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

ЧАСТЬ I

Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 19 – 21 мая 2020 г.

выпуск 24

Под общей редакцией профессора М. В. Темлянцева

Новокузнецк
2020

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

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

Н 340 Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Министерство науки и высшего образования РФ, Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк : Издтельский центр СибГИУ, 2020. – Вып. 24. – Ч. I. Естественные и технические науки. – 480 с., ил. – 164 , таб. – 88.

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, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования, экологии, безопасности, рационального использования ресурсов.

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный индустриальный университет, 2020

УДК 669.162

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОКУСКОВАНИЯ ОКАЛИНЫ СТАЛЕПРОВОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Куликов Д.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: kafedra-tee@yandex.ru

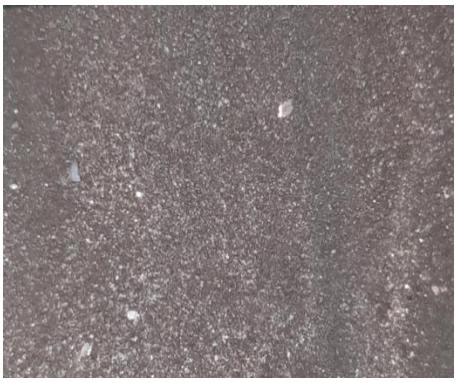
Проанализирована проблема утилизации и последующего окускования прокатной окалины сталепроволочного производства методом брикетирования. Сформулированы условия оптимизации структуры и предложены способы получения железосодержащих брикетов с улучшенными металлургическими свойствами.

Ключевые слова: поровая структура, окалиносодержащие брикеты, металлургические свойства брикетов, окускованное металлургическое сырье.

Окалина прокатного производства формируется на всех этапах сталепроволочного производства в форме сыпучих отходов, состоящие из оксидов II- и III-валентного железа – вюстита, гематита и магнетита. По химическому состав окалина близка к чистому магнетиту (65-72 % Fe), а по гранулометрическому составу представлена в основном частицами фракции менее 0,2 мм и имеет синевато-чёрный цвет. Это достаточно хрупкий материал, способный измельчаться с минимальными энергозатратами (рисунок 1). После измельчения чешуйчатая структура окалины меняется. В результате формируются частицы осколочного типа, близкие по форме частицам тонкодисперсного железорудного концентратата и железошлама конвертерного производства. В ходе экспериментов установили, что для повышения пластических свойств массы целесообразно в состав формуемой смеси для производства брикетов ввести некоторое количество железошламов конвертерного производства. Использование концентрированного жидкого стекла уменьшило длительность схватывания прессуемой массы, что примело к необходимости разбавления жидкого стекла растворителем. В результате подбора компонентов прессуемой массы при брикетировании удалось избежать расслоений, разрывов, трещин и других дефектов на поверхности получаемых брикетов. Брикеты имели форму Архимедова цилиндра, у которого высота близка диаметру прессовки. После естественной сушки брикетов их подвергали упрочняющему обжигу. Техника подготовки сырьевых материалов к экспериментам подробно описана в источниках [1, 2].

а

б



в

г

а – окалина до измельчения; б – после ручной трамбовки; в – после измельчения в дисковой мельнице; г – шлам конвертерный увлажненный

