

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

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

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 27

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 – 17 мая 2023 г.*

ЧАСТЬ I

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2023**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
д-р физ.-мат. наук, профессор Громов В.Е.,
канд. техн. наук Шевченко Р.А.,
канд. техн. наук, доцент Темлянцева Е.Н.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 16–17 мая 2023 г. Выпуск 27. Часть I. Естественные и технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2023. – 385 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Первая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области естественных наук, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования, экологии, безопасности, рациональному использованию природных ресурсов.

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2023

2015.10.090.

8. Peretyatko, M.A. The study of heat transfer during boiling process of organic fluid / M.A. Peretyatko, P.V. Yakovlev, S.A. Peretyatko, A.S. Deev, G.V. Dyachenok // Journal of Physics: Conference Series. - 2019. - Vol. 1614. - URL: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1614/1/012069>

9. Rashad, A.M. Vermiculite as a construction material - a short guide for civil engineer / A.M. Rashad. - URL: <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.08.019>.

10. Węglewski, W. The Influence of Electrocorundum Granulation on the Properties of Sintered Cu / W. Węglewski, K. Pietrzak, A. Strojny-Nędzka. - URL: Electrocorundum Composites. DOI:10.2298/SOS1503249S.

УДК 622.741.355

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ УСТАНОВКИ СУХОГО ТУШЕНИЯ КОКСА С УВЕЛИЧЕНИЕМ ОБЪЕМА КАМЕРЫ ТУШЕНИЯ

Ядыкина М.А., Полях О.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: kafcmet@sibsiu.ru*

В данной работе рассматривается разработка технических мероприятий по модернизации установки сухого тушения кокса с целью увеличения объема камеры тушения. Современные требования к эффективности и экологичности процесса тушения кокса обуславливают необходимость поиска новых технических решений и модернизации существующих установок. В работе представлены результаты анализа проблем, связанных с технологическим процессом сухого тушения кокса, а также предлагаются методы оптимизации и улучшения данного процесса.

Ключевые слова: сухое тушение кокса, модернизация, установка, камера тушения, технические мероприятия, эффективность, экологичность, безопасность, конструкция, технологический процесс, оптимизация.

Сухое тушение кокса является наиболее распространенным и экологически безопасным методом тушения кокса. Однако существующие технологические процессы сухого тушения кокса могут быть существенно улучшены, чтобы повысить эффективность и экологичность процесса. В данной работе представлены результаты анализа проблем, связанных с технологическим процессом сухого тушения кокса, а также предлагаются методы оптимизации и улучшения данного процесса.

Одни из главных проблем технологического процесса сухого тушения кокса связаны с недостаточным объемом камеры тушения и низкой скоростью процесса тушения. Недостаточный объем камеры может быть вызван ограниченным пространством на производственной площадке или непра-

вильным расчетом при проектировании. В результате, возникает проблема перегрузки камеры тушения, что снижает эффективность процесса.

Низкая скорость тушения кокса в свою очередь, может быть связана с неправильным подбором технологического оборудования или нарушением режима работы. Это может привести к снижению качества продукции, а также увеличению выбросов вредных веществ в атмосферу.

Таким образом, вышеупомянутые факторы приводят к увеличению времени процесса тушения кокса, что ведет к повышению затрат на энергию. Значительное увеличение времени процесса может сказаться на производственном плане, так как возникает необходимость задержки выпуска готовой продукции.

Кроме того, в некоторых случаях, из-за этих проблем возможно неполное тушение кокса. Неполное тушение кокса может привести к образованию твердых шлаковых отложений на поверхности кокса, что затрудняет его дальнейшую обработку и ухудшает качество продукта. В свою очередь, это может привести к снижению эффективности производственного процесса и увеличению экологической нагрузки.

Для решения указанных проблем важно проводить оптимизацию технологического процесса сухого тушения кокса, пересматривать размеры камеры тушения и использовать более современное оборудование для увеличения скорости тушения. Это позволит повысить производительность процесса, снизить затраты на энергию и уменьшить экологическую нагрузку [1].

