РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ФАНО РОССИИ
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО МЕТАЛЛУРГИИ И МЕТАЛЛОВЕДЕНИЮ ОХМН РАН
ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ИНСТИТУТ МЕТАЛЛУРГИИ УрО РАН
УРАЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
УРАЛМЕХАНОБР
ИНСТИТУТ МЕТАЛЛУРГИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ИМ. А. А. БАЙКОВА РАН
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА
УРАЛЬСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА

ТРУДЫ
Конгресса с международным участием и Конференции молодых ученых
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИКЛАДНЫЕ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ»,
V Форума
«УРАЛЬСКИЙ РЫНОК ЛОМА, ПРОМЫШЛЕННЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ»

2017
ГОД ЭКОЛОГИИ
В РОССИИ

Техноген – 2017

«ТЕХНОГЕН-2017»

Екатеринбург
2017

УДК 669.04: 669.15: 669.054.8
ББК 34.69
Т78

Т78 **Труды** Конгресса с международным участием и Конференции молодых ученых «Фундаментальные исследования и прикладные разработки процессов переработки и утилизации техногенных образований», V Форума «Уральский рынок лома, промышленных и коммунальных отходов». – Екатеринбург: УрО РАН, 2017. – 600 с.

ISBN 978-5-9909772-9-7

Труды Конгресса дают оценку сложившегося положения на промышленных предприятиях, направлений фундаментальных и прикладных научных исследований институтов РАН, вузов и промышленных предприятий по переработке и утилизации техногенных образований, создают базу данных по новым перспективным технологиям.

Представленные сведения полезны научным работникам и персоналу предприятий, занимающихся проблемами переработки техногенных отходов и вторичного сырья.

Доклады сборника печатаются в соответствии с авторскими оригиналами.

Редакционная коллегия: академик, доктор технических наук Л. И. Леонтьев,
доктор технических наук Е. Н. Селиванов

Рецензент: академик, доктор физико-математических наук Н. В. Мушников

Конференция проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 17-03-20193-г.

ISBN 978-5-9909772-9-7

© ИМЕТ УрО РАН, 2017
© Авторы, 2017

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНГРЕССА «ТЕХНОГЕН-2017»

Российская академия наук
Научный совет по металлургии и металловедению ОХМН РАН

ФАНО России

Уральское отделение РАН

Правительство Свердловской области

Институт металлургии УрО РАН

Уральская горно-металлургическая компания

Уралмеханобр

Институт металлурги и материаловедения им. А. А. Байкова РАН

Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского УрО РАН

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина

РОО Уральская экологическая инициатива

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Российский фонд фундаментальных исследований

Международный союз научных и инженерных общественных объединений

Журнал Известия Высших Учебных Заведений. Черная Металлургия

Научно-технический журнал «Экология и промышленность России»

МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ

Институт металлургии УрО РАН –	Екатеринбург, ул. Амундсена, 101;
ОАО «Уралмеханобр» –	Екатеринбург, ул. Хохрякова, 87;
УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина –	Екатеринбург, ул. Мира, 19

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНГРЕССА

Сопредседатели:

Л. И. Леонтьев
Председатель научного Совета
по металлургии и металловедению
ОХМН РАН, академик

А. В. Кузнецов
Министр природных ресурсов
и экологии Свердловской области

А. М. Паньшин
Технический директор
ООО «УГМК-Холдинг»

Члены оргкомитета:

Булатов К. В.	Генеральный директор ОАО «Уралмеханобр»
Газалеева Г. И.	Зам. генерального директора ОАО «Уралмеханобр»
Дмитриев А. Н.	Главный научный сотрудник ИМЕТ УрО РАН
Корнилков С. В.	Директор ИГД УрО РАН
Костина М. В.	Ученый секретарь Научного совета по металлургии и металловедению ОХМН РАН
Мальцев В. А.	Заместитель технического директора ООО «УГМК-Холдинг»
Манжуров И. Л.	Руководитель Уральского территориального управления ФАНО
Рычков В. Н.	Директор ФТИ УрФУ им. Б. Н. Ельцина
Салоутин В. И.	Зам. директора по научной работе ИОС УрО РАН, член-корр. РАН
Селиванов Е. Н.	Зав. лабораторией ИМЕТ УрО РАН
Сорокин Ю. В.	Исполнительный директор НИЦ ОАО «УИМ»
Спирин Н. А.	Зав. кафедрой УрФУ им. Б.Н. Ельцина
Старцева О. П.	Председатель РОО «Уральская Экологическая Инициатива»
Чесноков Ю. А.	Врио директора ИМЕТ УрО РАН
Шешуков О. Ю.	Директор ИНМиТ УрФУ им Б. Н. Ельцина
Якорнов С. А.	Начальник управления стратегического планирования ООО «УГМК-Холдинг»

Программный комитет:

Алексеев С. М.	Председатель комитета по природопользованию и экологии ТПП РФ
Вайсберг Л. А.	Председатель Совета Директоров НПК «Механобр-Техника», академик
Ватолин Н. А.	Советник РАН, ИМЕТ УрО РАН академик
Григорович К. В.	Заместитель Председателя Научного совета по металлургии и металловедению ОХМН РАН, член-корр. РАН
Жуковский М. В.	Директор ИПЭ УрО РАН
Зайков Ю. П.	Научный руководитель ИВТЭ УрО РАН
Захаров В. Н.	Директор ИПКОН РАН
Кельнер В. Д.	Главный редактор журнала «Экология и промышленность России»
Кокшаров В. А.	Ректор УрФУ им. Б.Н. Ельцина
Кушнарев А. В.	Управляющий директор ЕВРАЗ НТМК ОАО «ЕВРАЗ ХОЛДИНГ»
Малышев Ю. Н.	Президент ГГМ им. В.И. Вернадского РАН, академик
Мешалкин В. П.	Директор НОЦ «МИ-ЛРТИ» РХТУ им. Д. И. Менделеева, академик
Мясоедов Б. Ф.	Советник РАН, РХТУ им. Д. И. Менделеева, академик
Набойченко С. С.	Зав. кафедрой УрФУ им. Б. Н. Ельцина, член-корр. РАН
Осипов В. И.	Научный руководитель ИГЭ РАН, академик
Пересторонин С. В.	Министр промышленности и науки Свердловской области
Смирнов Л. А.	ОАО «УИМ», академик
Солнцев К. А.	Директор ИМЕТ РАН, академик
Хаджиев С. Н.	Директор ИНХС РАН, академик
Чарушин В. Н.	Председатель Уральского отделения РАН, Директор ИОС УрО РАН, академик
Чупахин О. Н.	Научный руководитель ИОС УрО РАН, академик

Иностранные члены программного комитета

Витязь П. А.	Руководитель аппарата НАН Беларуси, академик, Белоруссия
Гасик М. И.	Национальная металлургическая академия Украины, академик НАН, Украина
Зиниград М. И.	Ректор Ариэ́льского университета, Израиль
Кожахметов С. М.	Президент ЕНТЦ «Металлы и материалы», академик АН Казахстана, Казахстан
Линн Х.	Президент Linn High Therm GmbH, Германия
Чэнь Кай	Shandong Iron & Steel Group Co. Ltd. (провинция Шаньдун), Китай

Уважаемые коллеги!

Проблемы экологии в современном мире стоят необыкновенно остро. Земля – наша среда обитания, к ней следует относиться бережно, скрупулёзно оценивать и минимизировать негативное воздействие и возможные последствия хозяйственной деятельности.

Мы с Вами живем в интересное время, когда ветер перемен коснулся даже наиболее «консервативных», базовых отраслей промышленности, к которым относится металлургия, энергетика, химическая промышленность, машиностроение. До недавнего времени научное обеспечение этих отраслей осуществляли десятки профильных институтов. Только в г. Екатеринбурге таких организаций насчитывалось до сотни, что позволяло горно-металлургическому комплексу эффективно функционировать и занимать лидирующие позиции по всем переделам, от разведки, добычи и обогащения руд, металлургической переработки сырья, до обработки металлов и выпуска востребованной товарной продукции.

Конечно, деятельность предприятий была не «безгрешна», происходило накопление отходов производств (вскрышные породы, хвосты обогащения, шлаки, шламы), были высоки выбросы вредных веществ в атмосферу (CO, CO_2, SO_2 и др.), медленно происходило оснащение предприятий современным оборудованием. Однако, тому были свои причины– в первую очередь связанные с необходимостью концентрирования средств на других нуждах государства. Тем не менее горно-металлургический комплекс занимал передовые позиции по используемым технологиям и качеству выпускаемых изделий.

Периодически проводимый конгресс «ТЕХНОГЕН-2017» позволяет оценить экологическую ситуацию в районах деятельности промышленных предприятий, направления фундаментальных и прикладных научных исследований, обосновывающих инновационные способы переработки отходов, десятилетиями накапливаемых в отвалах и шламохранилищах, количество складированных ценных и вредных элементов, а также предложить новые перспективные процессы очистки газов, воды и утилизации твердых техногенных образований. Комплекс рассматриваемых на Конгрессе вопросов постоянно расширяется, помимо чисто металлургических, рассматриваются твердые бытовые, органические и радиоактивные отходы.

Конгресс выполняет объединяющую роль, позволяющую исследователям и разработчикам новых технологий найти общие подходы и решения проблем с предприятиями и организациями, нуждающимися в инновационных решениях.

Успешной Вам работы и новых творческих успехов!

