



**СОЗДАНИЕ
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА**

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

**3–4 сентября, 2013 г.
Верхняя Пышма**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

ООО «УГМК-Холдинг»

**Создание высокоэффективных производств
на предприятиях горно-металлургического комплекса**

УДК 622.7
ББК 33.4

Рецензент:
Чл.-корр. РАН, проф., д.т.н.
Ярошенко Юрий Гаврилович

Редакционная коллегия:

Мальцев Виктор Алексеевич, директор Института
материаловедения и металлургии УрФУ
Кружаев Владимир Венедиктович, проректор по науке УрФУ
Чантурия Валентин Алексеевич, академик РАН
Рудой Григорий Николаевич, директор по горному
производству ООО «УГМК-Холдинг»
Паньшин Андрей Михайлович, технический директор ООО «УГМК-Холдинг»
Видуецкий Марк Григорьевич, советник директора Института материаловедения
и металлургии УрФУ, руководитель УНИЦ «Рудоподготовка и обогащение»
Матюхин Олег Владимирович, зам. директора Института
материаловедения и металлургии УрФУ

Ответственные за выпуск:

Жилин Александр Сергеевич, аспирант кафедры металловедения
Института материаловедения и металлургии УрФУ
Озерец Наталья Николаевна, к.т.н., доцент кафедры металловедения
Института материаловедения и металлургии УрФУ
Матюхин Владимир Ильич, к.т.н., доцент кафедры теплофизики
и информатики в металлургии Института материаловедения и металлургии УрФУ

Со 54 Создание высокоэффективных производств на предприятиях
горно-металлургического комплекса. - Е.: Уральский рабочий, 2013. - 260 с.

В материалах сборника представлены доклады участников междуна-
родной научно-практической конференции «Создание высокоэффективных
производств на предприятиях горно-металлургического комплекса».
Издание адресовано специалистам металлургических и машинострои-
тельных предприятий, научным сотрудникам высших учебных заведе-
ний и академических институтов, аспирантам и студентам

ISBN 978-5-85383-533-7

© Институт материаловедения и металлургии
Уральского федерального университета
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2013

Содержание

Направления работы конференции:	3
СЕКЦИЯ 1	
ГОРНОЕ ДЕЛО	5
Linn NT for industry and research <i>Horst Linn</i>	5
Высокотемпературные печи линн для исследований и опытного производства в металлургии, горном деле и переработке материалов <i>Horst Linn</i>	6
Горнодобывающая промышленность в уральском регионе (Сырьевая база ООО «УГМК-Холдинг») <i>Дук Ю.А.</i>	7
Внедрение эмульсионного взрывчатого вещества «Сабтэк» на подземных и горных работах ОАО «Гайский ГОК» <i>Лаптев М. В., Попов П.Г.</i>	8
Разработка технологии складирования отходов обогащительного передела в выработанных пространствах карьера и шахт при освоении медноколчеданных месторождений Урала <i>Зубков А.Е., Зотеев О.В., Калмыков В.Н., Гоготин А.А., Зубков Ар. А.</i>	9
Проектирование горнотехнических систем с учетом эколого-экономической эффективности горных предприятий <i>Петрова О.В., Плесовских Т.П.</i>	10
Перспективные способы крепления горных выработок на подземных рудниках ООО «УГМК-Холдинг» <i>Зубков А.А., Григорьев В.В., Калмыков В.Н., Неугомонов С.С., Волков П.В.</i>	11
Изыскание эффективных реагентов при флотации медной руды месторождения «Юбилейное» <i>Заварухина Е. А.</i>	12
Расширение минерально-сырьевой базы предприятий «УГМК-Холдинг» на основе комплексного освоения месторождений <i>Рыльникова М.В.</i>	14
Геомеханические проблемы отработки медноколчеданных месторождений: причины и способы решения <i>Зотеев О.В.</i>	15
Невзрывчатая расширяющая смесь <i>Уфимцев В.М., Ворсин В.А.</i>	16
Перспективы применения полноприводных шарнирно-сочлененных автосамосвалов на карьерах Урала <i>Лель Ю.И., Дунаев С.А.</i>	17
Подбор оптимальных составов закладочных смесей из местных материалов (порода от проходческих работ, лежалые хвосты обогащения Зареченской обогащительной фабрики, песок с поймы р. Алей, шлаки котельной) для производства закладочных работ на Корбалихинском руднике <i>Лятин А.Н.</i>	18
Обоснование эффективных способов очистки главных водосборников на медно-колчеданных месторождениях <i>Шарипов Р.Х., Мингажеев М.М., Олизаренко В.В.</i>	19

