



Екатеринбург, 3-5 июня 2015 г.

Перспективы развития металлургии и машиностроения с использованием завершенных фундаментальных исследований и НИОКР

Федеральное агентство научных организаций
Научный совет по металлургии и металловедению ОХМН РАН
Российский фонд фундаментальных исследований
Правительство Свердловской области
Институт металлургии УрО РАН
ООО «УГМК-Холдинг»
ООО «Евраз-Холдинг»
ОАО «Уралмеханобр»
ООО УК «Металлоинвест»
Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН

Труды научно-практической конференции с международным
участием и элементами школы молодых ученых
**«ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ
И МАШИНОСТРОЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЗАВЕРШЕННЫХ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ И НИОКР»**



НИОКР-2015

«Уральский рабочий»
Екатеринбург
2015

УДК 669.04: 669.15: 669.054.8

Труды научно-практической конференции с международным участием и элементами школы молодых ученых «Перспективы развития металлургии и машиностроения с использованием завершенных фундаментальных исследований и НИОКР». Екатеринбург: Уральский рабочий, 2015. – 624 с.

ISBN 978-5-85383-595-5

В трудах научно-практической конференции сделан анализ сложившегося положения в металлургии и машиностроении; представлены результаты завершенных фундаментальных, прикладных научных исследований институтов РАН, вузов и промышленных предприятий в области металлургии и машиностроения, их соответствия запросам промышленных предприятий.

Редакционная коллегия: акад., д. т. н. Леонтьев Л.И., д. т. н. Селиванов Е.Н., д. т. н. Дмитриев А.Н., к. т. н. Чесноков Ю.А.

Конференция проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 15-03-20312

ISBN 978-5-85383-595-5

© ИМЕТ УрО РАН, 2015
© Авторы, 2015

Список докладов

Пленарные доклады

1. *Л.И. Леонтьев.* О проблемах импортозамещения в горнометаллургическом комплексе (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, leo@imet.mplik.ru) 16
2. *А.И. Татаркин, О.А. Романова, О.С. Брянцева.* Комплексное использование сырья как фактор экономической безопасности национальной экономики (ИЭ УрО РАН, г. Екатеринбург, tatarkin_ai@mail.ru) 25
3. *П.А. Козлов¹, А.М. Паньшин¹, В.Г. Дюбанов², Е.Н. Селиванов³.* Разработка и промышленная реализация комплексной и ресурсоэнергосберегающей технологии и аппаратуры для утилизации техногенных отходов черной и цветной металлургии с извлечением цинка, свинца, олова, меди и железа в товарные продукты (1 – ОАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск, vab@zinc.ru; 2 – ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, imet@imet.ac.ru; 3 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, pcmlab@mail.ru) 29
4. *Г.И. Газалеева, Н.В. Шихов, Н.А. Сопина, А.А. Мушкетов (мл.).* Современные тенденции переработки титаносодержащих руд (ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Gazaleeva_gi@umbr.ru) 32
5. *М.В. Костина, С.О. Мурадян.* Механические свойства при повышенных и пониженных температурах новой высокоазотистой аустенитной стали в деформируемом и литейном варианте (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, muradianso@gmail.com) 40
6. *Е.Н. Селиванов.* Перспективы технологий переработки окисленных никелевых руд (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, pcmlab@mail.ru) 45
7. *А.Н. Дмитриев.* Современное состояние, перспективы развития и освоения базы титаносодержащих руд Урала (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, andrey.dmitriev@mail.ru) 46
8. *В.В. Ашихин, Г.П. Харитиди.* Рациональная последовательность модернизации медеплавильного комплекса (ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, umbr@umbr.ru) 52
9. *Н.А. Спирин¹, А.Н. Дмитриев².* Научные проблемы совершенствования информационно-моделирующих систем в металлургии (1 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, n.a.spirin@urfu.ru; 2 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, andrey.dmitriev@mail.ru) 57
10. *Ю.А. Чесноков.* Информационная система интерактивных расчетов в черной металлургии (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, garlics@list.ru) 61