Методы оптимизации технологического процесса сухого тушения кокса

Основным фактором, определяющим эффективность процесса тушения, является объем камеры тушения. Была проведена комплексная оценка существующих камер тушения, что позволило выявить ряд недостатков и области для улучшения. В результате разработки новых конструктивных решений камеры тушения был предложен ряд модификаций, таких как:

- изменение геометрии камеры, обеспечивающее оптимальное распределение инертного газа и тепловых потоков, что улучшает качество тушения кокса и сокращает время процесса;

- разработка модульных систем для увеличения объема камеры тушения, что позволяет адаптироваться к изменениям в объеме производства и предотвращает перегрузку камеры.

- В ходе анализа технологического процесса сухого тушения кокса было определено, что текущие режимы работы установки могут быть улучшены для достижения более высокой эффективности процесса. В частности, были предложены следующие меры:

- определение оптимальных параметров процесса (температура, давление, расход инертного газа) на основе математического моделирования и экспериментальных исследований, что позволяет оптимизировать процесс тушения;

– разработка алгоритмов управления установкой, обеспечивающих автоматическую регулировку параметров процесса в соответствии с текущими условиями и требованиями производства, что повышает стабильность и эффективность тушения кокса [2].

Для дополнительного улучшения технологического процесса сухого тушения кокса было предложено применение новых технологий и материалов. В частности, использование теплоизоляционных материалов и эффективных газоотводящих систем способствует снижению выбросов в атмосферу и минимизации тепловых потерь в процессе тушения. Эти инновационные решения позволяют улучшить экологичность процесса и повысить его энергетическую эффективность [3].

Заключение

Предложенные методы оптимизации технологического процесса сухого тушения кокса обеспечивают повышение эффективности и экологичности данного процесса. Реализация этих методов позволит модернизировать существующие установки сухого тушения кокса, а также разрабатывать новые технические решения для повышения производительности и устойчивости коксохимической промышленности. В результате внедрения предложенных решений ожидается снижение затрат на энергию, улучшение экологической безопасности и повышение качества процесса тушения кокса.

В дальнейших исследованиях планируется провести анализ экономической эффективности предложенных методов оптимизации и разработать дополнительные рекомендации для повышения энергетической эффективности и экологичности процесса сухого тушения кокса. Кроме того, возможно развитие новых направлений в исследованиях, связанных с применением инновационных материалов и технологий, которые могут дополнительно улучшить технологический процесс тушения кокса и обеспечить его долгосрочную устойчивость и конкурентоспособность.

Оптимизация технологического процесса сухого тушения кокса является актуальной и важной задачей для коксохимической промышленности. Предложенные методы оптимизации, основанные на увеличении объема камеры тушения, улучшении режимов работы установки и внедрении новых технологий и материалов, позволяют повысить эффективность и экологичность данного процесса, что в свою очередь способствует устойчивому развитию коксохимической отрасли. Также, успешная оптимизация технологического процесса сухого тушения кокса может укрепить конкурентоспособность предприятий на рынке, обеспечивая высокое качество продукции при минимальных затратах и негативном воздействии на окружающую среду.

Библиографический список

1. Алексеев, Д.И. Новый критерий оптимизации качества кокса и параметров шихты / Д.И. Алексеев, А.Н. Смирнов // Кокс и химия. – 2021. - № 64. – С. 552–557.
2. Писаренко, М.В. Перспективы добычи коксующихся углей / М.В.

Писаренко М.В., С.В. Шаклеин // Кокс и химия. – 2022. - № 65. – С. 427–432.

3. Ульева, Г.А. Производство спецкокса для электропечного производства высококремнистых сплавов / Г.А. Ульева // Кокс и химия. – 2022. - № 65. – С. 595–601.

УДК 669.054.669.715

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ ИЗ ВТОРИЧНЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Новиков А.М., Поливко А.С., Усольцев А.А., Князев С.В., Кибко Н.В.