Перспективная технология окускования торфяного и техногенного сырья с использованием жесткой вакуумной экструзии <i>Лазарева Т. Ю., Горбунов А.В.</i>	23
Можно ли использовать местное сырье для производства листового стекла <i>Альбаева И.И., Ковязина И.С., Лагунова Е.Ю., Саева Н.С., Власова С.Г.</i>	24
Учет неоднородности перемещаемого материала при расчете гидравлического удара в гидротранспортном трубопроводе <i>Заспанов А.А., Ляпцев С.А.</i>	24
СЕКЦИЯ 2	
ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМУ ПРОИЗВОДСТВУ	27
Инновационные процессы глубокой и комплексной переработки техногенного минерального сырья <i>Чантурия В.А., Шадрунова И.В., Козлов А.П., Горлова О.Е.</i>	27
Опыт компании Оутотек в создании высокоэффективных предприятий <i>Курхинен Ю.</i>	28
Outotec experience in creation of highly efficient facilities <i>J. Kurhinen</i>	28
Эффективность применения пневматических флотомашин серии КФМ при обогащении упорного медно-цинкового сырья <i>Мальцев В.А., Видуецкий М.Г., Соколов В.М., Бондарев А.А., Паньшин А.М., Козлов П.А.</i>	29
Построение математической модели флотации цинковых кеков в аппаратах серии КФМ <i>Гарифулин И.Ф., Мальцев В.А., Видуецкий М.Г., Пургин А.П., Паньшин А.М., Козлов П.А.</i>	30
Опытно-промышленные испытания технологии флотации цинкового кека с использованием пневматической флотомашины серии КФМ <i>Паньшин А.М., Мальцев В.А., Видуецкий М.Г., Пургин А.П., Гарифулин И.Ф., Козлов П.А.</i>	30
Оценка влияния технологических факторов на скорость флотации сульфидной части цинковых кеков <i>Мальцев В.А., Видуецкий М.Г., Пургин А.П., Гарифулин И.Ф., Паньшин А.М., Козлов П.А.</i>	31
Повышение технологических показателей флотации колчеданных руд цветных металлов управлением контрастности флотационных свойств сульфидных минералов с использованием селективных реагентных режимов <i>Бочаров В.А., Игнаткина В.А., Хачатрян Л.С.</i>	32
Новые принципы в разработке технологии процесса флотации и его автоматизации <i>Машевский Г.Н., Петров А.В., Романенко С.А.</i>	33
Кучное биовыщелачивание сульфидной золотосодержащей руды <i>Михайлова А.Н., Минеев Г. Г.</i>	34
Особенности технологии обогащения полиметаллических руд на Рубцовской обогатительной фабрике <i>Козлова И.П.</i>	35
Рентгенорадиометрическая сепарация медно-цинковых руд Тарньерского месторождения <i>Зверев В.В.</i>	38
Электрохимическое осаждение меди из сернокислых растворов с использованием медистого клинкера <i>Новокишанова В.Н., Лебедь А.Б., Набойченко С.С.</i>	40
Использование полимерных добавок ООО «Полипласт Новомосковск» для окомкования металлургического сырья <i>Пonomаренко А.А., Турлова О.В., Кормина И.В., Маркова С.В.</i>	41