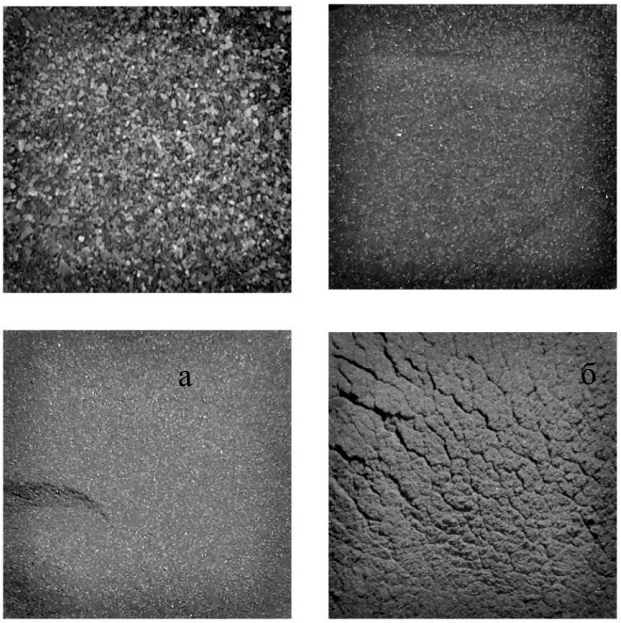
Рисунок 1 – Макроструктура отходов металлургического производства (увеличение 5^x)

Измельчение прокатной окалины проводили в печной лаборатории БТЛ кафедры ТЭ и Э СибГИУ на помольном агрегате ПМ-60. Как видно из таблицы 1 измельченная прокатная окалина сталепроволочного производства имеет полидисперсных состав. После измельчения основную массу составляют частицы расмером меннее 0,2 мм.

Таблица 1 – Фракционный состав измельченной прокатной окалины на мельнице

$d_ч$, мм	0 – 0,063	0,063 – 0,1	0,1 – 0,2	0,2 – 1,0
Содержание, %	23,05	26,85	30,92	19,16

Частицы таккого состава являются идеальным материалом для брикетирования массы после дробления на дисковой мельнице. На рисунке 2 представлена макроструктура прокатной окалины различных фракций. Расслоения и трещины на поверхности сыпучей массы характерны для тонкодисперсных частиц измельченной окалины.



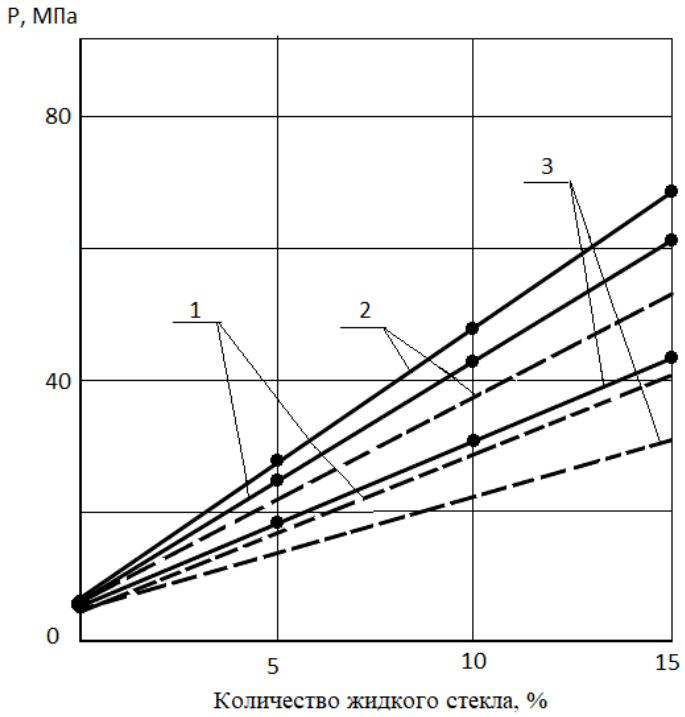
Размер частиц, мм: а – 0,2 – 1,0; б – 0,1 – 0,2.; в – 0,063 – 0,1; г – 0 – 0,063

Рисунок 2 – Макроструктура прокатной окалины по фракциям (увеличение 5^x)

В качестве связующего для производства брикетов использовали жидкое стекло. Жидкое стекло представляет собой водный раствор силиката натрия (или калия), который после затвердевания обеспечивает высокую влагостойкость и термическую прочность (до 900-950 °С) брикетов. Выбор связующего определяется его доступностью и распространенностью, отсутствием возможного отрицательного влияния на ход технологического процесса, наличием примесей, способных ухудшить качество конечного продукта. Известно, что брикеты на жидком стекле из различных рудных, топливных и минеральных материалов были с положительным результатом испытаны в доменном, сталеплавильном, ферросплавном и в некоторых других металлургических и машиностроительных производствах. Растворимое стекло не вносит примесей, так как оксид натрия и диоксид кремния содержатся практически во всех рудных материалах.