Председатель
Уральского отделения РАН,
академик

В. Н. Чарушин

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИВЕТСТВИЕ В. Н. ЧАРУШИНА 5

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

1. *Кузнецов А. В., Петров В. В.* О реализации министерством природных ресурсов и экологии Свердловской области полномочий по обращению с отходами производства и потребления в 2017 году *(Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области)* 18
2. *Леонтьев Л. И.*[1,2], *Чесноков Ю. А.*[2] Экологически безопасная технология переработки бытовых и техногенных отходов с использованием пирометаллургических процессов *(1 – Президиум РАН, г. Москва, Россия, leo@presidium.ras.ru; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, garlics@list.ru)* 21
3. *Квятковский С. А.*[1], *Кожахметов С. М.*[1], *Оспанов Е. А.*[2], *Семенова А. С.*[1] Техногенные материалы на предприятиях Казахстана, перерабатывающих медные, полиметаллические руды и перспективы их комплексного использования *(1 – АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения, г. Алматы, Республика Казахстан, kvyatkovskiy55@mail.ru; 2 – ТОО «Корпорация Казахмыс», г. Алматы, Республика Казахстан)* 25
4. *Смирнов Л. А.*[1,2], *Сорокин Ю. В.*[1], *Демин Б. Л.*[1], *Зайнуллин Л. А.*[3] Современные технологии и оборудование по переработке и использованию техногенных отходов металлургического производства *(1 ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия, 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 3 – ОАО «ВНИИМТ», г. Екатеринбург, Россия)* 29
5. *Корнилков С. В.*[1], *Антонинова Н. Ю.*[1], *Рыбников П. А.*[1], *Дмитриев А. Н.*[2] Технолого-экологические аспекты переработки техногенно-минеральных образований горнорудных предприятий *(1 – Институт горного дела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)* 34
6. *Мелентьев Г. Б.*[1], *Малинина Е. Н.*[2], *Ельчин Д. С.*[2], *Егоркин С. В.*[2], *Вдовина О. К.*[2] Методика и результаты эколого-геохимического картирования природно-техногенных гидроэкосистем различно специализированных горнопромышленных комплексов *(1 – Объединенный институт высоких температур РАН, г. Москва, Россия; 2 – Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, г. Москва, Россия)* 39
7. *Чупахин О. Н., Горбунова Т. И., Салоутин В. И., Чарушин В. Н.* Проблемы экологии и уничтожения полихлорированных бифенилов *(Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, gorbunova@ios.uran.ru)* 44
8. *Романова О. А.* Методологические аспекты формирования экологически дружественного технологического пространства *(Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, econ@uran.ru)* 47
9. *Вайсберг Л. А., Коровников А. Н., Трофимов В. А., Гончарова Е. Л.* Инновационные разработки НПК «Механобртехника» для совершенствовании технологических циклов грохочения *(НПК «Механобртехника», г. Санкт-Петербург, korovnikov_an@npk-mt.spb.ru)* 51
10. *Пасечник Л. А. Яценко С. П., Скачков В. М., Медянкина И. С., Суриков В. Т., Скрябнева Л. М. , Сабирзянов Н. А.* Гидротермальный синтез магнитных фаз на основе красных шламов с одновременным возвратом щелочей в глиноземное производство *(Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, pasechnik@ihim.uran.ru)* 54
11. *Сабанова М. Н., Шадрунова И. В., Орехова Н. Н.* Поиск технологических решений при флотации пиритсодержащего медного шлака *(1 – АО «Учалинский ГОК », г. Сибай, Республика Башкортостан, Россия, m_sabanova@mail.ru. 2 – Институт комплексного освоения недр РАН, г. Москва, Россия, shadrunova_@mail.ru. 3 – Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова», г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия, n_orehova@mail.ru)* 57
12. *Мамонов С. В.*[1,2] Технологии переработки техногенных образований горно-металлургических предприятий *(1 – ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия, Mamonov_SV@umbr.ru; 2 – Технический университет УГМК, г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия)* 60
13. *Якорнов С. А., Паньшин А. М., Козлов П. А., Ивакин Д. А.* Современное состояние переработки пылей электродуговых печей в России и за рубежом *(ООО «УГМК-Холдинг», г. Верхняя Пышма, Свердловская обл., Россия, pak@zinc.ru)* 64
14. Л*еонтьев Л. И., Селиванов Е. Н.* Состояние и направления развития технологий с целью создания экологически безопасных производств цветной металлургии *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, pcmlab@mail.ru)* 70
15. С*тарцева О. П.* Экологические, экономические и законодательные аспекты промышленности переработки отходов производства и потребления *(РОО «Уральская Экологическая Инициатива», г. Екатеринбург, Россия, urall0m@mail.ru)* 75

Секция 1
ВИДЫ, ОБЪЕМЫ, СОСТАВЫ ТЕХНОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ (ВСКРЫШНЫХ ПОРОД, ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ, ШЛАКОВ, ШЛАМОВ, ПЫЛЕЙ ХИМИКО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ) НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

1. *Руднов В. С., Беляков В. А.* Новые вяжущие материалы из техногенных отходов *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, rudnovV@yandex.ru, 9222283482@mail.ru)* 82

2. *Журавлев А. А.* Утилизация отходящих дымовых газов в ДСП за счет более полного использования химического и радиационного тепла с целью экономии тепловой и электрической энергии на выплавку стали *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, mzhs@urfu.ru)* 85

3. *Шешуков О. Ю., Михеенков М. А., Вязникова Е. А., Быков А. С., Ведмидь Л. Б., Овчинникова Л. А.* Изучение механизма образования магнезиоферрита при нагреве сидеритов Бакальского месторождения *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, vjaznikova@mail.ru)* 88

4. *Скворцов Л. С.*[1], *Сердюк Б. П.*[2] Перспективы применение кавитационного гидродинамического реактора для утилизации отходов горнодобывающей промышленности *(1 – Региональное отделение РАЕН «Проблемы внедрения современных технологий», г. Москва, Россия, levskvr@gmail.com; ВНИПИИ стромсырьё, 2 – г. Москва, Россия, labgrunt26@ rambler.ru)* 91

5. *Мартынова А. А.*[1,2], *Батракова Г. М.*[2], *Шаманов В. А.*[2], *Баранюк Д. И.*[2] Оценка возможности применения отходов уничтожения энергетических материалов в качестве добавки в строительные изделия *(1 – АО «НИИПМ», г. Пермь, Россия, anuta511@yandex.ru; 2 – Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Россия, eco@pstu.ru)* 94

6. *Абызов В. А., Посаднова Н. Е.* Фосфатные связующие и ячеистые безобжиговые материалы на основе отходов производства алюминия *(Южно-Уральский государственный университет (НИУ), г. Челябинск, Россия, uralniist@mail.ru)* 98

7. *Артамонов А. В., Гаркави М. С., Колодежная Е. В., Хрипачева И. С., Хозей А. Б., Гаркави Е. В.* Применение центробежной техники для переработки техногенных отходов *(ЗАО «Урал-Омега», г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия, info@uralomega.ru)* 102

8. *Капустин Ф. Л., Фурман Е. Л., Пономаренко А. А., Капустин А. Ф.* Использование продуктов регенерации формовочных смесей в производстве строительных и огнеупорных материалов *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия, F.L.Kapustin@urfu.ru)* 105

9. *Ярусова С. Б.*[1,2], *Гордиенко П. С.*[1], *Козин А. В.*[3] К вопросу о проблемах и перспективах комплексной переработки отходов производства борной кислоты *(1 – Институт химии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия; 2 – Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток, Россия, yarusova_10@mail.ru; 3 – Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия, prosek@mail.ru)* 108

10. *Уфимцев В. М.* Технологическая известь – получение и свойства *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, uvm38@mail.ru)* 111

11 *Бирюкова А. А., Джиеналыев Т. Д., Боронина А. В., Бахытулы Н.* Пористая проницаемая керамика для изготовления фильтров по очистке промышленных газов *(АО «Институт металлургии и обогащения», г. Алматы, Республика Казахстан, biryuk.silikat@mail.ru)* 114

12. *Герасимова Е. С., Капустин Ф. Л., Кочнев Д. С.* Гранитная пыль – возможный компонент в составе сухих строительных смесей *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, e.s.gerasimova@urfu.ru)* 118

13. *Борисков Ф. Ф.* Автогенный метод подземного выщелачивания сырья, основанный на использовании тепла недр земли *(Институт горного дела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, ukrigd15@mail.ru)* 122

14. *Борисков Ф. Ф.* Интенсификация кучного выщелачивания с использованием кристаллизационной силы льда выщелачивающего раствора для разрушения руды *(Институт горного дела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, ukrigd15@mail.ru)* 124

15. *Пугин К. Г.* Управление отходами ферросплавного производства *(Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Россия, 123zzz@rambler.ru)* 125

16. *Пендюрин Е. А., Смоленская Л. М.* Использование побочных продуктов промышленных производств при рекультивации песчанного карьера *(Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия, pendyrinea@yandex.ru)* 127

17. *Тарасов П. И.*[1], *Зырянов И. В.*[2], *Хазин М. Л.*[3], *Голубев О. В.*[4] Технические решения утилизации отходов пустых пород кимберлитовых карьеров *(1 – ООО «Перспектива-М», г. Екатеринбург, Россия, tp6005@mail.ru; 2 – Институт «Яутнипроалмаз», г. Мирный, Республика Саха (Якутия), Россия, ZyryanovIV@alrosa.ru; 3 – Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия, Khasin@ursmu.ru; 4 – Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург, Россия, golubev@usurt.ru)* 130

18. *Котельникова А. Л., Рябинин В. Ф.* Состав и возможности извлечения полезных компонентов из хвостов переработки отвальных медеплавильных шлаков *(Институт геологии и геохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, kotelnikova@prm.uran.ru)* 133

Секция 2

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

1. *Леонтьев Л. И.*[1,2], *Жучков В. И.*[1], *Дашевский В. Я.*[2], *Жданов А. В.*[3] Техногенные образования предприятий ферросплавного производства *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 2 – Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, г. Москва, Россия; 3 – Институт новых материалов и технологий УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, avzhd@mail.ru)* 138

2. *Дмитриев А. Н.* Современное состояние и перспективы использования титаномагнетитовых руд Свердловской области *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, andrey.dmitriev@mail.ru)* 141

3. *Махамбетов Е. Н.*[1], *Байсанов А. С.*[1], *Набиев М. А.*[1], *Шабанов Е. Ж.*[1], *Байсанова А. М.*[1], *Султанмурат Г. И.*[2] Переработка и использование твердых техногенных отходов – отвальных металлургических шлаков для получения кальцийсодержащих ферросплавов *(1 – Химико- металлургический институт им. Ж.Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, m.ye.n@mail.ru; 2 – Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Республика Казахстан)* 144

4. *Сорокин Ю. В., Демин Б. Л., Щербаков Е. Н., Смирнов Л. А.*[1,2] Эффективность рециклинга шлаковот установок печь-ковш в электропечах *(1 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия, y.sorokin@uim.ural.ru; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)* 147

5. *Демин Б. Л., Сорокин Ю. В., Щербаков Е. Н., Смирнов Л. А.*[1,2] Термическая стабилизация рафинировочных самораспадающихся шлаков УКП в установках роторного типа *(1 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия, b.demin@uim-stavan.ru; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)* 149

6. *Шешуков О. Ю.*[1,2], *Михеенков М. А.*[1], *Егиазарьян Д. К.*[1], *Овчинникова Л. А.*[1] Особенности стабилизации саморассыпающихся высоко-кальциевых рафинировочных шлаков черной металлургии химическим способом *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, Silast@mail.ru; 2– Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, o.j.sheshukov@urfu.ru)* 153