Современные методы переработки сыпучих материалов <i>Шишкин С.Ф.</i>	42
О переработке техногенного кадмийсодержащего сырья <i>Барашев А.Р., Карелов С.В., Мамяченков С.В., Егоров В.В.</i>	43
Интенсификация выщелачивания сульфидных концентратов <i>Крылова Л.Н., Чжен Чжыхун</i>	44
Применение современных полимерных связующих в производстве металлургических брикетов на российском рынке <i>Маркова С.В., Кормина И.В., Кийк А.А.</i>	46
Интенсификация процессов осаждения в сгустителе и обезвоживания концентрата обогатительной фабрики <i>Петунина Н.С., Левченко Г.Н., Гребенкина Е.П.</i>	46
Флотуемость смешанной медной руды после сернокислотной обработки <i>Крылова Л.Н., Игнаткина В.А.</i>	48
Получение скандиевого концентрата из красных шламов глиноземного производства <i>Лысова И.С., Логинова И.В., Кырчиков А.В.</i>	49
Исследование по получению сырых и обожженных окатышей из титаномагнетитового концентрата месторождения Тебинбулак <i>Лопатин Ю.Н., Пешкин Д.С.</i>	50
Технологии центробежно-ударной дезинтеграции в получении металлических порошков <i>Колодежная Е.В., Артамонов А.В.</i>	52
Разработка технологии сернокислотного кучного выщелачивания никеля и кобальта из окисленных никелевых руд <i>Орлов С.Л.</i>	53
Возможности применения агломерата из мелочи хроморудного сырья <i>Нурмаганбетова Б.Н., Кель И.Н., Павлов В.А., Жданов А.В.</i>	54
Типизация медных шлаков Уральского региона: практика и перспективы флотационной переработки в условиях водооборота <i>Сабанова М.Н., Савин А.Г., Шадрунова И.В., Орехова Н.Н.</i>	56
Комплексное использование высокомагнезиальных сидеритовых руд <i>Клочковский С.П., Смирнов А.Н., Савченко И.А.</i>	56
Оперативная рудосортировка как инновационная технология в черной металлургии <i>Юнусова З., Никитина Н.Ю., Щемерова О.Г.</i>	58
СЕКЦИЯ 3 ЧЕРНАЯ И ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ	59
Термодинамический и кинетический анализ отгонки цинка, свинца и олова в вельц-печи при переработке пылевидных полиметаллических промпродуктов медной промышленности <i>Паньшин А.М., Козлов П.А., Ивакин Д.А., Вяткин В.Н.</i>	59
Metal recovery and refining in the mining industry using lewattit® ion exchange resins <i>Dr. Stefan Neufeind, Dr. Ilnur Khayrullin</i>	65
Исследование новых сорбентов концерна Lanxess (Германия) для извлечения и глубокой очистки цветных и редких металлов и перспективы применения для разделения редкоземельных элементов <i>Хайруллин И.И., Захарьян С.В., Гедгагов Э.И.</i>	66