Для формирования улучшенной реакционной структуры брикетов использования порообразующие добавки (ПД) растительного происхождения. Роль этих добавок заключается в придании брикету проницаемой поровой структуры. После брикетирования прессовки должны содержать некоторое количество окрытых пористых каналов, снижающих прочность брикетов в минимальной степени. Во время термообработки брикетов растительные частицы сгорают, выделяя дополнительное количество тепла, и формируют внутренний источник тепловыделения. При этом образуются сквозные проницаемые каналы в теле брикета, по которым в процессе восстановления оксидов газ-восстановитель диффундирует от

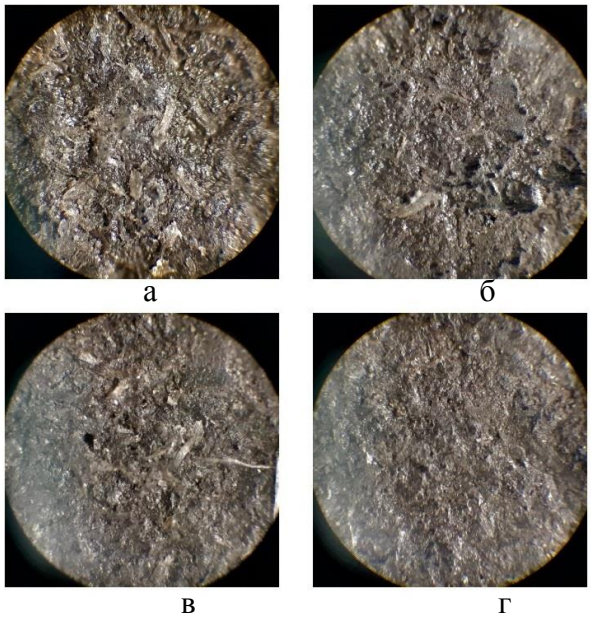
поверхности к центру брикета. В результате прогнозируется повышение степени восстановления брикетов в ходе восстановительно-термической обработки. Методика формирования реакционой структуры окускованного сырья порообразующими добавками извества из литературных источников [3, 4]. В качестве порообразующего материала использовали частицы растительного просхождения, являющиеся отходами сельхозпроизводства (измельченные стеблевые отходы злаковых культур). Зависимость прочности брикетов различного минерального состава после естественной сушки (длительность 24 часа) от количества жидкого стекла показана на рисунке 3.



1 – (Шихта 1: окалина 90 % + 10 жидкое стекло);
2 – (Шихта 2: окалина 50 % + 40 % железошлам (ЖШ) конвертерного производства + 10 % жидкое стекло;
3 – (Шихта 3: окалина 50 % + 39 % ЖШ+ 10 % жидкое стекло + 1 % порообразующей добавки.
——— – жидкое стекло концентрированное;
– – – – жидкое стекло, содержащее 50 % растворителя

Рисунок 3 – Влияние количества жидкого стекла на прочность брикетов после естественной сушки

После естественной сушки брикеты соответствуют требованиям ГОСТ 24765 – 81, механическая прочность на сжатие которых составляет 40 – 60 МПа. Исследование макроструктуры окалиносодержащих брикетов показало, что частицы имеют достаточно плотную упаковку, а поры равномерно распределены по сечению прессовки (рисунок 4).