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

Показана целесообразность применения новых технологий в производстве вторичных алюминиевых сплавов и металлоизделий из них. В их числе тиксо- и реолитые, жидко-твердая формовка изделий, а также производство композиционных алюмоматричных материалов, в том числе пористых, вакуумной пропиткой пористой среды.

Ключевые слова: вторичные алюминиевые сплавы, тиксоформинг, высокопрочные алюминиевые сплавы, жидко-твердая формовка, микроструктура, свойства, композиционные материалы с алюминиевой матрицей.

Важной отличительной особенностью алюминия является способность к рециклингу: полученный из руды алюминий может неоднократно без потери свойств переплавляться в виде лома изделий, превращаясь во вторичные сплавы, успешно заменяющие первичный алюминий с экономией 95 % энергии, требующейся для производства металла из руды [1].

Экономическая ситуация настоящего времени заключается в развитии собственного машиностроения с широким использованием в отечественной продукции алюминиевых сплавов и возрождению металлургии вторичного алюминия в стране. При этом важно переводить технологии производства вторичного алюминия на качественно другой уровень, позволяющий производить новые композиции сплавов и изделий из вторичного алюминия более высокого класса, что существенно повысит экономическую эффективность рециклинга в целом [1].

Производство вторичного алюминия в силу меньших энергетических затрат и существенно меньших, чем при производстве первичного металла, выбросов вредных веществ в окружающую природную среду, будет возрастать. По прогнозам доля вторичного алюминия в общем потреблении к 2030 году может возрасти до 22 – 24 млн. т. в год [2].

Анализ мирового опыта показывает, что уже в настоящее время существуют методы эффективного управления процессами структурообразования сложных, в том числе вторичных алюминиевых сплавов [1].

Представление о возможных способах управления процессами, проте-

СОДЕРЖАНИЕ

I ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	2
КОНСТАНТЫ ПЛАВЛЕНИЯ БРОМИДА ЭРБИЯ (Ш) <i>Чумачкова Е.Г., Бендре Ю.В., Горюшкин В.Ф.</i>	3
ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТА ДОБАВОК СКАНДИЯ И ЦИРКОНИЯ НА ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА СПЛАВОВ СИСТЕМЫ AL-MG-SI С ИЗБЫТКОМ КРЕМНИЯ ПОСЛЕ МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ <i>Зорин И.А., Осинцев К.А., Лапишов М.А., Коновалов С.В.</i>	7
БИОМАССА СЕМЕЙСТВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ДОНСКОЙ» ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Близгарева С.А., Брехов О.Г.</i>	11
МОРФОЛОГИЯ ПОВЕРХНОСТИ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Р _В МАРКИ С2, РАЗРУШЕННОГО ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ <i>Серебрякова А.А., Шляров В.В. Загуляев Д.В.</i>	19
ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА СТРОЕНИЕ ОЦК-КРИСТАЛЛА ЖЕЛЕЗА <i>Гостевская А.Н., Маркидонов А.В.</i>	22
ХАРАКТЕР БЛИЖНЕГО УПОРЯДОЧЕНИЯ ШУНГИТОВОГО УГЛЕРОДА <i>Киселев В.В., Логинова С.В.</i>	26
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ПОКРЫТИЙ ИЗ ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ СПЛАВОВ FeCoCrNiMn И FeCoCrNiAl <i>Коновалов С.В., Ефимов М.О., Шлярова Ю.А., Черепанова Г.И., Громов В.Е., Панченко И.А.</i>	29
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА УРАВНЕНИЯ ЭЙНШТЕЙНА ДЛЯ ФОТОЭФФЕКТА <i>Кузнецова В.А., Панова В.С., Коваленко В.В.</i>	32
УВЕЛИЧЕНИЕ УСТАЛОСТНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СПЛАВА АК5М2 ПУТЕМ НАНЕСЕНИЯ ПЛЕНКИ Ti <i>Шляров В.В., Серебрякова А.А., Шлярова Ю.А., Загуляев Д.В.</i>	38
ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА МОРФОЛОГИЮ ПОВЕРХНОСТИ РАЗРУШЕНИЯ МЕДИ МАРКИ М1 В УСЛОВИЯХ МЕХАНИЧЕСКИХ НАГРУЗОК <i>Шляров В.В., Серебрякова А.А., Дробышев В.К., Загуляев Д.В.</i>	42
УСТАЛОСТНОЕ РАЗРУШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ ЧИСТОГО ТИТАНА МАРКИ VT1-0 В МАГНИТНОМ ПОЛЕ <i>Шляров В.В., Серебрякова А.А., Аксенова К.В., Шлярова Ю.А.</i>	46
МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ВЫСОКОЭНТРОПИЙНОГО СПЛАВА ЭЛЕКТРОННО-ИОННО-ПЛАЗМЕННЫМ МЕТОДОМ <i>Ефимов М.О., Шлярова Ю.А., Панченко И.А., Громов В.Е.</i>	50