Современные технологии сероочистки в черной и цветной металлургии <i>Яцек Виняж</i>	68
Исследование теплотехнических особенностей работы трубчатых печей при вельцевании отходов металлургии <i>Паньшин А.М., Козлов П.А., Ивакин Д.А.</i>	69
Оценка и потенциальные возможности по переработке различных отходов металлургического производства <i>Паньшин А.М., Козлов П.А., Шакирзянов Р.М., Затонский А.В., Несмелов В.Ю.</i>	72
Особенности развития струйного процесса при продувке жидкой ванны горизонтального конвертера <i>Матюхин В.И., Паньшин А.М., Скопин Д.Ю., Булатов К.В., Матюхина А.В.</i>	75
Физическое моделирование гидродинамики жидкой ванны горизонтального конвертера <i>Матюхин В.И., Скопин Д.Ю., Булатов К.В., Матюхина А.В., Подковыркин Е.Г., Советкин В.Л.</i>	82
Численное моделирование явлений барботажа в лабораторном конвертере <i>Никулин В.А., Паньшин А.М., Морданов С.В., Сыромятников С.Н., Матюхин В.И., Матюхин О.В.</i>	88
Учебно-справочный комплекс тепловых расчетов в пакете Ansys Multiphysics для проектирования в металлургии <i>Денисов М. А.</i>	93
Разработка учебно-справочного комплекса проектного моделирования в пакете Ansys Workbench <i>Денисов М. А.</i>	95
Повышение эффективности вельц-процесса на основе закономерностей горения твердого топлива <i>Паньшин А.М., Козлов П.А., Матюхин В.И., Матюхин О.В., Васькова Е.</i>	97
Переработка вторичного цинк-свинец содержащего сырья на ОАО «Электроцинк» <i>Карнаушенко О.Ю., Воробьев В.В.</i>	105
Опыт промышленного использования энергии акустического поля для снижения пылевыноса в металлургических агрегатах УГМК <i>Паньшин А.М., Морозов М.Н., Матюхин В.И., Матюхин О.В.</i>	106
Переработка пыли электрофильтров печи Ванюкова электротермическим способом <i>Тропников Д.Л., Ежов В.В., Панов В.Г.</i>	111
Влияние расположения компонентов шихты в бункере компактного БЗУ на работу доменной печи <i>Сибгатуллин С.К., Теплых Е.О., Харченко А.С., Гуцин Д.Н., Семенюк М.А., Бегинюк В.А.</i>	112
Переработка полиметаллических концентратов на плавильном агрегате «Победа» в ООО «ММСК» <i>Скопин Д.Ю., Якорнов С.А., Булатов К.В.</i>	113
Поведение свинца при автоклавной переработке коллективных Cu-Pb-Zn концентратов <i>Кочин В.А., Лебедь А.Б., Набойченко С.С.</i>	116
Термодинамическое прогнозирование реакций восстановления и равновесного состава продуктов электротермической плавки свинецсодержащего сырья <i>Скопов Г.В., Матвеев А.В., Мальцев Г.И.</i>	117
Реконструкция доменных печей ОАО «Металлургический завод им. А. К. Серова» для вдувания пылеугольного топлива <i>Горинев К.Н.</i>	118

Пирометаллургическая переработка пылей электрофильтров печи Ванюкова <i>Скопов Г.В., Матвеев А.В., Мальцев Г.И.</i>	120
Разработка высокотехнологичного медного электролитического восстановленного порошка для производства порошковых изделий <i>Еремин А.В., Гупало В.А., Устюжанин А.Н., Загородников П.М., Каменев С.А., Казанский В.С.</i>	121
Вывод селена из схемы аффинажа ОАО «Уралэлектромедь» <i>Гимгин С.В., Усольцев А.В.</i>	121
Влияние параметров электролиза и стабилизации на характеристики медного электролитического порошка <i>Агарова Н.Е., Лебедь А.Б., Яковлева Л.М., Соколовская Е.Е.</i>	122
Методы корректировки структуры дендритных осадков меди при промышленном электролизе <i>Осипова М.Л.</i>	123
Разработка гидрометаллургической схемы переработки медьэлектролитных шламов с выпуском аффинированных металлов и других видов готовой продукции <i>Мастюгин С.А., Воинов Р.С., Королев А.А., Лобанов В.Г., Мамяченков С.В.</i>	124
Особенности технологии извлечения селена на ОАО «Уралэлектромедь» <i>Лебедь А.Б., Шунин В.А., Королев А.А., Тимашов А.Е.</i>	125
Качество лома и контроль состояния металлошихты по ходу плавления <i>Шеиуков О.Ю., Некрасов И.В., Цымбалист М.М., Сивцов А.В.</i>	127
Совершенствование конструкции шахтной печи для плавки рудных компонентов <i>Паньшин А.М., Матюхин В.И., Матюхин О.В., Ярошенко Ю.Г.</i>	127
Эксплуатация огнеупоров в фурменной зоне конвертеров <i>Готенко С.Н., Ладейщиков А.В., Сергеев В.А.</i>	131
Внедрение технологии переработки мелкодисперсных золотосодержащих материалов в конвертерах способом инъекции <i>Казиков С.А.</i>	132
Организация производства алюминиевых радиаторов на ООО «Оренбургский радиатор» по брусковой технологии «Plate&bar» <i>Герасимов А. С.</i>	134
Исследование влияния отжига на шероховатость поверхности медных труб <i>Шалаева М.С., Логинов Ю.Н.</i>	134
Организация производства высококачественной дроби из свинцово-сурьмянистого сплава <i>Баранов Д.А., Железняк Л.М.</i>	136
Сварочно-технологические свойства электродов, используемых при сварке трубопроводов <i>Березовский А.В., Суворков А.А.</i>	136
Кинетика электродных процессов с участием ионов кислорода оксидного расплава <i>Ватолина Н.Д., Ватолин А.Н.</i>	137
Обжиг сульфидных молибденовых концентратов без выделения сернистого газа и селективное извлечение молибдена и рения <i>Харин Е.И., Халезов Б.Д., Ватолин Н.А., Зеленин Е.А.</i>	138
Применение методов моделирования для изучения процессов в системе аппаратов «Реактор TSL – отстойник» <i>Жуков В.П., Колмачихин Б.В.</i>	140

