие перспективные предтопки, испытываемые в Программе чи-

стых угольных технологий, применимы на мазутных котлах.

Около 25 % оксидов азота, выбрасываемых в целом по США, приходятся на долю электростанций. Для снижения образования оксидов азота значительное внимание уделяется применению специальных горелок и ступенчатому сжиганию топлива. Горелки препятствуют превращению азота в оксиды посредством регулируемого смещения топлива и воздуха в зоне горения. При поддержании в первичной зоне горения дефицита кислорода образование NO_x может быть снижено на 30-50 %.

В настоящее время большинство котлостроительных фирм в мире оснащают свои котлы горелками с низким выходом NO_x (Low NO_x).

Вариантом управления образованием NO_x , испытанным в Программе чистой угольной технологии, является нетрадиционное применение природного газа. Небольшое количество природного газа (10-20 %) вводится выше основной зоны горения для того, чтобы образовать зону дефицита окисления. Выбросы NO_x при этой системе сжигания ожидаются на 40 % меньше, чем при сжигании только угля.

Капитальные затраты на внедрение нетрадиционного применения природного газа на котле блока 500 МВт оцениваются в среднем 12 долл/кВт (от 5 до 30 долл/кВт) и сравнимы с затратами на горелки с низким выходом NO_x . Промышленное опробование замещения части угля природным газом проведено на 50 угольных электростанциях США.

Хотя с помощью современной техники можно удалять из уходящих газов до 90 % сернистых соединений, применение новых методов улучшает и удешевляет их очистку.

В США полномасштабный мокроизвестняковый скруббер начал действовать после 1967 г. на угольной электростанции, принадлежащей электроэнергетическому объединению в Миссури.

Ранее мокроизвестняковые скрубберы поражались коррозией и забивались. После того как технология была отработана, проблемы эксплуатации исчезли. Тем не менее и сегодня примерно 90 % скрубберов в США порождают дорогую и сложную проблему, связанную с утилизацией отходов и большими расходами воды.

Мокросухие системы сероочистки целесообразны для технического перевооружения старых электростанций на малосернистом угле, которые не располагают достаточными площадями.

Новые скрубберные системы имеют ряд преимуществ, среди которых: регенерация сероабсорбирующих химических компонентов, удаление как SO_2 , так и NO_x , производство не опасных для окружающей среды сухих отходов, рационализация эксплуатации путем снижения или исключения необходимости в перегревающих или поддерживающих модулях.

Новый процесс СТ-121 объединяет все необходимые ступени для очистки от SO_2 : абсорбцию, окисление, нейтрализацию и кристаллизацию внутри единственного сосуда струйно-барботажного типа, где уходящие га-

зы барботируют через слой абсорбента. Первая промышленная установка такого типа работает в Иллинойском университете на пылеугольном котле.

Другие решения связаны с использованием новых химических абсорбентов. Одна из технологий использует оксид меди, который в реакции с SO_2 превращается в сульфат меди, последний, в свою очередь, превращает NO_x в азот в присутствии аммиака.

В настоящее время наиболее отработана схема селективного каталитического разложения оксидов азота, однако возникают проблемы ее применения для высокосернистых углей. Те же катализаторы, помогающие разрушить NO_x , способствуют переходу SO_2 в SO_3 , который, в свою очередь, соединяется с аммиаком и формирует твердые и жидкие сульфаты, вызывающие коррозию и забивание поверхностей нагрева по ходу газов. В Программе чистой угольной технологии планируется испытать технические решения, направленные на преодоление этой проблемы.

Большие надежды возлагаются на процесс с использованием электронного пучка.

Водоаммиачная смесь вводится в топочные газы, которые затем проходят через пучок электронов. Когда электроны бомбардируют молекулы SO_2 и NO_x , последние диссоциируют и образуют сульфаты и нитраты аммония, которые выводятся из газов в виде сухих частиц.

Другие концепции азотоочистки в программе чистой угольной технологии используют обычно выбрасываемые отходы, такие, как цементная пыль или зола биомассы, в качестве очистительного агента и производят как удобрения на основе поташа, так и дистиллированную воду для коммерческих целей.

В большинстве систем уголь вначале превращается в газообразное топливо, в других установках из угля получают жидкие формы или комбинацию газообразных, жидких и твердых продуктов.

Системы комбинированного цикла на основе газификации находятся в числе экологически наиболее чистых технологий.