СОДЕРЖАНИЕ СЕЛЕНА В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ (ОБЗОР) <i>Самохвалова О.С., Семина И.С.</i>	53
ДЕФОРМАЦИОННОЕ УПРОЧНЕНИЯ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ <i>Порфирьев М.А., Юрьев А.А., Кормышев В.Е., Шлярова Ю.А., Громов В.Е.</i>	59
ВЫБОР МЕТОДИКИ ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БЕЙНИТНОЙ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ <i>Шевченко Р.А., Сафонов С.О., Лихоузов А.М., Долгополов А.Е., Шевченко В.В.</i>	62
II МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	67
ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ <i>Хомутильников В.А., Дерябина Ю.А., Лукин Е.В., Фейлер Д.Т., Фейлер С.В.</i>	67
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПЛАВКИ БЕЙНИТНОЙ СТАЛИ В ИНДУКЦИОННОЙ ПЕЧИ <i>Сафонов С.О., Шевченко Р.А., Долгополов А.Е., Лихоузов А.М., Наумченко Д.Н.</i>	70
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛИРУЮЩИХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ <i>Фейлер Д.Т., Хомутильников В.А., Фейлер С.В.</i>	73
ДЕСУЛЬФУРАЦИЯ СТАЛИ В СОВРЕМЕННОМ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ <i>Преснякова Н.В., Пресняков Н.И., Дмитриенко В.И.</i>	77
ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРРОСПЛАВНОГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА <i>Закурдаев Н.В., Новиков А.Ю., Дмитриенко В.И.</i>	81
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО СЫРЬЯ УГЛЕРОДОМ <i>Безрукова Е.С., Чернева Е.Н., Полях О.А., Ноздрин И.В., Строкина И.В.</i>	88
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ ОКСИДА ВОЛЬФРАМА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ В ПЛАЗМЕННОМ РЕАКТОРЕ <i>Лепихов В.С., Ильина Ю.В., Марденова А.А., Ноздрин И.В.</i>	91
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ «АЛЮМИНИЦИК» ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ <i>Мартусевич Е.А., Говриленко Д.А., Митягин В.О., Ноздрин И.В.</i>	94
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕХАНИЗМА СИНТЕЗА КАРБИДА КРЕМНИЯ <i>Топина К.В., Сюльдина С.А., Ядыкина М.А., Полях О.А., Ноздрин И.В.</i>	98
ВАРИАНТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ВЫСОКОФОСФОРИСТОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ БАКЧАРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ <i>Топина К.В., Строкина И.В., Ноздрин И.В., Полях О.А.</i>	101
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ВЫПЛАВКЕ ФЕРРОСИЛИЦИЯ <i>Топина К.В., Чернева Е.Н., Хорощенко А.А., Полях О.А., Ноздрин И.В.</i>	105