7. *Шешуков О. Ю.*[1,2], *Михеенков М. А.*[1], *Лобанов Д. А.*[1] Снижение нагрузки на окружающую среду за счет придания шлакам черной металлургии свойств минеральных вяжущих веществ *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, Silast@mail.ru; 2 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, o.j.sheshukov@urfu.ru)* 157

8. *Акбердин А. А.*[1], *Жучков В. И.*[2], *Ким А. С.*[1], *Сычев А. В.*[2], *Заякин О. В.* [2], *Кель И.Н.*[2] Стабилизация распадающихся металлургических шлаков *(1 – Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, akberdin.38@mail.ru; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, ntm2000@mail.ru)* 160

9. *Шешуков О. Ю.*[1,2], *Некрасов И. В.*[1], *Михеенков М. А.*[1], *Егиазарьян Д. К.*[1], *Сивцов А. В.*[1], *Ченцов В. П.*[1], *Герцберг Г. Е.*[3] Агрегат «ковш-печь»: режим формирования и стабилизации шлака *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия. avari@mail.ru; 2 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, o.j.sheshukov@urfu.ru; 3 – ООО «СЕАЛ и К», г. Березовский, Свердловская область, Россия, gertsberg@sealmet.com)* 163

10. *Дашевский В. Я.*[1], *Александров А. А.*[1], *Жучков В. И.*[2], *Жданов А. В.*[3], *Леонтьев Л. И.*[4] Утилизация отвального шлака производства рафинированных марганцевых ферросплавов *(1 – Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, vdashev@imet.ac.ru; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, ntm2000@mail.ru; 3 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, avzhd@mail.ru; 4 – Президиум РАН, г. Москва, Россия, lleontev@imet.ac.ru)* 167

11. *Спирин Н. А.*[2], *Полинов А. А.*[1], *Павлов А. В.*[1], *Онорин О. П.*[2], *Логачёв Г. Н.*[1] Экологические и технологически аспекты утилизации конвертерного шлака в аглодоменном производстве *(1 – ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия, polinov.aa@mmk.ru; 2 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, n.a.spirin@urfu.ru)* 170

12. *Катренов Б. Б., Жумашев К. Ж., Нарембекова А. К., Мусина А. Е.* Определение оптимальных параметров обесцинкования конвертерного шлама раствором соляной кислоты *(Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, baur-8-3@mail. ru)* 174

13. *Найманбаев М. А., Лохова Н. Г., Балтабекова Ж. А., Баркытова Б. Н.* О возможности переработки цинксодержащих пылей ЗСМК и Северстали с рудой месторождения Шаймерден *(АО «Институт металлургии и обогащения», г. Алматы, Республика Казахстан, madali_2011@inbox.ru)* 178

14. *Грудинский П. И.*[1], *Дюбанов В. Г.*[1], *Леонтьев Л. И.*[1], *Козлов П. А.*[2] Исследование процесса разложения феррита цинка в ходе прокалки пыли электроплавки стали в присутствии извести *(1 – Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, gpi_lab3@imet.ac.ru; 2 – ПАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск, Россия, pak@zinc.ru)* 182

15. *Баранов А. П.*[1], *Черных В. Е.*[2], *Патрушов А. Е.*[2] Технологическая линия получения оксида цинка и гранулированного чугуна из пыли и шламов металлургического производства на основе применения кольцевых печей с вращающимся подом *(1 – ООО «Урал-рециклинг», г. Сатка, Челябинская область, Россия, abaranov@ural-recycling; 2 – ООО «ИТЭМ-инжиниринг», г. Иркутск, Россия)* 185

16. *Повар И. Г., Спыну О. О.* Восстановительно-окислительные и гетерогенные равновесия гидролитических форм ванадия в различных степенях окисления *(Институт Химии Академии Наук Республики Молдова, г. Кишинёв, Республика Молдова, ipovar@yahoo.ca)* 189

17. *Берсенев И. С.*[1], *Бормотова И. Г.*[1], *Вохмякова, И. С.*[1], *Исмагилов, Р. И.*[2], *Нафталь М. Н.*[2], *Ярошенко Ю. Г.*[3] Утилизация железосодержащих отходов магнитного обогщаения окисленных железистых кварцитов КМА *(1 – «НПВП ТОРЭКС» г. Екатеринбург, Россия, i.vohmyakova@torex-npvp.ru; 2 – УК «МЕТАЛЛИНВЕСТ», г. Москва, Россия, r.ismagilov@metalloinvest.com; 3 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, yuryy@planeta.ru)* 193

18. *Щелканова М. С., Шевелин П. Ю., Плаксин С. В., Вовкотруб Э. Г., Панкратов А. А.* Использование ванадийсодержащего шлама для синтеза катодов литий ионных источников тока *(Институт высокотемпературной электрохими УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, shchelkanova.mariya@mail.ru)* 196

19. *Логинов Ю. Н.*[1], *Бабайлов Н. А.*[2], *Первухина Д. Н.*[1] Последствия воздействия сосредоточенной нагрузки на брикет из техногенного материала *(1 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, j.n.loginov@urfu.ru, 2 – Институт машиноведения УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, fupi_vs@e1.ru)* 200

20. *Вусихис А. С., Гуляков В. С., Кудинов Д. З.* Получение безобжиговых окатышей из отходов Шабровского талькового комбината *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, vas58@mail.ru)* 202

21. *Зиновеев Д. В., Грудинский П. И., Корнеев В. П., Дюбанов В. Г.* Физико-химические основы переработки красных шламов АО «Уральский алюминиевый завод» с получением чугуна и строительных материалов *(Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, Zinoveev1MET@yandex.ru)* 205

22. *Шешуков О. Ю.*[1,2], *Михеенков М. А.*[1], *Лобанов Д. А.*[1], *Овчинникова Л. А.*[1], *Егиазарьян Д. К.*[1] Влияние добавки известняка на фазовый состав продуктов восстановительного обжига красного шлама *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, sumterdanny@yandex.ru; 2 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, o.j.sheshukov@urfu.ru)* 208

23. *Ким В. А.*, *Требухова Т. А., Ким С. В., Бивойно Д. Г.* Новый углеродный восстановитель карбонизат рексил для металлизации железосодержащего сырья *(Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, ferrum303@mail.ru)* 212

24. *Валявин Г. Г.*[1], *Запорин В. П.*[1], *Стуков М. И.*[1], *Мамаев М. В.*[1], *Смирнов Л. А.*[2], *Чернавин А. Ю.*[2], *Чернавин Д. А.*[2], *Филатов С. В.*[3] Синтетический коксующийся уголь – важный резерв повышения эффективности коксодоменного производства (*1 – ООО «Проминтех-НКА», г. Екатеринбург, Россия; 2 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия, uim@ural.ru; 3 – ПАО «НЛМК», г. Липецк, Россия, info@nlmk.com)* 214

25. *Воробьев В. П.*[1], *Журавлев А. А.*[2] К вопросу утилизации высокозольных углей, продукта и шламов в термохимических технологиях *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 2 – Проминтех НКА, г. Екатеринбург, Россия)* 218

26. *Шатохин И. М.*[1], *Кузьмин А. Л.*[1], *Смирнов Л. А.*[3], *Бигеев В. А.*[2], *Манашев И. Р.*[1] Технология комплексной переработки отходов металлургического производства путем жидкофазного восстановления *(1 – Научно-производственная фирма «Эталон», г. Магнитогорск, Челябинская обл., Россия; 2 – Магнитогорский государственный технический университет им. Г. Н. Носова, г. Магнитогорск, Челябинская обл., Россия; 3 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)* 219

Секция 3

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

1. *Соколовская Л. В., Квятковский С. А., Семенова А. С.* Утилизация кеков переработки окисленных свинцово-цинковых баритовых руд методами металлургии тиосолей *(АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения, г. Алматы, Республика Казахстан, kvyat-kovskiy55@mail.ru)* 224

2. *Ветчинкина Т. Н.*, *Лайнер Ю. А.*, *Тужилин А. С., Рожков Д. Ю.* Исследования хлорного способа переработки минеральной части вскрышной углистой породы и разработка технологической схемы получения алюминия *(Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, tvetchinkina@yandex.ru)* 228

3. *Белоусов М. В.*[1], *Берг В. Г.*[1], *Колесникова М. П.*[2] Опыт переработки красных шламов глиноземного производства богословского алюминиевого завода *(1 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, metalmg@yandex.ru; nik9508@bk.ru, 2 – ООО «Палитра», г. Краснотурьинск, Свердловская область, Россия, kolesniko-vamp@land.ru)* 231

4. *Тужилин А. С.*, *Лайнер Ю. А.*, *Теплов О. А., Ветчинкина Т. Н., Рожков Д. Ю.* Различные направления комплексной переработки красных шламов *(Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, dkdm@mail.ru)* 234

5. *Логинова И. В., Кырчиков А. В., Ордон С. Ф., Шопперт А. А.* Дополнительный источник титанового сырья из техногенных отходов глиноземного производства *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, loginova_irina@mail.ru)* 237

6. *Ультаракова А. А., Онаев М. И., Найманбаев М. А., Маркаев Е. К., Касымжанов К. К.* Пути переработки хлоридных отходов титано-магниевого производства *(АО «Институт металлургии и обогащения», г. Алматы, Республика Казахстан, ult.alma@mail.ru)* 239

7. *Доспаев М. М.*[1], *Фигуринене И. В.*[2], *Доспаев Д. М.*[1], *Сыздыкова Б. Б.*[1], *Дюсембаева Л. Ф.*[1], *Какенов К. С.*[3], *Есенбаева Г. А.*[3] Исследование механизма перехода немагнитных медь-железо-серосодержащих минералов в магнитную форму *(1 – Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, elhimproc@mail.ru; 2 – Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда, Республика Казахстан; 3 – Карагандинский экономический университет, г. Караганда, Республика Казахстан)* 241

8. *Клюшников А. М., Мусаев В. В.* Гидрометаллургическая переработка окисленных медных руд месторождения Кызылту *(ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия, klyushnikov_am@umbr.ru)* 245

9. *Оспанов Е. А.*[1], *Шахалов А. А.*[1], *Шнеерсон Я. М.*[2], *Фоменко И. В.*[2] Разработка технологии переработки некондиционных медных концентратов с применением процесса гидротермального осаждения меди *(1 – ТОО «Корпорация Казахмыс»,*

г. Алматы, Республика Казахстан, Yerzhan.Ospanov@kazakhmys.kz; Aleksandr.Shakhalov@kazakhmys.kz; 2 – НИЦ «Гидрометаллургия», г. Санкт-Петербург, Россия, Ims@gidrometall.ru; Fomenko@gidrometall.ru) 250