а, б – периферийные зоны; в, г – центральные зоны брикета

Рисунок 4 – Микроструктура шлифа брикета, обожжённого при t = 800 ^{0} С. (длительность обжига 20 минут, увеличение 120 ^{x})

Выполненные исследования позволили ограничить содержание порообразующих добавок значением 0,5 – 1,0 %. В этом интервале содержания ПД не происходит резкого снижения прочности брикетов и формируются проницаемые поровые каналы, позволяющие увеличить реакционную способность брикетируемого сырья на всех этапах технологии.

Библиографический список

1. Павловец В.М. Окатыши в технологии экстракции металлов из руд / В. М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2014. – 345 с.

2. Павловец В.М. Расширение функциональных возможностей агрегатов для подготовки железорудного сырья к металлургической плавке / В. М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – 373 с.

3. Павловец В.М. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2015. – 334 с.

4. Павловец В. М. Развитие техники и технологии окомкования железорудного сырья в металлургии. – Новокузнецк: СибГИУ, 2019. – 386 с.

СОДЕРЖАНИЕ

I ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ **2**

СТРУКТУРА РЕЛЬСА ПОД БЕЛЫМ СЛОЕМ
Жаворонкова Е.Ю. **3**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В МЕНЕДЖМЕНТЕ
Исмаилов Ф.А. **6**

ПРИЛОЖЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ПСИХОЛОГИИ
Кустова А.Д. **9**

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРИТЕЛЯ НА РЕАКЦИЮ НИТРАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ С ХЛОРИДОМ ФОСФОРА(V)
Мадякина А.М., Сабирова Д.И., Романова С.М. **13**

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ АЗОТНОКИСЛЫМИ ЭФИРАМИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ПРОИЗВОДНЫМ ИМИДАЗОЛА
Сабирова Д.И., Мадякина А.М. **15**

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЭКОНОМИКЕ
Телугунов Д.К. **20**

АНАЛИЗ НАСЕЛЕНИЯ НАШЕЙ СТРАНЫ, ИМЕЮЩЕГО БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АППАРАТА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ
Чайкина А.В. **23**

ИНТЕГРАЛЫ В ЭКОНОМИКЕ
Яновская А.А. **27**

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ ПОСРЕДСТВОМ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ
Спиридонова Е.Б. **30**

РАСЧЁТ НАПРЯЖЕНИЯ ПРОБОЯ В ХИМИЧЕСКОМ РЕАКТОРЕ С КОНДЕНСАТОРОМ ПОДВЕДЁННОЙ ИЗВНЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
Зайцев Н.С., Бендре Ю.В., Лежава С.А. **33**

II ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ **37**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫРАБОТОК КОМБАЙНАМИ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ
Бушуев К.И., Розум И.Г. **37**

ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ЮЖНОГО КУЗБАССА, СКЛОННЫХ К ВНЕЗАПНЫМ ВЫБРОСАМ УГЛЯ, ПОРОДЫ И ГАЗА
Крестьянинов А.В., Никитина А.М., Риб С.В., Борзых Д.М. **42**

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ПРОГНОЗА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВНЕЗАПНЫХ ВЫБРОСОВ УГЛЯ И ГАЗА ПРИ ВЕДЕНИИ ОЧИСТНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ШАХТ ЮЖНОГО КУЗБАССА
Недосеков Д.А., Никитина А.М., Риб С.В. **46**

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО СОСТАВУ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ООО «ШАХТА ЕСАУЛЬСКАЯ»
Онюшкина А.А. **50**

ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОДЗЕМНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
Рубцова А.К., Сат Ч.А., Пушинский С.Н. **55**

УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕМПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК НА ВЫСОКОГАЗОНОСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ
Салманова Е.А., Никитина А.М., Риб С.В. **58**

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПЫЛЕВЗРЫВОБЕЗОПАСНОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК УГОЛЬНЫХ ШАХТ
Секингер Н.Ю., Никитина А.М., Риб С.В., Коряга М.Г. **62**

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗРЕЗА ООО «БУНГУРСКИЙ - СЕВЕРНЫЙ» НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ В РАДИУСЕ ОДНОГО КИЛОМЕТРА
Шарипова Н.В., Богданова Я.А. **67**

АКТУАЛЬНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ СПРОСОМ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ
Ковалев Д.С. **74**

КОРОННЫЙ РАЗРЯД
Сухоплюев А.С., Фесенко А.Е. **76**

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭКСКАВАТОРОВ НА ОТКРТЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ И ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МАШИН
Попроцкий Ю.Н. **80**

ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК В НАШЕ ВРЕМЯ
Сухоплюев А.С., Фесенко А.Е. **84**

АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ЧАСТОТНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ
Зайцев П.К., Курдюков М.О. **86**

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КУЗБАССЕ
Стеблюк П.В., Усов С.С. **89**

МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ОЧИСТНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «БОЛЬШЕВИК»
Измалков В.А. **92**

ЛОКАЦИЯ ОЧАГОВ ПОДЗЕМНЫХ ПОЖАРОВ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ РАДОНА
Гринин Д.А., Лобанова О.О. **97**

РАЗРАБОТКА ПЫЛЕВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ УГ ОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
Иващенко К.Ф., Сураев С.О., Мосягин А.О. **101**

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА СКВАЖИНАМИ НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ

Козлова О.А. **106**

СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ ПОДГОТОВКИ ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКОВ ЗА СЧЕТ РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В ЗОНАХ ВЛИЯНИЯ ДИЗЪЮНКТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ
Кузнецов А.А. **111**

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА В ВЫРАБОТАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПУТЁМ ВОЗВЕДЕНИЯ ПЕННЫХ БАРЬЕРОВ
Моисеев А.А. **115**

ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ОТРАБОТКИ ЗАЛЕЖЕЙ, СКЛОННЫХ К ГОРНЫМ УДАРАМ НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ
Ушаков М.Ю., Тельнов Ю.В. **120**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОВЕТРИВАНИЯ И ГАЗОУПРАВЛЕНИЯ ПРИ ОТРАБОТКЕ МОЩНЫХ ПЛАСТОВ КОРОТКИМИ ЗАБОЯМИ
Фролов Ю.С. **124**

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПЕРЕХОДУ КОМПЛЕКСНО-МЕХАНИЗИРОВАННОГО ЗАБОЯ ПЕРЕДОВЫХ ВЫРАБОТОК БЕЗ СНИЖЕНИЯ НАГРУЗКИ НА ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ
Шамсудинов В.Н., Ногих А.А. **129**

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ И ТУШЕНИЮ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ НА ШАХТАХ ЮГА КУЗБАССА
Моисеев А.А., Никитина А.М., Риб С.В. **133**

ВЕНТИЛЯЦИЯ ГЛУБОКИХ КАРЬЕРОВ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА
Павздерин К.А., Герлинская С.Д. **138**

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОРНО-ШАХТНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ
Садов Д.В., Дубина Е.М. **143**

ПРОБЛЕМЫ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ УГОЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Курдюков М.О. **149**

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВСКРЫТИЯ УЧАСТКА «ЕРУНАКОВСКИЙ БЕРЕГОВОЙ»
Буткевич А.А., Матвеев А.В., Лобанова О.О. **151**

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО НАРУШЕНИЯ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА
Шарков Н.А. **154**

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ДЕЛ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ЧАСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ
Мартыненков С.Е., Матвеев А.В., Лобанова О.О. **159**

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ГОРНЫХ РАБОТ
Шарков Н.А., Лобанова О.О. **162**

АНАЛИЗ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ
Шарков Н.А., Матвеев А.В., Лобанова О.О. **166**

АНАЛИЗ СТАТЬИ 8.7 КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОБ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ
Жилин Е.А., Матвеев А.В., Лобанова О.О. **170**

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ЗА РУБЕЖОМ
Буткевич А.А., Матвеев А.В., Лобанова О.О. **174**

ОБЗОР ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БВР
Шарков Н.А., Тарасов А.Г. **177**