<p>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОКОРУНДА МАРКИ ЭХН <i>Сюльдина С.А., Полях О.А.</i>.....</p>	108
<p>РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ УСТАНОВКИ СУХОГО ТУШЕНИЯ КОКСА С УВЕЛИЧЕНИЕМ ОБЪЕМА КАМЕРЫ ТУШЕНИЯ <i>Ядыкина М.А., Полях О.А.</i>.....</p>	111
<p>НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ ИЗ ВТОРИЧНЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ <i>Новиков А.М., Поливко А.С., Усольцев А.А., Князев С.В., Кибко Н.В.</i></p>	114
<p>ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМОМАТРИЧНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Васильева И.С., Оськин А.И., Князев С.В., Усольцев А.А., Кибко Н.В.</i></p>	119
<p>АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ <i>Маракулина М.Ю., Зайцева М.М., Топоев А.А., Князев С.В., Усольцев А.А.</i></p>	125
<p>МОДЕРНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СМЕСЕПРИГОТОВИТЕЛЬНОГО УЧАСТКА В УСЛОВИЯХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Щапина М.Е., Акулина Н.В., Киселев П.В., Князев С.В., Усольцев А.А.</i>.....</p>	132
<p>МОДЕРНИЗАЦИЯ ФОРМОВОЧНОГО УЧАСТКА СТАЛЬНОГО ЛИТЬЯ В УСЛОВИЯХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Токтарев А.А., Сурков И.В., Киселев П.В., Князев С.В., Усольцев А.А.</i></p>	137
<p>МОДЕРНИЗАЦИЯ ФОРМОВОЧНОГО УЧАСТКА ЧУГУННОГО ЛИТЬЯ В УСЛОВИЯХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Музыченко М.В.¹, Хатнянский Е.А., Киселев П.В., Князев С.В., Усольцев А.А.</i></p>	142
<p>РЕГЕНЕРАЦИЯ ФОРМОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Кузьмич А.В., Чередниченко А.В., Киселев П.В., Князев С.В., Усольцев А.А.</i></p>	148
<p>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТАЛЛОТЕРМИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СВАРКИ РЕЛЬСОВ <i>Морозов М.А., Маракулина М.Ю., Усольцев А.А., Князев С.В.</i>.....</p>	154
<p>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ И НАПЛАВКИ ПОД МАРГАНЦОВИСТЫМ ФЛЮСОМ <i>Михно А.Р., Морозов М.А., Маракулина М.Ю., Усольцев А.А., Князев С.В.</i>.....</p>	160
<p>ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АСИММЕТРИИ ОЧАГА ДЕФОРМАЦИИ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ НА ИЗГИБ ПОЛОСЫ ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ МЕЖВАЛКОВОГО ПРОСТРАНСТВА <i>Клепов Д.Н., Зорин И.А., Яшин В.В., Арышенский Е.В.</i>.....</p>	163
<p>ИССЛЕДОВАНИЕ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ В ВЫСОКОМАГНИЕВЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ ЭКОНОМНОЛЕГИРОВАННЫХ СКАНДИЕМ СПЛАВАХ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ ПОСЛЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ <i>Зорин И.А., Клепов Д.Н., Рагазин А.А., Арышенский В.Ю.</i>.....</p>	167