Первой установкой такого типа в США была ТЭС Кул Вотер мощностью 120 МВт при стоимости 263 млн. долл. Установка была пущена и освоена в рекордно короткие сроки и с 1984 г. находится в работе. В Программе чистой угольной технологии в отличие от Кул Вотер используются методы очистки горячего газа, получаемого в газификаторе. При этом сера и другие включения удаляются при естественной температуре синтезируемого газа.

По одной из таких технологий горячий угольный газ пропускается через слой частиц феррита цинка. Феррит цинка может абсорбировать сернистые загрязнения при температурах выше 1000°C , после чего регенерируется для повторного использования. При регенерации производится товарная сера. Установка в состоянии уловить более чем 99,9 % серы.

Обращение к газификации угля сегодня диктуется не столько необходимостью производить замещение нефти или газа, сколько проблемой создания чистых и эффективных процессов генерирования электроэнергии.

Технология называется «интегрированный газификационный комбинированный цикл».

Программа предусматривает развитие работ по получению из угля более чистых видов топлива. Накопленный опыт позволяет реализовать две схемы: получение газа и кокса, а также жидких фракций и газа. Планируется и подземная газификация угля, что может быть особенно эффективно для угольных пластов, которые не пригодны для добычи.

Перспективным методом получения энергии из угля считаются топливные элементы.

Наиболее отработанные топливные элементы – это топливные элементы на основе фосфорной кислоты и водорода, полученного при газификации угля. Такие элементы имеют практическое применение. В стадии разработки – топливный элемент на основе расплавленного карбоната (углерода), который использует высокотемпературную смесь лития и карбоната поташа в качестве электролита. Новейшим типом является топливный элемент на базе твердого окислителя. В нем применяются твердые керамические материалы вместо жидкого электролита.

К концу 90-х годов почти половина всех существующих в США угольных электростанций достигла возраста 30 лет и более, к 2005 г. – 64,6 %, к 2010 г. – 84 %. Из-за продолжительного срока строительства новых ТЭС трудно рассчитывать на то, чтобы с их помощью удовлетворить большую часть дополнительной потребности в энергии. Поэтому потребуется техническое перевооружение старых ТЭС, для чего могут быть использованы новые угольные технологии.

Концепции технического перевооружения позволяют энергетикам добавлять новую мощность в виде модулей. Эти модули могут быть введены в действие быстро, а наиболее дорогостоящая часть (газификационная установка) может быть отложена до тех пор, пока не будет оправдана топливной экономичностью. Таким образом, сначала устанавливается газовая турбина на газе, потом к ней добавляется паровой цикл и в третью очередь система газификации угля. Чистая угольная технология предлагает для технического перевооружения котлы с кипящим и циркулирующим кипящим слоем, парогазовый цикл на основе кипящего слоя под давлением, ПГУ с газификацией угля, топливные элементы.

Библиографический список

1. Голицын М.В. Все об угле / М.В. Голицын, А.М. Голицын – Москва: Наука, 1989. – 192 с.
2. Third Annual Clean Coal Technology Conf. Chicago. Sept. 1994.
3. Доброхотов В.И. Программа «Экологически чистая энергетика». Теплоэнергетика. –199 – № 8. – С. 4 – 9.
4. Выскубенко Ю.А. и др. Comprehensive Report to Congress «Clean

Coal Technology Program. Completing the Mission». US Department of Energy. May, 1994.

5. Renzenbrink W., Rudolf K. Planung der KobRA – Demonstrationsanlage auf dem Standort Goldenberg-Werk // Baunkohle. – 1991. – № 10.

6. Mikio Shmojo. Direction of High Efficiency Coal Fueled Power Generation in Japan. Lektion on the Summer Scool UNESCO in Moscow. Managenent in Clean Coal Technologies, Moscow. June. 1996.

УДК 621.311.22

ОБЕСПЫЛИВАНИЕ ТРАКТА ТОПЛИВОПОДАЧИ НА УГОЛЬНОЙ ТЭС

Коньшев Л.А., Фадеев В.В.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Рассматриваются вопросы по обеспыливанию тракта топливоподачи на угольной ТЭС.

Ключевые слова: пылевыведения в зоне загрузки конвейера, системы подавления пыли, тканевый фильтр, противопылевая завеса

Для уменьшения пылевыведения в зоне загрузки конвейера используют три различных подхода: подавление пылевыведения, сбор выделившейся пыли и удержание пыли в основном потоке топлива.