Бескоксый способ получения высокомарганцевой стали <i>Попов В.В.</i>	141
Исследование основных направлений повышения энерготехнологической эффективности стенов высокотемпературного разогрева футеровок сталеразливочных ковшей <i>Запольская Е.М., Темлянцева М.В., Костюченко К.Е.</i>	142
Извлечение селена из промывной серной кислоты <i>Усольцев А.В.</i>	143
Извлечение индия твердыми экстрагентами из промрастворов <i>Усольцев А.В.</i>	144
Сушка металлургических концентратов в условиях сверхвысоких частот <i>Хафизов А.Т., Лобанов В.Г.</i>	145
Реконструкция химико-металлургического производства ОАО «Святогор» с применением технологии Ausmelt <i>Прокудина Е.В., Морозов М.Н.</i>	146
Создание современной АСУТП на примере отделения безосновой технологии ОАО «Уралэлектромедь» <i>Семенов В.Ю.</i>	147
Совершенствование технологии производства халькогенов на ОАО «Уралэлектромедь» <i>Мухаммадеев Ф.Ф., Лебедь А.Б., Шунин В.А., Тимашов А.Е., Усольцев А.В.</i>	148
Технологические перспективы нанесения протекторных металлических покрытий на стальные конструкции из расплава, позиционированного в пространстве магнитным полем <i>Бахматов Ю.Ф., Драпеко Н.В., Тимиргалеев К.Р.</i>	150
Изучение кинематической вязкости промышленных аморфных сплавов на основе железа с целью улучшения технологии их выплавки <i>Гайтшиоваров Д.С.</i>	151
Разработка высокоэффективных инновационных производств перспективных огнеупорных материалов для цветной металлургии <i>Словиковский В.В., Понетаева Н.Х., Гуляева А.В.</i>	152
Исследование теплотехнических особенностей работы термосифонов кессонированного газохода отражательной печи <i>Муниц В.А., Папченков А.И., Новоселов В.П.</i>	154
Разработка и внедрение SCADA системы в рамках проекта по созданию АСУТП и модернизации производства хромового ангидрида на заводе ЗАО «Русский хром 1915» <i>Малыгин Ю.А., Девятых Е.А., Девятых Т.О.</i>	155
Новый подход к плавлению меди в шахтной печи <i>Романов В.А., Дзюбайло Р.В., Джон Хьюгенс</i>	157
Физико-химические особенности процесса диссоциации доломита, выявляемые термогравиметрическими измерениями <i>Хабирова М.М.</i>	158
Применение волокнистых футеровочных и теплоизоляционных материалов как инновационное решение снижения энергозатрат в металлургии <i>Гайтшиоваров Д.С., Никитина Н.Ю., Щемерова О.Г.</i>	159
Обновление основных фондов как фактор повышения качества и конкурентоспособности продукции <i>Мальцев В.И., Калистратова С.А.</i>	160