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА ВЫСОКОЭНТРОПИЙНОГО СПЛАВА $\text{CoCrFe}_x\text{Mn}_{(40-x)}\text{Ni}$ С ПОМОЩЬЮ РАСЧЕТА ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ <i>Панова В.С., Кузнецова В.А., Осинцев К.А., Коновалов С.В., Панченко И.А.</i>	172
СТРУКТУРА ВЫСОКОЭНТРОПИЙНОГО СПЛАВА СИСТЕМЫ CoCrFeMnNi <i>Панченко И.А., Коновалов С.В., Гостевская А.Н., Дробышев В.К.</i>	174
ВЛИЯНИЕ НАВОДОРОЖИВАНИЯ НА СТРУКТУРУ КРУПНОГАБАРИТНЫХ СЛИТКОВ ИЗ ЭВТЕКТИЧЕСКОГО СИЛУМИНА <i>Прудников А.Н., Прудников В.А., Рексиус В.С.</i>	177
ВОЗДЕЙСТВИЕ СТАРЕНИЯ НА ЛИНЕЙНОЕ РАСШИРЕНИЕ ТРАКТОРНОГО ПОРШНЯ ИЗ СПЛАВА АК21М2,5Н2,5 <i>Прудников А.Н., Закирова Г.К.</i>	181
МИКРОСТРУКТУРА СТАЛИ 10 ПОСЛЕ ДЕФОРМАЦИОННОЙ ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И ОТЖИГА <i>Прудников А.Н., Закирова Ш.К.</i>	184
ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ВСТРОЕННОГО ТЕПЛООБМЕННИКА РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ <i>Баяндина М.М., Кустов А.В.</i>	187
ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Князев С.В., Куценко А.А., Нечепорук А.И., Сорокин А.А.</i>	192
СИСТЕМА ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КОМФОРТА В ОБЖИМНОМ ЦЕХЕ <i>Куценко А.А., Назаров М.А.</i>	195
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ПУТЕМ ЗАМЕНЫ ТЯГОДУТЬЕВЫХ АГРЕГАТОВ ГО МОЗ НА АСПИРАЦИОННЫЕ ГАЗО-ЖИДКОСТНЫЕ УСТАНОВКИ <i>Куценко А.А., Назаров М.А.</i>	198
ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ Al-Zn-Mg-Cu <i>Дробышев В.К., Лабунский Д.Н., Коновалов С.В., Панченко И.А.</i>	201
ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТАЛЛОТЕРМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ МАРГАНЦА <i>Сафонов С.О., Лопатина А.О., Дида Н.И., Савичева Д.Н., Тархнишвили Г.Э.</i>	204
ПРОИЗВОДСТВО СОРТОВЫХ ПРОФИЛЕЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОКАТКИ-РАЗДЕЛЕНИЯ <i>Вахромеев В.А., Фастыковский А.Р.</i>	210
ЦИФРОВОЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ ПРОЧНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОКАТНОЙ КЛЕТИ <i>Раковский В.С., Чернова А.А., Наумченко Д.М., Щербак А.Н., Фастыковский А.Р.</i>	213

ОБЕЗУГЛЕРОЖИВАНИЕ РЕЛЬСОВЫХ СТАЛЕЙ <i>Пимахин А.В., Осколкова Т.Н.</i>	218
ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ГОМОГЕНИЗАЦИИ НА КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ФАЗЫ Al_5FeSi В ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СЛИТКАХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Al-Mg-Si <i>Коробейников Д.В., Попова М.В.</i>	223
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ СПЛАВА AL-15% SI ПОСЛЕ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ВОДОРОДОМ <i>Ломиворотов Н.П., Попова М.В.</i>	228
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ МОДИФИЦИРОВАНИЯ СИЛУМИНОВ ЗАЭВТЕКТИЧЕСКОГО СОСТАВА <i>Ломиворотов Н.П., Полунин А.М., Попова М.В.</i>	234
ОСОБЕННОСТИ МЕТАЛЛОГРАФИИ И ТЕПЛОВОЕ РАСШИРЕНИЕ МЕДИСТЫХ СИЛУМИНОВ <i>Полунин А.М., Попова М.В.</i>	240
ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ СПЛАВОВ Al-Mg-Si <i>Попова М.В., Михеева М.В., Караваева К.А.</i>	245
ВЛИЯНИЕ ВИДА ДЕФОРМАЦИИ НА СВОЙСТВА ЗАГОТОВОК ИЗ ЛЕГИРОВАННОГО ЗАЭВТЕКТИЧЕСКОГО СИЛУМИНА <i>Прудников В.А., Рексиус В.С., Прудников А.Н.</i>	250
СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СЛИТКОВ И ПРЕССОВОК ИЗ ЛЕГИРОВАННОГО ЗАЭВТЕКТИЧЕСКОГО СИЛУМИНА <i>Прудников В.А., Шелтреков М.О., Прудников А.Н.</i>	253
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ <i>Алексеева Е.А., Кибко Н.В.</i>	257
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ ПОРОШКОВЫХ ПРОВОЛОК <i>Михно А.Р., Махнев И.А., Крюков Р.Е., Панченко И.А.</i>	260
5D-ПЕЧАТЬ. АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО <i>Коток М.М., Коновалов С.В., Панченко И.А.</i>	264
III ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	266
ВСКРЫШНЫЕ ПОРОДЫ УГЛЕДОБЫЧИ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Царева Е.Е., Коротков С.Г.</i>	266
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЩЕНИЯ СО ВСКРЫШНЫМИ ПОРОДАМИ <i>Царева Е.Е., Коротков С.Г.</i>	270
МАЛАКОФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ – КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И КОРРЕЛЯЦИИ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ <i>Лысенко Н.Е., Тетерина И.И.</i>	273