10. *Шемякин В. С., Скопов С. В., Маньковский Р. В., Мамонов Р. С.* Рентгенорадиометрическое обогащение медных руд Казахстана *(ЗАО «НПК «Техноген», г. Екатеринбург, Россия, npk-technogen@mail.ru)* 254

11. *Габдуллин А. Н., Никоненко Е. А., Никитина Е. В., Клюев Т. М.* Комплексная азотнокислотная переработка серпентинита Баженовского месторождения и высокомагнезиальной окисленной никелевой руды Серовского месторождения *(Уральский федеральный университет имени первого Президента Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, gan1105@mail.ru)* ... 260

12. *Клюшников А. М., Селиванов Е. Н., Гуляева Р. И., Чумарёв В. М.* Совместная пирометаллургическая переработка окисленных никелевых и сульфидных медных руд *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, amk8@mail.ru)* 263

13. *Халезов Б. Д.*[1], *Борноволоков А. С.*[2], *Крашенинин А. Г.*[1], *Ватолин Н. А.*[1] Извлечение марганца из марганцовистых ванадиевых конвертерных шлаков после выщелачивания ванадия *(1 – Институт металлургии УРО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 2 – ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», г. Верхняя Салда, Свердловская область, Россия)* 266

14. *Гуляева Р. И.*, *Шин С. Н.*, *Чумарев В. М., Селиванов Е. Н.* Технология комплексной переработки пиритных огарков *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, pcmlab@mail.ru)* 272

15. *Мустяца О. Н.* Пироэлектрохимическая переработка сульфидно- оксидного металлургического сурьмяного сырья по замкнутому циклу (*Национальный транспортный университет, г. Киев, Украина, oleg.mustyatsa@gmail.com)* 275

16. *Кузгибекова Х. М., Жинова Е. В., Исабаев С. М., Зиканова Т. А., Жилина И. М.* Кинетические закономерности миграции мышьяка в окружающую среду при хранении сульфидных мышьяковых техногенных отходов *(Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, l lab-isabaev@rambler.ru)* 278

17. *Кузгибекова Х. М., Жинова Е. В., Исабаев С. М., Зиканова Т. А., Жилина И. М.* Кинетические закономерности миграции мышьяка в окружающую среду при хранении арсенатных кеков железа *(Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, lab-isabaev@rambler.ru)* 282

18. *Егоров В. В., Маковская О. Ю., Напольских Ю. А.* Выщелачивание лежалых гидроксидных шламов растворами комплексообразователей *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, yegorov8713@gmail.com)* 284

19. *Русалев Р. Э.*[1], *Гроховский С. В.*[1], *Челноков С. Ю.*[1], *Судаков Д. В.*[1], *Рогожников Д. А.*[2], *Набойченко С. С.*[2] Комплексная переработка золото- сурьмянистых концентратов АО «Полюс» *(1 – ООО «ЕЗ ОЦМ- ИНЖИНИРИНГ», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия, r.rusalev@ezocm.ru; 2 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, darogozhnikov@yandex.ru)* 287

20. *Лобанов В. Г., Наумов К. Д., Рябухин Е. А.* К проблеме извлечения золота из техногенного сырья с преобладающим содержанием шламов *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, lobanov-vl@yandex.ru)* 289

21. *Ватолин Н. А.*[1], *Амдур А. М.*[2], *Матушкина А. Н.*[2], *Федоров С. А.*[2] Разработка процессов подготовки и обогащения продуктов, содержащих тонкодисперсное золото *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 2 – Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия, engineer ektb@rambler.ru)* 293

22. *Абдыбахитова А. А., Лобанов В. Г.* Подбор режима для флотации золотосодержащих хвостов сорбционного выщелачивания (ГОК МАКМАЛ) *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)* 296

23. *Газалеева Г. И.*[1,2], *Мамонов С. В.*[1,2], *Братыгин Е. В.*[1], *Клюшников А. М.*[1] Проблемы и их решение при обогащении техногенного сырья *(1 – ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия, Gazaleeva_gi@umbr.ru; 2 – Технический университет УГМК, г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия)* 298

24. *Колесников А. С.* Термодинамическое моделирование комплексной переработки техногенного отхода металлургической промышленности *(РГП на ПХВ «ЮКГУ им. М. Ауэзова», г. Шымкент, Южно- Казахстанская область, Республика Казахстан, kas164@yandex.ru)* 302

25. *Катаев А. В., Радушев А. В.* Амиды трет-карбоновых кислот как потенциальные флотореагенты *(Институт технической химии УрО РАН, г. Пермь, Россия, alekseykatayev@gmail.com)* 304

26. *Деревянко И. В., Жаданос А. В.* Исследование кинетики процессов получения металлургического карбида кремния из вторичных материалов *(Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск, Украина, ihorsic@meta.ua, alexjad@mail.ru)* 306

Секция 4

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ СОДЕРЖАЩИХ РЕДКИЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ

1. *Герасимова Л. Г.*[1], *Николаев А. И.*[2], *Калугин А. И.*[3] Концентраты из отходов комплексного обогащения апатит-нефелиновых руд как перспективное сырье для реализации инновационных технологий *(1 – Красноярский научный центр РАН, г. Апатиты, Мурманская область, Россия, gerasimova@chemy.kolasc.net.ru; 2 – Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева Кольского научного центра РАН, г. Апатиты, Россия,*

nikol_ai@chemy.kolasc.net.ru; 3 – АО «Апатит», г. Кировск, Мур-манская область, Россия, AKalugin@phosagro.ru) 312

2. *Братыгин Е. В., Дмитриева Е. Г., Пешкин Д. С., Шихов Н. В., Власов И. А.* Разработка технологии пирометаллургического обогащения ильменитового концентрата месторождения «Центральное» *(ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия)* 315

3. *Скачков В. М., Пасечник Л. А., Яценко С. П.* Новые технологии синтеза богатых РЗМ сплавов алюминия *(Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, vms@weburg.me)* 320

4. *Николаев А. И.*[1], *Орыщенко А. Г.*[2], *Брусницын Ю. Д.*[2] Сварочные материалы на основе техногенных отходов обогащения комплексных руд Кольского полуострова *(1 – Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева Кольского научного центра РАН, г. Апатиты, Мурманская область, Россия, nikol_ai@chemy.kolasc.net.ru); 2 – НИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей», г. Санкт-Петербург, Россия, oac@crism.ru)* 324

5. *Перепелицын В. А.*[1], *Мерзляков В. Н.*[2], *Кочетков В. В.*[2], *Панов Е. В.*[3], *Яговцев А. В.*[4] Комплексная переработка техногенного цирконий- содержащего сырья *(1 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, pva-vostio@bk.ru; 2 – ООО НПЦ «Цеолит», г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия spc.zeolite@gmail.com; 3 – ООО «ОгнеупорПромГрупп», г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия, mgo_m@mail.ru; 4 – ОАО «ДИНУР», г. Первоуральск, Свердловская область, Россия, jagovtsev@dinur.ru)* 327

6. *Танутров И. Н., Свиридова М. Н., Потапов С. О., Лямкин С. А.* Исследование условий высокотемпературной переработки продуктов и отходов угледобычи с извлечением германия *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, intan38@live.ru)* 330

7. *Танутров И. Н., Свиридова М. Н., Потапов С. О.* Исследование физико- химических свойств отходов оптоволокна *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия. intan38@live.ru)* 333

8. *Танутров И. Н., Потапов С. О., Свиридова М. Н., Лямкин С. А.* Получение шлака циклонной плавки германийсодержащих угля и алевролита и экологическая оценка шлака *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, intan38@live.ru)* 336

9. *Смоленский В. В.*[1,2], *Новоселова А. В.*[1,2], *Мушников П. Н.*[1,2], *Бове А. Л.*[1,2], *Волкович В. А.*[2], *Лукьянова Я. М.*[3], *Осипенко А. Г.*[3], *Докутович В. И.*[1], *Хохлов В. А.*[1], *Карфидов Э. А.*[1] Эффективность переработки радиоактивных отходов в системе «жидкий металл – солевой расплав» *(1 – Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, v.smolenski@ihte.uran.ru; 2 – Уральский федеральный университет, Физико-технологический институт, кафедра редких металлов и наноматериалов, г. Екатеринбург, Свердловская область, v.a.volkovich@urfu.ru; 3 – АО «Государственный научный центр – Научно- исследовательский институт атомных реакторов», г. Димитровград, Ульяновская область, osipenko@niiar.ru)* 338

10. *Тимофеев К. Л., Мальцев Г. И., Усольцев А. В.* Селективное выделение индия из растворов цинкового производства *(АО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия, K.Timofeev@elem.ru)* 340

11. *Касиков А. Г.*[1], *Арешина Н. С.*[1], *Мальц И. Э.*[2], *Волчек К. М.*[2] Извлечение селена из промежуточных продуктов АО «Кольская ГМК» *(1 – Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева Кольского научного центра РАН, г. Апатиты Мурманская обл., areshina@chemy.kolasc.net.ru; 2 – АО «Кольская ГМК», г. Мончегорск Мурманская обл., MaltsIE@sn.nornik.ru)* 344

12. *Трифонов К. И.*[1], *Катышев С. Ф.*[2], *Никифоров А. Ф.*[2] Отработанный элекролит циркониевого производства как сырье для получения цирконий- ниобиевых сплавов *(1 – Ковровская государственная технологическая академия им. В. А. Дегтярева, г. Ковров, Владимирская область, Россия, kitkgta@mail.ru; 2 – Уральский федеральный университет им. Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, sfkat-yshev@mail.ru)* 347

13. *Трифонов К. И.*[1], *Афанасьев С. В.*[2] Свойства продуктов хлорирования отходов ферро-ниобического производства *(1 – Ковровская государственная технологическая академия им. В. А. Дегтярева, г. Ковров, Владимирская область, Россия, kitkgta@mail.ru; 2 – Тольяттинский государственный университет, г. Тольятти, Самарская область, Россия, svaf77@mail.ru)* 348

14. *Бочевская Е. Г.*[1], *Каршигина З. Б.*[1], *Абишева З. С.*[2], *Саргелова Э. А.*[1], *Шарипова А. С.*[1] Технология комплексной переработки техногенных образований – шлаков фосфорного производства с получением осажденного диоксида кремния и концентрата редкоземельных металлов *(1 – ОА «Институт металлургии и обогащения», г. Алматы, Республика Казахстан, elena_bochevskaya@mail.ru; 2 – Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан, abisheva_z@mail.ru)* 349