Системы подавления увеличивают массу частиц взвешенной пыли, что способствует ее выпадению из воздушного потока. Системы сбора пыли способствуют захвату пыли и возвращению ее в основной поток. Системы удержания пыли представляют собой механические устройства, которые удерживают пыль вместе с основным потоком материала. Эти компоненты также используются для облегчения управления движением воздуха в кожухах конвейеров, в местах загрузки, выгрузки и в узлах пересыпки.

Конструкция любой системы для предотвращения пылевыведения зависит от индивидуальных характеристик конвейера, процесса транспортирования материала и его характеристик. Удержание пыли в основном потоке материала требуется всегда, другие же два подхода не обязательны. Однако во всех случаях требуется провести оценку всех трех подходов как в совокупности, так и в отдельности для определения наиболее эффективного способа решения проблемы борьбы с пылью. Эти три подхода стараются интегрировать в систему, формирующую многоуровневую защиту, которая предотвращала бы потери материала и образование взвешенной пыли.

Идеальным было бы поддержание разрежения внутри конвейерного ко-

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЭКОНОМИКА ТРУДА. УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ	3
РОЛЬ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОРГАНЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ Аветисян Л.С.	3
СОВРЕМЕННАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА: ЕЁ СУЩНОСТЬ И АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ Аветисян Л.С.	5
ОСОБЕННОСТИ КОУЧИНГА КАК СТИЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ Бадертдинова Э.И.	8
РАСЧЕТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ. ПРИНЦИПЫ И НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ Борисенкова М.С.	11
ИНДЕКСАЦИИ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ Борисенкова М.С.	15
РАСЧЕТ ЗАРПЛАТЫ. СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА Борисенкова М.С.	20
ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В САЛОНЕ КРАСОТЫ Бурмакина В.В.	24
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ Грудева Е.Е.	28
КОУЧИНГ КАК МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ Загидуллина Р.Р.	34
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА В РОССИИ Клышникова А.П.	36
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ Малий Ю.И.	40
АНАЛИЗ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН Сафронова Ю.С.	45
АНАЛИЗ РЫНКА ТРУДА В СЕГМЕНТЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ Галынин В.С.	48
АНАЛИЗ, ЧИСЛЕННОСТЬ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН Сафронова Ю.С.	51
ЭКОНОМИКО-ПРАВОВЫЕ НОРМАТИВЫ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ, РЕЖИМ И УЧЕТ Якубова Т.А.	55
ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТРУДА МИГРАНТОВ Туманова Д.К.	59

II. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ.	
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ	65
ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПАРФЮМЕРНОЙ И КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	
Кольчурина М.А.	65
ВНУТРЕННИЙ АУДИТ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ НА ПРИМЕРЕ ФБГОУ ВО «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»	
Петрова К.Г.	67
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ	
Буйневич И.А.	71
К ВОПРОСУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ ДОКУМЕНТОВЕДЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ	
Бурмакова А.А.	76
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА АНАЛИЗА ВИДОВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОТКАЗОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ	
Овсянникова Д.Д.	78
ИЗМЕНЕНИЯ В НОРМАТИВНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЯХ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ	
Козлова Д.Д.	80
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ КАТЕГОРИИ «В»	
Петрова К.Г.	87
ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЦЕНТРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ АУ «СУРГУТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»	
Пономарёва Л.С.	91
СТРАТЕГИЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ФГУП «ПОЧТА РОССИИ»	
Павлова А.А., Хаперских А.А.	96
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПУТЕМ ПЕРЕХОДА К ЭЛЕКТРОННОМУ ДОКУМЕНТООБОРОТУ	
Петрова К.Г.	98
КРИТЕРИИ И СПОСОБЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ «В»	
Петрова К.Г.	102
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ, СОПОСТАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ (ТРАКТОВОК) ПОНЯТИЯ РИСК	
Савина М.Ю.	108