ОБОСНОВАНИЕ ТРЕТЬЕГО ЭТАПА ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ В ГРАНИЦАХ ЛИЦЕНЗИИ 11672 КЕМ СО ВТОРОЙ ПО ВОСЬМУЮ РАЗВЕДОЧНЫЕ ЛИНИИ
Лорнхарт Д.С., Матвеев А.В., Лобанова О.О. **180**

СПОСОБ УСКОРЕННОЙ МЕХАНОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК
Матвеев А.В., Гинеборг А.П., Сенкус Вал.В. **184**

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ОТКРЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
Матвеев А.В., Гинеборг А.П., Сенкус Вал.В. **188**

III МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ……..... **195.**

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ ИЗ ТЕХНОГЕННОГО ЗОЛОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ
Семеновых М.А., Шеховцов В.В., Гафаров Р.Е., Волокитин О.Г. **195**

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ВЫСОКОАМПЕРНОГО ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА (500 – 600 кА)
Шагиев Р.Р., Шагиев Э.Р. **199**

ОЦЕНКА МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ АЛЮМИНИЯ
Шагиев Р.Р., Шагиев Э.Р. **203**

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОЛИЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ
Шагиев Р.Р., Шагиев Э.Р. **207**

КОКСОВАНИЕ В БОЛЬШЕГРУЗНОЙ КОКСОВОЙ БАТАРЕЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМА КАМЕРЫ
Филенкова Т.А., Новиков М.В., Литвинов А.П. **211**

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПЕРЕВОДУ ПЕЧЕЙ ОБЖИГА ИЗВЕСТНЯКА С ЖИДКОГО НА УГОЛЬНОЕ ТОПЛИВО
Коряковцева О.В. **216**

СПОСОБЫ МЕТАЛЛОТЕРМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА
Алексеев А.Е. **219**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ УЛАВЛИВАНИЯ АММИАКА ИЗ КОКСОВОГО ГАЗА
Литвинов А.П. **224**

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ УСТК НА АО «ЕВРАЗ ЗСМК»
Новиков М.В. **228**

НЕТРАДИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ ШТРИПСОВОЙ ЛЕНТЫ ПОД ПОРОШКОВУЮ ПРОВОЛОКУ
Густова Д.О., Иванкина И.В. **231**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НЕПРЕРЫВНОГО ПРЕССОВАНИЯ И ВОЛОЧЕНИЯ ДЛЯ ВЗАИМОВЫГОДНОГО ПАРТНЕРСТВА ОАО “НКАЗ” И АО “ЕВРАЗ ЗСМК”
Иванкина И. В., Густова Д. О., Вахроломеев В.А. **235**

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ШАРОВ В УСЛОВИЯХ АО «ЕВРАЗ ЗСМК»
Курбангалеев Д.К. **240**

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ШАРОВ В УСЛОВИЯХ АО «ЕВРАЗ ЗСМК»
Курбангалеев Д.К. **243**

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТРАМВАЙНЫХ РЕЛЬСОВ
Чудов А.Е., Хузин А.М. **246**

УЛУЧШЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СПЛАВА АК9пч МОДИФИЦИРОВАНИЕМ
Зеневич А.В., Соколов Б.М., Ознобихина Н.В., Михно А.Р., Сычев А.А. **249**

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ КАЧЕСТВО (СТОЙКСТЬ) СЕКЦИИ ПРЯМОЙ ГАЗОСБОРНОГО КОЛОКОЛА ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА
Соколов Б.М., Ознобихина Н.В., Михно А.Р., Белов Д.Е., Зеневич А.В. **254**

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ
Прохоренко Д.А., Масалова Д.А., Гулидов А.А., Соколов Б.М., Ознобихина Н.В. **258**

ИЗМЕНЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ И МИКРОТВЕРДОСТИ ДОЭВТЕКТИЧЕСКОГО СИЛУМИНА, ОБЛУЧЕННОГО ИМПУЛЬСНЫМ ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЧКОМ
Абатурова А.А., Шляров В.В., Петрикова Е.А., Тересов А.Д. **263**

ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОСТРУКТУРЫ ОБРАЗЦОВ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ ПОСЛЕ СВАРКИ НА МАШИНЕ МС 20.08
Азаренков И.А., Алимарданов П.Э. **268**

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТАЛЛА, НАПЛАВЛЕННОГО ПОД ФЛЮСОМ, ИЗГОТОВЛЕННЫМ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Апанина В.О., Михно А.Р., Постников А.В. **270**

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СВАРНЫХ ШВОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ РЕЛЬСОВ, ПОЛУЧЕННЫХ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ СВАРКОЙ С ПОСЛЕДУЮЩИМ КОНТАКТНЫМ ПОДГРЕВОМ
Бутакова К.А., Гостевская А.Н., Алимарданов П.Э., Азаренков И.А. **274**

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ СВАРКИ НА НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В МЕТАЛЛЕ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ Э76ХФ
Гостевская А.Н., Бутакова К.А., Азаренков И.А., Алимарданов П.Э. **279**

РАЗРАБОТКА САМОФЛЮСУЮЩЕЙСЯ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ ДЛЯ НАПЛАВКИ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Гусева Д.А., Шамрай В.Р., Комаров А.А. **282**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НАПЛАВКИ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКОЙ ПП-НП-35В9Х3СФ ДЕТАЛЕЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Денисов П.А. Белов Д.Е. **285**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НАПЛАВКИ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКОЙ МАРКИ ПП-НП-25Х5ФМС
Кашин С.С., В. Белов Д.Е. **288**

ВЛИЯНИЕ ХРОМА И УГЛЕРОДА В ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКЕ СИСТЕМЫ FE-C-SI-MN-CR-NI-MO-V НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ И ТВЕРДОСТЬ НАПЛАВЛЯЕМОГО МЕТАЛЛА
Комаров А.А. Осетковский И.В. Сычев А.А. **291**

СВОЙСТВА НАПЛАВОЧНЫХ ФЛЮСОВ, НА ОСНОВЕ ШЛАКА СИЛИКОМАРГАНЦА
Михно А.Р., Кречетов Е.К., Евсюков И.А., Киселев П.В., Тюрин А.А. **295**

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВАРНЫХ ШВОВ ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ ФЛЮСОВ
Михно А.Р. Киселев П.В., Тюрин А.А. **298**

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ СВАРНЫХ ШВОВ ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВАРОЧНЫХ ФЛЮСОВ НА ОСНОВЕ ШЛАКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Постников А.В., Михно А.Р., Апанина В.О. **303**

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЭЦ
Шавлов И.С. **307**

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОКРАСКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОМОЩЬЮ СЫПУЧИХ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Домнин К.И. **312**

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ НАДЕЖНОСТИ ПРОЦЕССА СЛОЕВОЙ ТЕПЛОГЕНЕРАЦИИ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ДЕФЕКТЫ
Акенфиев А.А. **317**

ЭКСПЕРИМЕНТПЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ ОГНЕУПОРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУТЕРОВКИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ РАЗМЕРОВ И КОЛИЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ
Шавлов И.С. **322**

АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЭЦ И ПРОМЫШЛЕННЫХ КОТЕЛЬНЫХ
Гефлинг В. С. **327**

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРОВОЙ СТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШЕЙ
Кабанец А.Ю. **332**

МЕТОДЫ ОКУСКОВАНИЯ ПРОКАТНОЙ ОКАЛИНЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Калягина Е.А. **337**

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОКУСКОВАНИЯ ОКАЛИНЫ СТАЛЕПРОВОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА
Куликов Д.А. **343**

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОТЛОАГРЕГАТОВ СИСТЕМЫ «ТЕРМОРОБОТ» В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ
Табакова А.И. **348**

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА В МЕТАЛЛУРГИИ
Домнин К.И. **353**