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ УЧАСТКА ПЕРЕРАБОТКИ ЛОМА ОТРАБОТАННЫХ ОГНЕУПОРНЫХ ФУТЕРОВОК <i>Рожкова О.А., Павловец В.М.</i>	276
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЕВОЙ СМЕСИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОРКРЕТ ПОКРЫТИЙ <i>Рожкова О.А., Павловец В.М.</i>	284
ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИКИ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Толстикова Ю.Ф., Павловец В.М.</i>	291
ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАНИЦ ВЯЗКОСТИ И ЗАТВЕРДЕВАНИЯ МАСС НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА <i>Толстикова Ю.Ф., Павловец В.М.</i>	297
ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДОРОЖНОЙ ПЫЛИ Г.ЧЕРЕПОВЦА <i>Хорошилов А.П., Пономарева И.В.</i>	303
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ КЛИМАТА <i>Федорев Д.А., Бабичева Н.Б.</i>	305
ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЕВОЙ ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Целлер Е.Н., Павловец В.М.</i>	309
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСВА <i>Целлер Е.Н., Павловец В.М.</i>	314
РОЛЬ ДРОБИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ <i>Петрунин Ю.С., Павловец В.М.</i>	320
ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ НА КОЛИЧЕСТВО ИЗВЛЕКАЕМЫХ МЕТАЛЛОВКЛЮЧЕНИЙ <i>Петрунин Ю.С., Павловец В.М.</i>	327
ПРОБЛЕМА КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕШЛАМОВ И ПОЛУЧЕНИЕ НА ИХ ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ <i>Аликперов Р.Ч., Павловец В.М.</i>	332
ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕШЛАМОВ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Аликперов Р.Ч., Павловец В.М.</i>	338
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНОЙ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ОБЪЕМНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ НАПЫЛЕННОГО СЛОЯ ШИХТЫ И ПОРИСТОСТЬЮ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШЕЙ <i>Платова Г.А., Павловец В.М.</i>	344

ОСОБЕННОСТИ ПОРОВОЙ СТРУКТУРЫ ОКАТЫШЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ЗАРОДЫШЕОБРАЗОВАНИЯ <i>Платова Г.А., Павловец В.М.</i>	351
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРЕССОВАНИЯ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРЕССОВОК, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ <i>Паутов З.В., Павловец В.М.</i>	360
ПРЕДПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ШЛАКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Паутов З.В., Павловец В.М.</i>	366
НЕКОТОРЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОЦЕССА ТОРКРЕТИРОВАНИЯ ОГНЕУПОРНЫХ ФУТЕРОВОК И СТРОИТЕЛЬНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ <i>Новикова К.И., Павловец В.М.</i>	374

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 27

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

Часть I

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

С.В. Коновалова
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 25.04.2023 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 25,1 Уч.-изд. л. 227,9 Тираж 300 экз. Заказ № 91

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