Статистическое исследование объектов охраны интеллектуальной собственности в области производства медной проволоки <i>Логонов Ю.Н., Постыляков А.Ю.</i>	161
Порошковая металлургия как инновационная технология обработки металлов <i>Прокопенко Е., Никитина Н.Ю., Щемерова О.Г.</i>	163
СЕКЦИЯ 4 МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ	164
УГМК и Spectro, 20 лет сотрудничества в области аналитического контроля <i>Третьякова Е.Е., Ожегов А.Б.</i>	164
Выбор режима окончательной термической обработки для сплавов 20P18 и 20P6M5 после комплексной химико-термической обработки <i>Черношваненко Е.А.</i>	169
Влияние пластической деформации на стабильность наноразмерных частиц в 9 % Сг стали мартенситного класса в процессе ползучести <i>Федосеева А.Э., Дудова Н.Р.</i>	171
Разработка высокоэффективной ресурсосберегающей технологии термической обработки коррозионностойкой стали <i>Маркова Е.В.</i>	172
Влияние неметаллических включений горячекатаного проката стали 09-ГСФ <i>Ошурин Л.А., Рябинина Н.В.</i>	172
Взаимодействие нестационарного электромагнитного поля с металлическим телом в условиях низкочастотной дефектоскопии <i>Марвин С.В.</i>	173
Структура и свойства деформируемых легированных латуней <i>Пугачева Н.Б.</i>	174
Исследование влияния струйного водяного охлаждения на свойства и структуру рельсовой накладке Р65 <i>Литвинов Ю.И., Некрасова Е.В., Эйсмонт К.Ю., Пургина Т.П., Старцева М.В., Ярошенко Ю.Г.</i>	176
Влияние микроструктуры на усталостную долговечность алюминиевого сплава 1570С <i>Кулицкий В.А., Малофеев С.С.</i>	177
Влияние условий охлаждения на структуру и свойства полуфабрикатов из титанового сплава VST5553 <i>Желнина А.В., Илларионов А.Г., Каличенко М.С., Савватеева Г.В.</i>	179
Рациональные применения газотермического напыления в металлургии <i>Коробов Ю.С., Жилин А.С., Шумяков В.И.</i>	181
Порошковые проволоки для газотермических покрытий, стойких к износу и газовой коррозии <i>Коробов Ю.С., Невезжин С.В., Верхорубов В.С., Ример Г.А., Худорожкова Ю.В., Шумяков В.И., Филиппов М.А.</i>	182
Повышение ресурса кристаллизаторов машин непрерывного литья газотермическим напылением <i>Коробов Ю.С., Девятьяров М.С., Худорожкова Ю.В., Филиппов М.А.</i>	184
Особенности и преимущества применения метода объемно-поверхностной закалки стали при индукционном нагреве <i>Баландин В.В.</i>	185