15. *Сосновский С. А., Сачков В. И., Обходская Е. В.* Исследование плазмохимического способа обработки жидких сред при переработке техногенных образований *(Сибирский физико-технический институт им. академика В. Д. Кузнецова Томского государственного университета, г. Томск, Россия, ssa777@mail.ru)* 353

Секция 5
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ МЕТАЛЛСОДЕРЖАЩЕГО ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

1. *Мысик В. Ф.*[1], *Жданов А. В.*[1], *Старцева О. П.*[2] Металлолом и экология *(1 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, avzhd@mail.ru; 2 – ООО «УралИнфо», г. Екатеринбург, Россия)* 358

2. *Королев А. А., Краюхин С. А., Мальцев Г. И.* Расчет фазовых равновесий «жидкость–газ» сплава Pb-Ag при вакуумной дистилляции *(АО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия, mgi@elem.ru)* 360

3. *Ибраев И. К., Ибраева О. Т., Исагулов А. З., Блудова Д. И.* Утилизация масложелезосодержащих отходов прокатного производства *(Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Республика Казахстан, ibraevik@yandex.ru)* 365

4. *Коняев А. Ю., Абдуллаев Ж. О., Багин Д. Н., Коняев И. А., Назаров С. Л.* Опыт применения электродинамической сепарации в технологиях переработки твердых металлосодержащих отходов *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, a.u.konyaev@urfu.ru)* 368

5. *Романова О. В., Рыбалко О. Ф., Захаров М. Н., Гельчинский Б. Р.* Получение новых композиционных материалов на основе природно-легированного порошка железа, полученного из техногенных отходов металлургического производства *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, pridlize@mail.ru)* 372

6. *Мысик Р. К., Брусницын С. В., Сулицин А. В.* Использование отходов лигатуры Ni-Mg-Ce для модифицирования медно-никелевых сплавов *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, kafedralp@mail.ru)* 376

7. *Загиров Н. Н.*[1], *Логинов Ю. Н.*[2], *Иванов Е. В.*[1] Вариант рециклинга немерных отрезков медной проволоки *(1 – Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия, kafomd_1@mail.ru; 2 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, j.n.loginov@urfu.ru)* 378

8. *Жилин А. С.*[1], *Рамазанова В. Р.*[1], *Токарев В. В.*[2] Способы улучшения литейных свойств железо-никелевых сплавов с использованием вторичного сырья *(1 –Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, zh-al@yandex.ru; 2 – ООО «Первый цех», г. Екатеринбург, Россия, tvvwork@e1.ru)* 380

9. *Наумов К. Д.*[1], *Лобанов В. Г.*[1], *Зелях Я. Д.*[1], *Якорнов С. А.*[2], *Скопин Д. Ю.*[2] Исследование возможностей использования техногенного цинка для цементации золота *(1 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, naumov.konstantin@urfu.ru; 2 – ОАО «УГМК», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия)* 381

10. *Мамяченков С. В., Анисимова О. С., Колмачихин Б. В., Хазиева Э. Б.* Концепция комплексной переработки вторичных медных сплавов гидроэлектрометаллургическим методом *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия, e.b.khazieva@urfu.ru)* 384

11. *Агапова Л. Я., Абишева З. С., Килибаева С. К., Яхияева Ж. Е., Алтенова А. Н., Рузахунова Г.С.* Получение перрената аммония и никель- кобальтового концентрата из техногенных отходов жаропрочных никелевых сплавов *(АО «Институт металлургии и обогащения», г. Алматы, Республика Казахстан, rm.303.imo@mail.ru)* 387

12. *Доспаев М. М.*[1], *Сыздыкова Б. Б.*[1], *Доспаев Д. М.*[1], *Аушарипова К. Н.*[1], *Какенов К. С.*[2], *Есенбаева Г. А.*[2] Электролитическая переработка окисленных отходов производства медного порошка *(1 – Химико- металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, elhimproc@mail.ru; 2 – Карагандинский экономический университет, г. Караганда, Республика Казахстан)* 390

13. *Захаров М. Н., Романова О. В., Рыбалко О. Ф., Ильиных С. А., Долматов А. В., Гельчинский Б.Р.* Возможности переработки и вовлечения в производство отходов механической обработки изделий из титана и его сплавов *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, mr.mizani@mail.ru)* 394

14. *Подковыркин Е. Г.*[1], *Коршунова Н. Г.*[1], *Деньгуб В. В.*[1], *Матюхин В. И.*[2] Разработка установки для огневого обезвреживания маслосодержащих алюминиевой стружки и лома *(1 – ОАО «ВНИИМТ», г. Екатеринбург, Россия, vniimt@mail.ru, 2 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия, matyhin53@mail.ru)* 397

15. *Лубяной Д. А.*[1,2], *Карашкевич Б. Н.*[1], *Барыльников В. В.*[2], *Щербин С. Г.*[1], *Шевченко С. Ю.*[3], *Лубяная С. В.*[4] Научные и технологические основы переработки различных металлургических отходов в кислых индукционных печах с дальнейшей внепечной обработкой *(1 – ООО «Гидромаш-НК» г. Новокузнецк, Кемеровская область, Россия; 2 – Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровский государственного университет, г. Новокузнецк, Кемеровская область, Россия; 3 – Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, г. Москва, Россия, 4 – Томский политехнический университет, г. Томск, Россия, lubjanoy@yandex.ru)* 400

16. *Кенжалиев Б. К.*[1], *Беркинбаева А. Н.*[1], *Досымбаева З. Д.*[1], *Шарипов Р. Х.*[1], *Колесников А. В.*[2], *Сулейменов Э. Н.*[1] Возможность переработки металлических отходов электрохимическим методом *(1 – Казахстанско-Британский Технический Университет, г. Алматы, Республика Казахстан, freedom.k@mail.ru; 2 – Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, г. Москва, Россия, artkoles@list.ru)* 403

17. *Тягунов А. Г., Барышев Е. Е., Тягунов Г. В., Костина Т. К., Шмакова К. Ю.* Использование высокотемпературной обработки расплава для переработки литейных отходов жаропрочного сплава *(Уральский федеральный университет имени первого президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, e.e.baryshev@urfu.ru)* 406

18. *Цымбалист М. М.*[1], *Сивцов А. В.*[1], *Некрасов И. В.*[1], *Махнутин А. А.*[2] Модель теплообмена в дуговой сталеплавильной печи *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 2 – ПАО «УралТехмаркет», г. Екатеринбург, Россия)* 410

19. *Нечаев А. В., Нечаев А. А.* Возможности электрохимических технологий для решения проблем экологии при утилизации металлических отходов (лома) тугоплавких металлов *(Уральский федеральный университет имени Первого президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, a.v.nechaev@urfu.ru)* 414

Секция 6

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВ, СТОЧНЫХ ВОД, ПЕРЕРАБОТКЕ РАДИОАКТИВНЫХ, ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ, ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ И ОТХОДОВ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

1. *Бакунов В. С.*[1], *Шаяхметов У. Ш.*[2], *Щелков Е. М.*[1], *Третьякова В. С.*[2] Высокорентабельная, экологически чистая, безотходная технология переработки твердых, бытовых и промышленных отходов (ТБПО) *(1 – Объединенный институт высоких температур РАН, г. Москва, Россия; 2 – Башкирский государственный университет г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия, rusairu@ufanet.ru)* 416

2. *Сумарокова Л. С., Капустин Ф. Л., Уфимцев В. М.* Грануляция – способ утилизации золошлаковых отходов теплоэнергетики *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, sumarokova-94@mail.ru; f.l.kapustin@urfu.ru)* 417

3. *Смирнов Б. Н., Пакулин Е. Н., Степанов Е. А., Загудаев А. И.* Использование шлаков металлургических производств для нейтрализации шахтных вод *(АО «Уралгипромез», г. Екатеринбург, Россия, info@uralqipromez.ru)* 419

4. *Балакирев В. Ф.*[1], *Крымский В. В.*[2], *Перминов А. В.*[3], *Талала Т. А.*[3] Электроимпульсная дезактивация ЖРО *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 2 – Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия, krymskiivv@susu.ru; 3 – Челябинское отделение филиала «Уральский территориальный округ» ФГУП «РосРАО», г. Челябинск, Россия)* 421

5. *Шавалеев М. Р.*[1], *Барбин Н. М.*[1,2], *Терентьев Д. И.*[1], *Алексеев С. Г.*[1] Переработка радиоактивного графита оксидно-солевой смесью Na_2CO_3-K_2CO_3-Li2CO_3-NiO *(1 – Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург, Россия; 2 – Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург, Россия, NMBarbin@mail.ru)* 425

6. *Загвоздкин А. А., Колмачихина О. Б., Лобанов В. Г.* Переработка золотосодержащих концентратов с утилизацией вредных веществ из отходящих газов *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Свердловская область, Россия, alexprey@icloud.com; olga.cuprum@gmail.com; lobanov-vl@yandex.ru)* 428

7. *Уфимцев В. М., Капустин Ф. Л.* Экологически активные технологии удаления золы и шлаков в российской теплоэнергетике *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, uvm38@mail.ru)* 430

8. *Шопперт А. А.*[1], *Логинова И. В.*[1], *Чайкин Л. И.*[1], *Трубецкой С. В.*[2] Комплексная переработка золы от сжигания углей *(1 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, andreyshop@list.ru; 2 – ООО «ЧИЦ», г. Челябинск, Россия, strubetskoy@sberinvest.ru)* 433

9. *Белозерова А. А.*[1], *Печищева Н. В.*[1], *Чепкин А. А.*[2], *Эстемирова С. Х.*[1], *Шуняев К.Ю.*[1] Применение механоактивированного рутила для концентрирования мышьяка (III) и мышьяка (V) *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, aa_belozerova@mail.ru; 2 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)* 435

10. *Cazac Tatiana.* Analysis of the heavy metals on the electrode surface *(Institute of Chemistry of the Academy of Sciences, Chisinau, Republica Moldova, cazactatiana@gmail.com)* 438

11. *Дмитриева Д. В., Маковская О. Ю., Егоров В. В.* Очистка сточных вод медеплавильных предприятий от ионов цветных металлов *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, yegorov8713@gmail.com)* 440

12. *Фазуллин Д. Д., Маврин Г. В.* Очистка отработанных водомасляных эмульсий с помощью микрофильтрационных мембран модифицированных полианилином *(Казанский федеральный университет, г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия, denr3@yandex.ru)* 443