ПЕРЕВОД ТВЕРДОТОПЛИВНЫХ КОТЛОВ НА ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО
Бойко А.Р. **357**

КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ
Красильников В.В. **361**

ОБЪЕКТЫ ГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, РАБОТАЮЩИЕ НА ВОДОРОДНОМ ТОПЛИВЕ
Конышев Л.А. **366**

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА ПВС АО «ЕВРАЗ ЗСМК» ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОМЕННОГО ГАЗА
Леванов Д.В. **370**

ПРОБЛЕМАТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДА В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ
Мицкевич И.И. **374**

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ЗА СЧЕТ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
Турушпанова В.А. **378**

ОБЪЕКТЫ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, ЗАПУЩЕННЫЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ
Фадеев В.В. **383**

IV ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ **387**

ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМЗИТА ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Андрюкова М. В., Маркелова Н. Л., Яманина Н. С. **387**

ПЕРЕВОД ТВЕРДОТОПЛИВНЫХ КОТЛОВ НА ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО
Бойко А.Р. **391**

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ
Идрисова М.А. **394**

ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ИОНОВ ЦИНКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОРБЕНТОВ
Каримова К.А., Дряхлов В.О. **397**

ПАРИЖСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ, КИОТСКИЙ ПРОТОКОЛ – ПЕРСПЕКТИВЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ РОССИИ
Кириляк М.В., Абдуалиев М.В. **399**

ОЦЕНКА СРЕДСТВ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ
Леонтьева М.И. **403**

ПРОБЛЕМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ И КУЗБАССА НА ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
Масленникова Т.А. **407**

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ И ПЕРЕРАБОТКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН В РОССИИ
Наливайко О.С. **413**

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ОЧИСТКИ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ
Никитина Е.Л., Самарин М.М. **417**

РАСЧЕТ ОБЬЕМА НОРМАТИВНОГО СТОКА С ПОЛИГОНА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ
Николаева Е.А. **420**

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕСС-ФИЛЬТРОВ НА СТАДИИ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ МЕДНО-НИКЕЛЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ
Рогатин В.Н. **426**

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ГОРНОГО АЛТАЯ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОЦЕНКИ
Рогатин В.Н. **430**

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК
Ткач С.В. **435**

ИЗМЕНЕНИЕ СХЕМЫ СКЛАДИРОВАНИЯ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА АО «ЕВРАЗ ЗСМК»
Тодорова Е.А. **438**

СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В БЫТУ
Фролова Т.А. **442**

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ХИЩНЫХ ПТИЦАХ
АЛЕУССКОГО ЗАКАЗНИКА
Полежаев А.В. 446

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ
ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
Агафонова А.А. 450

ВЛИЯНИЕ ПРИБОРОВ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
НА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
Агафонова А.А. 452

УСТАНОВЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ
ЗОНЫ ДЛЯ ШЛАМОХРАНИЛИЩА АО «ЕВРАЗ ЗСМК»
Безрукова В.В., Самохвалова О.А., Хороших П.С., Захарова М.А. 457

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГУМАТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРАКТИКЕ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР
Белоусова И.Е., Дроздецкая А.В., Шумкина Е.Е.,
Чекмазов А.А., Зотов Д.К. 462

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ ТЕХНОЗЁМОВ
ХВОСТОХРАНИЛИЩА ОАО АБАГУРСКОЙ АГЛОМЕРАЦИОННО-
ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ, Г. НОВОКУЗНЕЦК
Захарова М.А., Першина Д.А., Пронькина О.Е.,
Иванов И.В., Бугаева А.А. 466

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть I

Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

Выпуск 24

Под общей редакцией	М.В. Темлянцева
Технический редактор	Г.А. Морина
Компьютерная верстка	Н.В. Ознобихина В.Е Хомичева

Подписано в печать 11.06.2020 г.
Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 28,2 Уч.-изд. л. 30,6 Тираж 300 экз. Заказ № 99

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