Механизм пластичности и фазовая стабильность легированного азотом аустенита в Cr-Mn-Mo-стали при интенсивной пластической деформации <i>Березовская В.В., Соколовская Ю.А., Валиев Р.З.</i>	186
Влияние параметров структуры на комплекс свойств сплава VST5553 <i>Свяжин А.Ю., Илларионов А.Г., Савватеева Г.В.</i>	187
К вопросу о сравнительной оценке эксплуатационной надежности изоляционных покрытий магистральных труб <i>Пачколина П.А.</i>	188
Влияние интенсивного охлаждения быстродвижущимися потоками воды на трещинообразование при закалке стальных изделий <i>Кузнецова Н.Ю.</i>	189
Роль кобальта в высокопрочных метастабильных аустенитных сталях <i>Мальцева Л.А., Мальцева Т.В., Озерец Н.Н., Шаранова В.А., Храмова К.Д.</i>	190
Определение фазового состава сплава Cu-Zn-Al-Fe-Ni магнитными методами <i>Пугачева Н.Б., Задворкин С.М., Лебедь А.В., Мичуров Н.С.</i>	190
Исследование влияния внутренних смазок на гистерезисные свойства магнитов Nd-Fe-B <i>Белозеров Г.А., Попов А.Г.</i>	191
Исследование $\alpha \leftrightarrow \gamma$ превращения при нагреве и охлаждении в Cr-Ni-Mo-сталях, дополнительно легированных Si и Al <i>Гервасьев М.А., Михайлова Н.А., Кудряшова О.В., Цветкова К.Ю., Стариков А.Ф.</i>	192
Влияние скорости перемещения трубы при нагреве Т.В.Ч. на глубину упрочненного слоя <i>Майсурадзе М.В., Фирсова Е.С., Рыжков М.А.</i>	193
Влияние термической обработки на свойства нитроцементованной хромоникельмолибденовой стали <i>Майсурадзе М. В., Дюхина Е. М., Рыжков М. А.</i>	194
Методика численного решения уравнения теплопроводности для моделирования процесса охлаждения стальных изделий простой формы <i>Майсурадзе М.В., Юдин Ю.В., Рыжков М.А., Беляевских А.С.</i>	195
Особенности структурообразования новых углеродсодержащих суперинварных сплавов <i>Жилин А.С., Грачев С.В., Попов Н.А., Михайлов С.Б., Никифорова С.М., Токарев В.В.</i>	197
Влияние высокотемпературной обработки на температурный коэффициент линейного расширения суперинварных сплавов <i>Жилин А.С., Грачев С.В., Рыжков М.А., Токарев В.В.</i>	197
Влияние термической и термопластической обработок на механические и коррозионные свойства высокоазотистых аустенитных сталей <i>Ананьин А.Н., Меркушкин Е.А., Березовская В.В.</i>	198
Температурно-временная обработка высокоэнтропийных расплавов на основе меди <i>Чикова О.А., Ильин В.Ю., Цепелев В.С., Вьюхин В.В.</i>	199
Воздействие ударных волн на вакансионные поры в деформированном кристалле <i>Маркидонов А.В., Павловская Е.П.</i>	200
Особенности прерывистого распада сплава 44НХТЮ в результате термоциклического старения <i>Скуднов В.А., Редькина Н.В.</i>	201
Разработка и исследование защитных энергоэффективных эмалевых покрытий трубопроводов <i>Лазуткина О.Р., Ворошилова И.Г., Воронова И.В.</i>	202