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕДУР, ОСНОВАННЫХ НА ПРИНЦИПАХ ХАССП В УСЛОВИЯХ ООО «ЛИКЕРОВОДОЧНЫЙ ЗАВОД «КУЗБАСС» Филимонова А.С.	110
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА FMEA ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОЦЕССА ПЕРЕБОРТИРОВКИ ШИН НА ПРИМЕРЕ АО «РЕГИОН 42» Шабалин В.С.	114
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ КАТЕГОРИИ «В», ОБУЧАЮЩИХСЯ В АВТОШКОЛЕ Петрова К.Г.	116
ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ «В» Петрова К.Г.	121
ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВА В МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЯХ НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДИТЕЛЕЙ Петрова К.Г.	124
III. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЫНОЧНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ	130
МАРКЕТИНГ В НОВОЙ ЭКОНОМИКЕ Барановский Д.К.	130
«ИНФОРМАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И РЕПУТАЦИЯ ЧЛЕНОВ ГРУППЫ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ-ПРОВАЙДЕРА АО «РИКТ»» Конюхова Е.С.	135
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРИЯТИЯ РЕКЛАМЫ Барановский Д.К.	139
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КОНСАЛТИНГОВЫМИ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОЙ ДИНАМИКИ Акмалова Р.М.	144
МЕТОДЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УСЛУГ ОРГАНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО СЕРВИСА Козерук А.Н.	147
ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИЙ В ГОСТИНИЧНОМ СЕРВИСЕ Юсып В.В.	152
ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ Бердунова В.А.	156
СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЛАТЕЖНЫХ КАРТ «МИР» Воробьева К.А.	159
МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ПРИЗНАКОВОГО ПРОСТРАНСТВА В ЧАСТНЫХ ЗАДАЧАХ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ Глизнуцин Д.В.	163

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕСЕ Зименкова А.А., Ржанова И.Е.	168
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ МАРКЕТИНГА В СФЕРЕ ТОРГОВЛИ ДЕТСКИМИ ТОВАРАМИ Ключкина А.С., Прокудина А.Е.	172
ОЦЕНКА КОММУНИКАТИВНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМЫ Ключкина А.С.	175
ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ РОСТА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ Колесников Н.С.	179
ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ВЫБОР СТРАТЕГИИ ВЫХОДА НА МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЫНОК КОНСАЛТИНГОВЫХ КОМПАНИЙ Салыхова А.Р.	182
ИННОВАЦИОННЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ В ИНТЕРНЕТЕ Костина А.О.	186
РАЗРАБОТКА СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНСАЛТИНГОВОЙ КОМПАНИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ Меньшикова А.П.	191
ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНТЕРНЕТ ПРОСТРАНСТВЕ Панаиотиди Ф.Н., Карданов А.Т.	193
КОММОДИТИЗАЦИЯ КАК ОСОБЕННОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ТОВАРНЫХ РЫНКОВ Пилипенко Н.В.	196
ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ОРИГИНАЛ-МАКЕТА НАРУЖНОЙ РЕКЛАМЫ Прокудина А.Е.	199
СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ Ситнер О.С.	202
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ Ситникова Е.Н.	205
УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ. КОУЧИНГ КАК МОДЕЛЬ ОСОЗНАНИЯ РЕАЛЬНОСТИ Сафронова Ю.С.	207

IV. ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	210
ЗАВИСИМОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ ОТ КАЧЕСТВА ИСПОЛЗУЕМОГО УГЛЯ Зверев Р.С.....	210
ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАНА В ПОМЕЩЕНИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЫ, И ВОЗПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ Миронов Н.А., Игнатов В.С., Никуличев Д.А., Ляпочников В.А.	215
ИССЛЕДОВАНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН, ПОЛИВАЕМЫХ ВОДОЙ ИЗ ВОДОЁМОВ Г. ОМСКА, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ Зубкова Т.Д.	219
ВЫБОР КОНСТРУКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ УСТРОЙСТВА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СЕТЕЙ Коваль М.Н.	224
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ Молостов В.Г.	226
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КОМПРЕССОРА Лобков А.Е.	228
АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛООБМЕННИКОВ КОНВЕКТИВНОГО ТИПА Ширяев С.Е., Шавлов И.С., Пинаев А.А.	231
АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ ТЕПЛООБМЕННИКОВ С РАЗВИТОЙ СИСТЕМОЙ ОРЕБРЕНИЯ Ширяев С.Е., Никитин Д.А., Пинаев А.А.	235
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ БРИКЕТИРОВАНИЯ ТОНКОИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ Карева А.Д., Пономарев Н.С., Голубев Д.А.	240
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРОВОЙ СТРУКТУРЫ ЗАРОДЫШЕВЫХ ЦЕНТРОВ ОКАТЫШЕЙ Шавлов И.С., Тодышев А.А., Шуркин А.С.	244
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ ДЛЯ КОТЛОАГРЕГАТОВ СЛОЕВОГО ГОРЕНИЯ Пономарев Н.С., Никитин Д.А., Голубев Д.А.	249
ПОТРЕБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА В СОВРЕМЕННЫХ ОГНЕУПОРНЫХ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ Алшинбаев С.Д., Карбач Ю.С., Александрова О.А., Третьяков Р.С.....	253