13. *Красногорская Н. Н., Мусина С. А., Нафикова Э. В.* Повышение экологической эффективности технологии очистки сточных вод флокуляционно-адсорбционным способом *(Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия, musinasa@gmail.com)* 445

14. *Мамяченков С. В., Егоров В. В., Маковская О. Ю., Старков А. М.* Сорбционное удаление фторид-ионов, поступающих со вторичным цинксодержащим сырьём *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, yegorov8713@gmail.com)* 448

15. *Ибраев И. К., Ибраева О. Т., Блудова Д. И.* Очистка сточных вод от аммиака *(РГП на ПХВ «Карагандинский государственный технический университет», г. Караганда, Республика Казахстан, ibraevik@yandex.ru)* 452

16. *Степанов Е. А., Орнатов В. В., Загудаев А. И., Пакулин Е. Н., Смирнов Б. Н.* Опыт АО «Уралгипромез» по переработке отходов гальванических производств *(АО «Уралгипромез», г. Екатеринбург, Россия, Smirnovbn@uralqipromez.ru)* 454

17. *Михайлов Г. Г., Морозова А. Г., Лонзингер Т. М., Скотников В. А.* Композиционный сорбент для иммобилизации катионов тяжелых металлов и радионуклидов из техногеных отходов металлургических предприятий *(Южно-Уральский государственный университет (НИУ), г. Челябинск, Россия, labchim@mail.ru)* 457

18. *Ваулина В. Н., Радушев А. В., Чеканова Л. Г., Романова А. С., Харитонова А.В.* Экстракция меди(II) из сульфатных сред гидразидами кислот версатик *(Институт технической химии УрО РАН, г. Пермь, Россия, avradu@mail.ru)* 461

19. *Шайхиев И. Г., Дряхлов В. О., Федотова А. В.* Очистка сточных вод, содержащих эмульгированные нефтепродукты, полимерными мембранами *(Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Республика Татарстан, Россия, vladisloved@mail.ru)* 464

20. *Сосновский С. А.* Исследование высокотемпературного процесса утилизации жидких фторсодержащих техногенных отходов *(Сибирский физико-технический институт Томского государственного университета, г. Томск, Россия, ssa777@mail.ru)* 467

21. *Курбатова Л. Д.*[1], *Корякова О. В.*[2], *Валова М. С.*[2], *Янченко М. Ю.*[1] Экстракционное извлечение ванадия (V) из сернокислых растворов *(1 – Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, kurbatova@ihim.uran.ru; 2 – Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, ir@ios.uran.ru)* 470

22. *Гырдасова О. И.*[1], *Мелкозерова М. А.*[1], *Бакланова И. В.*[1], *Красильников В. Н.*[1], *Сычева Н. С.* Фотокатализаторы окисления на основе квазиодномерного ZnO, допированного кобальтом и медью, активные в видимом световом диапазоне *(1 – Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; Gyrdasova@ihim.uran.ru, 2 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия; aqua.rious302@gmail.com)* 472

23. *Нарембекова А. К.*[1], *Жумашев К. Ж.*[2], *Катренов Б. Б.*[2], *Мусина А. Е.*[2] Селективное осаждение сульфидов цветных металлов из технологических растворов *(1 – Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Республика Казахстан, cpk-kru@mail.ru; 2 – Химико- металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан, innovaciya_zh@mail.ru)* 476

24. *Кондратьев И. В., Рязанов С. Н.* Применение кавитационного гидродинамического метода очистки промышленных сточных вод *(г. Екатеринбург, Россия, Kondr igor2013@yandex.ru; Bright98@mail.ru)* 478

25. *Михайлова Н. В., Герасимов А. М.* Оборудование для сепарации твердых коммунальных отходов с получением вторичного топлива *(НПК «Механобртехника» (АО), г. Санкт-Петербург, Россия, mikhailova_nv@npk-mt.spb.ru)* 481

26. *Колясников А. Ю.*[1], *Анисимов А. Д.*[2], *Берсенев И. С.*[1] Получение окускованного сырья из золы от сжигания осадка сточных вод *(1 – ООО «Научно-производственное внедренческое предприятие ТОРЭКС», г. Екатеринбург, Россия, i.bersenev@torex-npvp.ru; 2 – ЗАО «Лидесм», г. Санкт-Петербург, Россия)* 484

27. *Матюхин В. И., Ярошенко Ю. Г., Матюхин О. В., Журавлев С. Я.* Энергетически эффективная технология переработки твердых бытовых отходов в шахтном агрегате вагранoчного типа *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, matyhin53@mail.ru)* 486

28. *Зарипов В. А.*[1], *Ковалев И. С.*[1], *Копчук Д. С.*[1,2], *Зырянов Г. В.*[1,2], *Чарушин В. Н.*[1,2], *Чупахин О. Н.*[1,2] Новые методы утилизации полихлорбифенилов и полихлорбензолов *(1 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия; v.a.zaripov@urfu.ru; 2 Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, gvzyryanov@gmail.com)* 490

29. *Куликова Т. В.*[1], *Майорова А. В.*[1], *Горбунова Т. И.*[2], *Первова М. Г.*[2], *Плотникова К. А.*[2] Обезвреживания полихлорированных бифенилов с помощью методов химического дехлорирования *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, imeturoran@mail.ru; 2 – Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)* 491

30. *Ордабаева А. Т., Ахметкаримова Ж. С., Мейрамов М. Г., Мулдахметов Ж. Х.* Комплексная переработка каменноугольной смолы ТОО «СЫРЫ-АРКА СПЕЦКОКС» и отходов металлургического комбината «АРСЕЛОР – МИТАЛЛ» *(ТОО «Институт органического синтеза и углехимии РК, г. Караганда, Республика Казахстан, aigul_serik_kz@mail.ru)* 494

31. *Арыстанова Г. А., Койжанова А. К., Ерденова М. Б., Абубакриев А. Т.* Экологические аспекты использования гетеротрофных микроорганизмов, изолированных из техногенных субстратов (*АО «Институт металлургии и обогащения», г. Алматы, Республика Казахстан, guljihan@yandex.ru)* 497

32. *Рубанов Ю. К., Токач Ю. Е., Василенко М. И., Гончарова. Е. Н.* Извлечение биоактивных компонентов из шламов гальванического производства для получения композиционных строительных материалов *(Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия, tokach@bk.ru)* 499

Секция 7

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВОВЛЕЧЕНИЯ В ПЕРЕРАБОТКУ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

1. *Коровин Г. Б.* Современные формы поддержки предприятий в сфере переработки отходов *(Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, grig_korovin@mail.ru)* 504

2. *Ченчевич С. Г., Крохина Е. А.* Вопросы эффективной переработки техногенных отходов *(Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, 516s@mail.ru)* 507

3. *Малюк О. С.* Индикаторы оценки экологического потенциала производственного предприятия (*Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, oc_maluk@ua.fm)* 510

4. *Морозов А. Ю., Толстова Ю. И.* Утилизация отходящих газов агломерационного производства *(Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, a.kolotun@mail.ru; ytolstova@mail.ru)* 513

5. *Исмагилова Г. В., Касьянов В. А., Кельчевская Н. Р.* Эффективность НИОКР при внедрении технологий использования техногенного сырья *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, n.r.kelchevskaya@urfu.ru)* 516

6. *Исмагилова Г. В.*[1], *Кельчевская Н. Р.*[1], *Рухлядева М. С.*[2] Инновации в сфере утилизации отходов производства – основа диверсификации экономики моногородов *(1 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России*

Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, n.r.kelchevskaya@urfu.ru; 2 – ООО «Палитра», г. Краснотурьинск, Свердловская область, Россия, palitra-firm@rambler.ru) 519

7. *Стровский В. Е., Кубарев М. С.* Формирование эколого-экономического эффекта при использовании отходов *(Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия, rinis@mail.ru; kubarev@mail.ru)* 522

8. *Березюк М. В., Румянцева Е. И.* Эколого-экономическое обоснование организации участка по переработке шлаков стале плавильного производства *(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Свердловская область, Россия, m.v.berezyuk@urfu.ru; lizarum09@gmail.com)* 524

9. *Вегнер-Козлова Е. О.*[1,2], *Гуман О. М.*[3] Малое предпринимательство как один из важных факторов перехода к стандартам устойчивого развития в процессах освоения техногенных месторождений Урала *(1 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, 2 – Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, katya.human@mail.ru; 3 – Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия, guman2007@mail.ru)* 527

10. *Матвеева Я. А.* Оценка экологической эффективности социально- ответственной деятельности промышленных предприятий *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, 117995679@mail.ru)* 531

КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ С МАКСИМАЛЬНЫМ ИЗВЛЕЧЕНИЕМ КОМПОНЕНТОВ И ОРГАНИЗАЦИЕЙ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. *Ведмидь Л. Б.* Экологическая политика, как фактор устойчивого развития страны *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, elarisa100@mail.ru)* 536

2. *Кенжалиев Б. К.*[1], *Суркова Т. Ю.*[1], *Юлусов С. Б.*[1], *Пирматов Э. А.*[2], *Дуленин А.П.*[2] Получение концентрата редкоземельных элементов из техногенных минеральных образований *(1 – Институт Металлургии и обогащения», г. Алматы, Республика Казахстан, tu surkova@mail.ru; 2 – Степногорский горно-химический комбинат, г. Степногорск, Республика Казахстан)* ... 539

3. *Скачкова О. В., Пасечник Л. А., Скачков В. М., Пягай И. Н., Медянкина И. С., Суриков В. Т., Яценко С. П., Сабирзянов Н. А.* Сорбционное извлечение иттрия из солянокислых растворов *(Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, Chem.Springer@yandex.ru)* 541

4. *Мушников П. Н.*[1,2], *Смоленский В. В.*[1,2], Ш*ишкин В. Ю.*[1], *Хохлов В.А.*[1] Изучение влияния перемешивания на катодное осаждение урана на жидком кадмиевом электроде *(1 – Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, P.Mushnikov@ihte.uran.ru, 2 – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)* 544

5. *Румянцева А. В., Бикташева А. О.* Эколого-экономическое обоснование переработки древесных отходов строительного предприятия *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, alenarum@mail.ru; alinabikt@mail.ru)* 547

6. *Посвященная А. К., Волгина Т. Н.* Процесс жидкофазного обезвреживания пестицида гранозан *(Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия, soch94@mail.ru)* 550

7. *Жучков В. И., Кель И. Н.* Использование отходов предприятий ферросплавного производства *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, dunnington@mail.ru)* 553

8. К*остина Д. А.*[1], *Анисимова О. С.*[2] Исследование процесса переработки пыли электродуговой плавки в аммиачно-хлоридных растворах *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, dar.kostina2013@yandex.ru)* 556