Устранение причин повышенной ликвации углерода в слитке <i>Кудрявых Е.Н.</i>	203
Контроль качества вспенивания шлака <i>Шеукуов О.Ю., Некрасов И.В., Цымбалист М.М., Сивцов А.В., Егиазарьян Д.К.</i>	204
Изготовление продукции с улучшенными потребительскими свойствами на новом комплексе оборудования ОАО «КЗОЦМ» <i>Шулепова И.Л.</i>	205
Преимущества композитных магнитопластов при повышении уровня технических параметров изделий <i>С.Токманцев, Никитина Н.Ю., Шемерова О.Г.</i>	206
СЕКЦИЯ 5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	208
Токсикологическая и радиационная опасность нефтяных загрязнений на животных и продукцию <i>Свамбаев Ж. А., Свамбаев Е. А., Султанбеков Г.А., Тусупбекова С.Т., Свамбаев А.</i>	208
Зависимость уровня радиации и степень токсичности продуктивного раствора при добыче урана подземным кислотным способом <i>Свамбаев Ж. А., Свамбаев Е. А., Султанбеков Г.А., Тусупбекова С.Т., Свамбаев А.</i>	209
Контроль токсических и радиоактивных элементов в рационах животных и птиц для получения стандартной пищевой продукции <i>Свамбаев Ж. А., Свамбаев Е. А., Султанбеков Г.А., Тусупбекова С.Т., Свамбаев А.</i>	210
Ресурсосберегающие технологии глубокой переработки техногенных вод горных предприятий <i>Шадрунова И.В., Волкова Н.А., Медяник Н.Л., Орехова Н.Н.</i>	212
Предотвращение возгораемости пыли рукавных фильтров отделения пылеулавливания и газоочистки медеплавильного цеха ОАО «Уралэлектромедь» <i>Бриндак И. А.</i>	213
Очистка ливневых и продувочных вод на ОАО «Уралэлектромедь» <i>Тимофеев К.Л., Лебедь А.Б., Акулич Л.Ф.</i>	214
Использование системного подхода при изучении природно-техногенной системы горно-металлургического комплекса среднего Урала в целях оптимизации его экологического состояния <i>Семячков А.И., Почечун В.А.</i>	216
Минвата на основе местного сырья и отходов медеплавильного производства <i>Власова С.Г., Лакс К.А., Кулешова А.Р., Тукмачев К.Ф.</i>	218
Очистка дымовых газов от диоксида серы <i>Злобин Д.В.</i>	218
Экономические аспекты экологического менеджмента <i>Толешов А.К., Гельманова З.С., Кривцова О.Н.</i>	220
К вопросу о минимизации капитальных затрат на организацию санитарно-защитной зоны предприятия <i>Рапопорт О.А., Рудой Г.Н., Копылов И.Д.</i>	223
Использование стеклобоя для получения шумопоглощающего теплоизоляционного строительного материала <i>Галямова Л.А., Быкова Р.С., Власова С.Г.</i>	226

Оценка персонала на основе компетентностного подхода <i>Бякова Н.В.</i>	227
Бережливое обучение мастеров производственных участков ОАО «ШААЗ» <i>Колесникова Д.С.</i>	228
СЕКЦИЯ 6 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	229
Совершенствование технологии черновой и чистовой штамповки в условиях ППЛ КБЦ <i>Богатов А.А., Пузырев С.С.</i>	229
Исследование процесса холодной прокатки труб <i>Богатов А.А., Ярославцев К.С.</i>	231
Влияние скорости деформации на свойства сталей с SIMT-превращением <i>Батуева Е.А., Логинов Ю.Н., Мальцева Л.А.</i>	232
Оценка глубины проникновения пресс-утяжины при прессовании моделированием в программном комплексе Qform <i>Еришов А.А., Логинов Ю.Н.</i>	233
Моделирование в комплексе Deform-3D штамповки фланцев стеклоплавильных аппаратов из платинородиевого сплава <i>Фомин А.А., Логинов Ю.Н.</i>	234
Расширение сортамента выпускаемой продукции стана 850 <i>Поняхин А.А.</i>	236
СЕКЦИЯ 7 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	242
Некоторые вопросы относительно подготовки инженерного корпуса УГМК <i>Михайлов С.Б., Жилин А.С., Михайлова Н.А.</i>	242
Результаты исследования отношения студенческой аудитории к работе на горнодобывающих предприятиях <i>Бойков И.С., Бойкова М.А.</i>	243
Разработка дизайн-концепта сувенира «Самовар» <i>Груздева И.А., Большевых К.С., Валентюкевич Я.В., Петренко Е.А., Митрофанова Н.С.</i>	244
Регулирование теплопотребления промышленных объектов как реальный способ экономии ТЭР <i>Выдрин Д.Г.</i>	245
Организация электронного документооборота в трансфер-агентской сети специализированного регистратора <i>Терентьев А.Ю., Ярчук В.Ф.</i>	248
Содержание	250