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАПЫЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ЗАЩИТНЫХ СМАЗОК, СНИЖАЮЩИХ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ Алшинбаев С.Д., Карбач Ю.С., Александрова О.А., Третьяков Р.С.....	257
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЭЦ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ Шавлов И.С., Ширяев С.Е., Голубев Д.А.	260
СНИЖЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДИОКСИДА СЕРЫ В ТОПКАХ КОТЛОВ ТЭС Турушпанова В.А., Куртуков М.А.	264
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗОЛОУЛАВЛИВАЮЩИХ УСТАНОВОК КОТЛОВ К50-40 ООО «ЮЖНАЯ КУЗБАССКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОПАНИЯ» г. ТАШТАГОЛА Немкина К. В.	268
РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАРОВОГО КОТЛА ДКВР 6,5–13 КОТЕЛЬНОЙ №7 ООО «ШЕРЕГЕШ-ЭНЕРГО» Федоров М.А.	276
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ УГОЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Мицкевич И.И.	284
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ Леванов Д.В.	290
ОБЕСПЫЛИВАНИЕ ТРАКТА ТОПЛИВОПОДАЧИ НА УГОЛЬНОЙ ТЭС Конышев Л.А., Фадеев В.В.	299
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА В ТОПКАХ КОТЛОВ ПРИ СЖИГАНИИ УГЛЯ Синило А.В., Шалунов А.В.	304
СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ЗОЛОШЛАКОУДАЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ Бойко А.Р.	311
ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ Онгарова Б.А.....	315
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОЁМА РЯДОМ С ОТВАЛОМ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА Павлов Д.С.	318
ПАРИЖСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ: НУЖНА ЛИ РАТИФИКАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ? Полынцев М.П.	323
СОКРАЩЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА В УСЛОВИЯХ КОТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ ТЭЦ Сазонова Я.Е.	327
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БЕТУЛИНА Сайфутдинов Д.М., Абдуллина Д.Р., Гумеров Д.Р.	330

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ЭКОЛОГИЮ Семёнов В.А.	334
ЭКОМОНИТОРИНГ СНЕЖНОГО И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВОВ В ГРАНИЦАХ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Безрукова В.В., Самохвалова О.А., Ильина А.С., Хороших П.С., Воробьева Д.Н.	342
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ШЛАМОХРАНИЛИЩА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Захаров С. В., Иванов И.В., Бугаева А.А., Першина Д.А., Мавлютов Р.В.	347
ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ КОНВЕРТЕРНЫХ ГАЗОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА Сухомлина С.Ю.	350
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ Шарипова Н.В., Богданова Я.А.	353
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТАЛОЙ СНЕЖНОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ ПРОКОПЬЕВСКЕ Кротенок М.В., Адамчук К.И.	358
ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ХЛАДАГЕНТОВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ НОВОКУЗНЕЦКИХ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ГИПЕРМАРКЕТА «ЛЕНТА» Сященко М.Ю.	362
ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕВОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ С ТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА НА БИОТОПЛИВО Третьяков Р.С.	366
ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ШИН В РОССИИ Ульянина В.А.	369
ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВЕННОГО СПОСОБА РЕГУЛИРОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Филатова Т.М., Литвинова О.С.	373
АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК НЕОБРАБОТАННОЙ ШЕРСТИ ДЛЯ КАМВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ Сукоркина А.В., Баллыев С.Б.	378
ПОДГОТОВКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛОАГРЕГАТА Адыбаев Д.Е.	383

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть VI

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

Выпуск 23

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

М.В. Темлянцева
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина
В.Е. Хомичева

Подписано в печать 05.06.2019 г.
Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 23,4 Уч.-изд. л. 25,8 Тираж 300 экз. Заказ № 147

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