9. *Калинина Е. В., Сарапулова Т. А., Умпелев В. Д.* Способы размещения отходов производства калийных удобрений *(Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Россия, kalininaelena1@rambler.ru)* 558

10. *Медянкина И. С., Пасечник Л. А., Яценко С. П., Скачков В. М., Суриков В. Т.* Особенности процессов фторирования кремнийсодержа-щих техногенных отходов Урала *(Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, lysira90@mail.ru)* 561

11. *Тюшняков С. Н., Селиванов Е. Н.* Электротермическая переработка цинксодержащих шлаков и пылей металлургических переделов *(Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, pcmlab@mail.ru)* 562

12. *Крицкий А. В., Каримов К. А., Елфимова Л. Г., Набойченко С. С.* Гидрометаллургическая переработка медно-никелевых файнштейнов *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, sib-win13@rambler.ru)* 567

13. К*рицкий А. В., Каримов К. А., Набойченко С. С.* Гидрометаллургическая переработка халькопиритного концентратов *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, sibwin13@rambler.ru)* 569

14. *Крицкий А. В., Рогожников Д. А., Набойченко С. С.* Гидрометаллургическая переработка пиритных огарков *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, sibwin13@rambler.ru)* 571

15. *Крицкий А. В., Каримов К. А., Набойченко С. С.* Цементационная очистка медьсодержащих растворов *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, sibwin13@rambler.ru)* 573

16. *Каримов К. А., Крицкий А. В., Набойченко С. С., Колмачихина О. Б.* Автоклавная очистка сульфатных цинковых растворов от железа *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, kirill_karimov07@mail.ru; sibwin13@rambler.ru; elg-mtf@yandex.ru; olga.cuprum@gmail.com)* 576

17. *Пикулин К. В.*[1], *Галкова Л. И.*[1], *Селиванов Е. Н.*[1], *Ситдиков Ф. Г.*[2] Извлечение вольфрама из отработанных катализаторов нефтеоргсинтеза *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия. pcmlab@mail.ru; 2 – ЗАО «ПТП «Резонанс», г. Екатеринбург, Россия, rez@sky.ru)* 578

18. *Рычков В. Н., Кириллов Е. В., Кириллов С. В., Буньков Г. М., Боталов М. С., Смышляев Д. В.* Повышение эффективности извлечения РЗЭ из фосфогипса *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия, e.kirillov.umn@gmail.com)* 581

19. *Рычков В. Н., Кириллов Е. В., Кириллов С. В., Буньков Г. М., Боталов М. С., Смышляев Д. В.* Извлечение скандия из отходов переработки никелевых руд *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия, e.kirillov.umn@gmail.com)* 585

20. *Рычков В. Н., Кириллов Е. В., Кириллов С. В., Буньков Г. М., Боталов М. С., Смышляев Д. В.* Карбонатное извлечение скандия из красного шлама *(Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Свердловская область, Россия, e.kirillov.umn@gmail.com)* 588

21. *Гаврилов А. С.*[1], *Халезов Б. Д.*[1], *Радушев А. В.*[2], *Ватолин Н. А.*[1], *Петрова С. А.*[1] Поиск способов переработки растворов от выщелачивания окисленных никелевых руд *(1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, Vatolin@imet.mplik.ru; bd-chalezov@yandex.ru; 2 – Институт технической химии УрО РАН. г. Пермь, Россия, AVRadu@mail.ru)* 591

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Cazac Tatiana. 438
Абдуллаев Ж.О. 368
Абдыбахитова А.А. 296
Абишева З.С. 349, 387
Абубакриев А.Т. 497
Абызов В.А. 98
Агапова Л.Я. 387
Акбердин А.А. 160
Александров А.А. 167
Алексеев С.Г. 425
Алтенова А.Н. 387
Амдур А.М. 293
Анисимов А.Д. 484
Анисимова О.С. 384, 556
Антонинова Н.Ю. 34
Арешина Н.С. 344
Артамонов А.В. 102
Арыстанова Г.А. 497
Аушарипова К.Н. 390
Афанасьев С.В. 348
Ахметкаримова Ж.С. 494
Бабайлов Н.А. 200
Багин Д.Н. 368
Байсанов А.С. 144
Байсанова А.М. 144
Бакланова И.В. 472
Бакунов В.С. 416
Балакирев В.Ф. 421
Балтабекова Ж.А. 178
Баранов А.П. 185
Баранюк Д.И. 94
Барбин Н.М. 425
Баркытова Б.Н. 178
Барыльников В.В. 400
Барышев Е.Е. 406
Батракова Г.М. 94
Бахытулы Н. 114
Белозерова А.А. 425
Белоусов М.В. 231
Беляков В.А. 82
Берг В.Г. 231
Березюк М.В. 524
Беркинбаева А.Н. 403
Берсенев И.С. 193, 484
Бивойно Д.Г. 212
Бигеев В.А. 219
Бикташева А.О. 547
Бирюкова А.А. 114
Блудова Д.И. 365, 452
Бове А.Л. 338
Борисков Ф.Ф. 122, 124
Бормотова И.Г. 193
Борноволоков А.С. 266
Боронина А.В. 114
Боталов М.С. 581, 585, 588
Бочевская Е.Г. 349
Братыгин Е.В. 298, 315
Брусницын С.В. 376
Брусницын Ю.Д. 324
Буньков Г.М. 581, 585, 588
Быков А.С. 88
Вайсберг Л.А. 51
Валова М.С. 470
Валявин Г.Г. 214
Василенко М.И. 499
Ватолин Н.А. 266, 293, 591
Ваулина В.Н. 461
Вдовина О.К. 39
Вегнер-Козлова Е.О. 527
Ведмидь Л.Б. 88, 536
Ветчинкина Т.Н. 228, 234
Власов И.А. 315
Вовкотруб Э.Г. 196
Волгина Т.Н. 550
Волкович В.А. 338
Волчек К.М. 344
Воробьев В.П. 218
Вохмякова И.С. 193
Вусихис А.С. 202
Вязникова Е.А. 88
Габдуллин А.Н. 260
Гаврилов А.С. 591
Газалеева Г.И. 298
Галкова Л.И. 578
Гаркави Е.В. 102
Гаркави М.С. 102
Гельчинский Б.Р. 372, 394
Герасимов А.М. 481
Герасимова Е.С. 118
Герасимова Л.Г. 312
Герцберг Г.Е. 163
Голубев О.В. 130
Гончарова Е.Л. 51
Гончарова Е.Н. 499
Горбунова Т.И. 44, 491
Гордиенко П.С. 108
Гроховский С.В. 287
Грудинский П.И. 182, 205
Гуляева Р.И. 263, 272
Гуляков В.С. 202
Гуман О.М. 527
Гырдасова О.И. 472
Дашевский В.Я. 138, 167
Демин Б.Л. 29, 147, 149
Деньгуб В.В. 397
Деревянко И.В. 306
Джиеналыев Т.Д. 114
Дмитриев А.Н. 34, 141
Дмитриева Д.В. 440
Дмитриева Е.Г. 315
Докутович В.И. 338
Долматов А.В. 394
Доспаев Д.М. 241, 390
Доспаев М.М. 241, 390
Досымбаева З.Д. 403
Дряхлов В.О. 464
Дуленин А.П. 539
Дюбанов В.Г. 182, 205
Дюсембаева Л.Ф. 241
Егиазарьян Д.К. 153, 163, 208
Егоркин С.В. 39
Егоров В.В. 284, 440, 448
Елфимова Л.Г. 567
Ельчин Д.С. 39
Ерденова М.Б. 497
Есенбаева Г.А. 241, 390
Жаданос А.В. 306
Жданов А.В. 138, 167, 358
Жилин А.С. 380
Жилина И.М. 278, 282
Жинова Е.В. 278, 282
Жумашев К.Ж. 174, 476
Журавлев А.А. 85
Журавлев А.А. 218
Журавлев С.Я. 486
Жучков В.И. 138, 160, 167, 553
Загвоздкин А.А. 428
Загиров Н.Н. 378
Загудаев А.И. 412, 454
Зайнуллин Л.А. 29
Запорин В.П. 214
Зарипов В.А. 490
Захаров М.Н. 372, 394
Заякин О.В. 160
Зелях Я.Д. 381
Зиатдинов М.Х. 219
Зиканова Т.А. 278, 282
Зиновеев Д.В. 205
Зырянов Г.В. 490
Зырянов И.В. 130
Ибраев И.К. 365, 452
Ибраева О.Т. 365, 452
Ивакин Д.А. 64
Иванов Е.В. 378
Ильиных С.А. 394
Исабаев С.М. 278, 282
Исагулов А.З. 365
Исмагилов Р.И. 193
Исмагилова Г.В. 516, 519
Какенов К.С. 241, 390
Калинина Е.В. 558
Калугин А.И. 312
Капустин А.Ф. 105
Капустин Ф.Л. 105, 118, 417, 430
Карашкевич Б.Н. 400
Каримов К.А. 567, 569, 573, 576
Карфидов Э.А. 338
Каршигина З.Б. 349

Касиков А.Г. 344
Касымжанов К.К. 239
Касьянов В.А. 516
Катаев А.В. 304
Катренов Б.Б. 174, 476
Катышев С.Ф. 347
Квятковский С.А. 25, 224
Кель И.Н. 160, 553
Кельчевская Н.Р. 516, 519
Кенжалиев Б.К. 403, 539
Килибаева С.К. 387
Ким А.С. 160
Ким В.А. 212
Ким С.В. 212
Кириллов Е.В. 581, 585, 588
Кириллов С.В. 581, 585, 588
Клюев Т.М. 260
Клюшников А.М. 298
Клюшников А.М. 245, 263
Ковалев И.С. 490
Кожахметов С.М. 25
Козин А.В. 108
Козлов П.А. 64, 182
Койжанова А.К. 497
Колесников А.В. 403
Колесников А.С. 302
Колесникова М.П. 231
Колмачихин Б.В. 384
Колмачихина О.Б. 428, 576
Колодежная Е.В. 102
Колясников А.Ю. 484
Кондратьев И.В. 478
Коняев А.Ю. 368
Коняев И.А. 368
Копчук Д.С. 490
Корнеев В.П. 205
Корнилков С.В. 34
Коровин Г.Б. 504
Коровников А.Н. 51
Королев А.А. 360
Коршунова Н.Г. 397
Корякова О.В. 470
Костина Д.А. 556
Костина Т.К. 406
Котельникова А.Л. 133
Кочетков В.В. 327
Кочнев Д.С. 118
Красильников В.Н. 472
Красногорская Н.Н. 445
Крашенинин А.Г. 266
Краюхин С.А. 360
Крицкий А.В. 567, 569, 571, 573, 576
Крохина Е.А. 507
Крымский В.В. 421
Кубарев М.С. 522
Кудинов Д.З. 202
Кузгибекова Х.М. 278, 282
Кузнецов А.В. 18
Кузьмин А.Л. 219
Куликова Т.В. 419
Курбатова Л.Д. 470
Кырчиков А.В. 237
Лайнер Ю.А. 228, 234
Леонтьев Л.И. 21, 70, 138, 167, 182
Лобанов В.Г. 289, 296, 381, 428
Лобанов Д.А. 157, 208
Логачёв Г.Н. 170
Логинов Ю.Н. 200, 378
Логинова И.В. 237, 433
Лонзингер Т.М. 457
Лохова Н.Г. 178
Лубяная С.В. 400
Лубяной Д.А. 400
Лукьянова Я.М. 338
Лямкин С.А. 330
Маврин Г.В. 443
Майорова А.В. 491
Маковская О.Ю. 284, 440, 448
Малинина Е.Н. 39
Мальц И.Э. 344
Мальцев Г.И. 340, 360
Малюк О.С. 510
Мамаев М.В. 241
Мамонов Р.С. 254
Мамонов С.В. 60, 298
Мамяченков С.В. 384, 448
Манашев И.Р. 219
Маньковский Р.В. 254
Маркаев Е.К. 239
Мартынова А.А. 94
Матвеева Я.А. 531
Матушкина А.Н. 293
Матюхин В.И. 397, 486
Матюхин О.В. 486
Махамбетов Е.Н. 144
Махнутин А.А. 410
Медянкина И.С. 54, 541, 561
Мейрамов М.Г. 494
Мелентьев Г.Б. 39
Мелкозерова М.А. 472
Мерзляков В.Н. 327
Михайлов Г.Г. 457
Михайлова Н.В. 481
Михеенков М.А. 88, 153, 157, 163, 208
Морозов А.Ю. 513
Морозова А.Г. 457
Мулдахметов Ж.Х. 494
Мусаев В.В. 245
Мусина А.Е. 174, 476
Мусина С.А. 445
Мустяца О.Н. 275
Мушников П.Н. 338, 544
Мысик В.Ф. 358
Мысик Р.К. 376
Набиев М.А. 144
Набойченко С.С. 287, 569, 571, 573, 576
Назаров С.Л. 368
Найманбаев М.А. 178, 239
Напольских Ю.А. 284
Нарембекова А.К. 174, 476
Наумов К.Д. 289, 381
Нафикова Э.В. 445
Нафталь М.Н. 193
Некрасов И.В. 163, 410
Нечаев А.А. 414
Нечаев А.В. 414
Никитина Е.В. 260
Никифоров А.Ф. 347
Николаев А.И. 312, 324
Никоненко Е.А. 260
Новоселова А.В. 338
Обходская Е.В. 353
Овчинникова Л.А. 88, 153, 208
Онаев М.И. 239
Онорин О.П. 170
Ордабаева А.Т. 494
Ордон С.Ф. 237
Орехова Н.Н. 57
Орнатов В.В. 454
Орыщенко А.Г. 324
Осипенко А.Г. 338
Оспанов Е.А. 25, 250
Павлов А.В. 170
Пакулин Е.Н. 419, 454
Панкратов А.А. 196
Панов Е.В. 327
Паньшин А.М. 64
Пасечник Л.А. 54, 320, 541, 561
Патрушов А.Е. 185
Пендюрин Е.А. 127
Первова М.Г. 491
Первухина Д.Н. 200
Перепелицын В.А. 327
Перминов А.В. 421
Петров В.В. 18
Петрова С.А. 591
Печищева Н.В. 435
Пешкин Д.С. 315
Пикулин К.В. 578
Пирматов Э.А. 539
Плаксин С.В. 196
Плотникова К.А. 491
Повар И.Г. 189
Подковыркин Е.Г. 397
Полинов А.А. 170
Пономаренко А.А. 105
Посаднова Н.Е. 98
Посвященная А.К. 550
Потапов С.О. 330, 333, 336
Пугин К.Г. 125
Пягай И.Н. 541
Радушев А.В. 304, 461, 591
Рамазанова В.Р. 380
Рогожников Д.А. 287, 571
Рожков Д.Ю. 228, 234
Романова А.С. 461
Романова О.А. 47
Романова О.В. 372, 394
Рубанов Ю.К. 499
Руднов В.С. 82

Рузахунова Г.С. 387
Румянцева А.В. 547
Румянцева Е.И. 524
Русалев Р.Э. 287
Рухлядева М.С. 519
Рыбалко О.Ф. 372, 394
Рыбников П.А. 34
Рычков В.Н. 581, 585, 588
Рябинин В.Ф. 133
Рябухин Е.А. 289
Рязанов С.Н. 478
Сабанова М.Н. 57
Сабирзянов Н.А. 54, 541
Салоутин В.И. 44
Сарапулова Т.А. 558
Саргелова Э.А. 349
Сачков В.И. 353
Свиридова М.Н. 330, 333, 336
Селиванов Е.Н. 70, 263, 272, 562, 578
Семенова А.С. 25, 224
Сердюк Б.П. 91
Сивцов А.В. 163, 410
Ситдиков Ф.Г. 578
Скачков В.М. 54, 320, 541, 561
Скачкова О.В. 541
Скворцов Л.С. 91
Скопин Д.Ю. 381
Скопов С.В. 254
Скотников В.А. 457
Скрябнева Л.М. 54
Смирнов Б.Н. 419, 454
Смирнов Л.А. 29, 147, 149, 214, 219
Смоленская Л.М. 127
Смоленский В.В. 338, 544
Смышляев Д.В. 581, 585, 588
Соколовская Л.В. 224
Сорокин Ю.В. 29, 147, 149
Сосновский С.А. 353, 467
Спирин Н.А. 170
Спыну О.О. 189
Старков А.М. 448
Старцева О.П. 75, 358
Степанов Е.А. 419, 454
Стровский В.Е. 522
Стуков М.И. 214
Судаков Д.В. 287
Сулейменов Э.Н. 403
Сулицин А.В. 376
Султанмурат Г.И. 144
Сумарокова Л.С. 417
Суриков В.Т. 54, 541, 561
Суркова Т.Ю. 539
Сыздыкова Б.Б. 241, 390
Сычев А.В. 160
Сычева Н.С. 472
Талала Т.А. 421
Танутров И.Н. 330, 333, 336
Тарасов П.И. 130
Теплов О.В. 234
Терентьев Д.И. 425
Тимофеев К.Л. 340
Токарев В.В. 380
Токач Ю.Е. 499
Толстова Ю.И. 513
Требухова Т.А. 212
Третьякова В.С. 416
Трифонов К.И. 347, 348
Трофимов В.А. 51
Трубецкой С.В. 433
Тужилин А.С. 228, 234
Тюшняков С.Н. 562
Тягунов А.Г. 406
Тягунов Г.В. 406
Ультаракова А.А. 239
Умпелев В.Д. 558
Усольцев А.В. 340
Уфимцев В.М. 111, 417, 430
Фазуллин Д.Д. 443
Федоров С.А. 293
Федотова А.В. 464
Фигуринене И.В. 241
Филатов С.В. 214
Фоменко И.В. 250
Фурман Е.Л. 105
Хазиева Э.Б. 384
Хазин М.Л. 130
Халезов Б.Д. 266, 591
Харитонова А.В. 461
Хозей А.Б. 102
Хохлов В.А. 338, 544
Хрипачева И.С. 102
Цымбалист М.М. 410
Чайкин Л.И. 433
Чарушин В.Н. 44, 490
Чеканова Л.Г. 461
Челноков С.Ю. 287
Ченцов В.П. 163
Ченчевич С.Г. 507
Чепкин А.А. 435
Чернавин А.Ю. 214
Чернавин Д.А. 214
Черных В.Е. 185
Чесноков Ю.А. 21
Чумарев В.М. 263, 272
Чупахин О.Н. 44, 490
Шабанов Е.Ж. 144
Шавалеев М.Р. 425
Шадрунова И.В. 57
Шайхиев И.Г. 464
Шаманов В.А. 94
Шарипов Р.Х. 403
Шарипова А.С. 349
Шатохин И.М. 219
Шахалов А.А. 250
Шаяхметов У.Ш. 416
Шевелин П.Ю. 196
Шевченко С.Ю. 400
Шемякин В.С. 254
Шешуков О.Ю. 88, 153, 157, 163, 208
Шин С.Н. 272
Шихов Н.В. 315
Шишкин В.Ю. 544
Шмакова К.Ю. 406
Шнеерсон Я.М. 250
Шопперт А.А. 237, 433
Шуняев К.Ю. 435
Щелканова М.С. 196
Щелков Е.М. 416
Щербаков Е.Н. 147, 149
Щербин С.Г. 400
Эстемирова С.Х. 435
Юлусов С.Б. 539
Яговцев А.В. 327
Якорнов С.А. 64, 381
Янченко М.Ю. 470
Ярошенко Ю.Г. 193, 486
Ярусова С.Б. 108
Яхияева Ж.Е. 387
Яценко С.П. 54, 320, 541, 561

Труды
Конгресса с международным участием и Конференции молодых ученых
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИКЛАДНЫЕ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ»
и V Форума **«УРАЛЬСКИЙ РЫНОК ЛОМА, ПРОМЫШЛЕННЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ»**

Екатеринбург, 5–9 июня 2017

Рекомендовано к изданию Ученым советом Института металлургии УрО РАН
(Протокол № 3 от 4 апреля 2017 г.)

ШТРИХ-КОД

Ответственный за выпуск
научн. сотр. ИМЕТ УрО РАН *Л. А. Маршук*

Редакционная подготовка
научн. сотр. *С. Н. Тюшняков*, научн. сотр. *К. В. Пикулин*, вед. инж. *Е. А. Вязникова*

Оригинал-макет
А. Ю. Тюменцева

Подписано в печать 17.05.2017. Формат 60×84/8
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 69,74. Тираж 300 экз. Заказ 5958

Институт металлургии УрО РАН.
620016, Екатеринбург, ул. Амундсена, 101.
Тел. (343) 267-91-24. E-mail: admin@imet.mplik.ru

ООО Универсальная Типография «Альфа Принт».
Екатеринбург, пер. Автоматики, д. 2, литера Ж.
Тел. (343) 222-00-34. Сайт: www.alfaprint24.ru