Секция 1

Технологии титана, ванадия и их соединений

1. *В.Е. Рошин, А.В. Рошин.* Основы технологии селективного восстановления железа в титаномагнетитах с получением концентратов оксида титана (ФГАОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск, roshchinve@susu.ac.ru) 68
2. *М.А. Найманбаев, Ж.К. Джурканов, С.А. Терехов, М.И. Онаев, А.Е. Абишева.* Технология двухстадийной восстановительной плавки титаномагнетитового концентрата (АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения», г. Алматы, Казахстан, madali_2011@inbox.ru) 73
3. *К.Г. Анисонян, Г.Б. Садыхов, Т.В. Олюнина, Т.В. Гончаренко, Л.И. Леонтьев.* Новое направление по переработке лейкоксенового сырья Ярегского месторождения с получением титанового концентрата (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, grikar84@mail.ru) 77
4. *Ю.В. Заблоцкая, Г.Б. Садыхов, Т.В. Олюнина, Т.В. Гончаренко.* Перспективы развития Ярегского месторождения как источника получения искусственного рутила и волластонита (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, nboxclear@gmail.com) 80

| | | |
|-----|---|-----|
| 5. | <i>К.В. Гончаров, Г.Б. Садыхов, Т.В. Гончаренко, Т.В. Олюнина. Восстановительный обжиг титаномагнетитового концентрата на угольной подложке с получением гранулированного чугуна и титанованадиевого шлака (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, goncharov-imet@mail.ru)</i> | 83 |
| 6. | <i>Д.Ю. Копьёв, Г.Б. Садыхов, Т.В. Гончаренко, Т.В. Олюнина, Л.И. Леонтьев. Получение титанового сырья из лейкоксеновых концентратов, пригодного для сернокислотного и хлорного способов переработки (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва)</i> | 87 |
| 7. | <i>В.П. Цымбал¹, В.В. Павлов², И.А. Рыбенко¹. Нетрадиционный подход к переработке титаномагнетитовых и железомарганцевых руд (1 – ООО НИФ «Синергетис», tsymbal33@mail.ru; 2 – ООО «УГМК-групп»)</i> | 91 |
| 8. | <i>М.С. Карабаналов, К.Ю. Демченко, А.А. Попов. Исследование окисления титановых сплавов при повышенной температуре (ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, m.s.karabanalov@urfu.ru)</i> | 96 |
| 9. | <i>Ю.С. Коробов¹, А.Г. Сухов², В.И. Шумяков³, М.А. Филиппов¹. Сравнительный анализ механических свойств и структуры основного металла и сварного соединения из титанового сплава, выполненного лазерной сваркой (1 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», yukorobov@gmail.com; 2 – ЗАО «Региональный центр лазерных технологий»; 3 – ООО «Уральский институт сварки», г. Екатеринбург)</i> | 99 |
| 10. | <i>Н.Н. Гришин, Е.Ю. Ракитина. Получение ванадия из титаномагнетитовых руд (ИХТРЭМС КНЦ РАН, г. Апатиты, grishin@chemy.kolasc.net.ru)</i> | 101 |
| 11. | <i>Л.Д. Курбатова, О.В. Корякова, М.С. Валова, М.Ю. Янченко. Извлечение ванадия (V) триоктиламином из сернокислых растворов (ИХТТ УрО РАН, г. Екатеринбург, kurbatova@ihim.uran.ru)</i> | 105 |

Секция 2

Переработка никель- и хромсодержащих руд

| | | |
|----|---|-----|
| 1. | <i>Г.Б. Садыхов, К.Г. Анисонян, Д.Ю. Копьёв, К.В. Гончаров, Т.В. Олюнина, Т.В. Гончаренко. Исследования по разработке эффективной технологии переработки окисленных никелевых руд во вращающихся печах с прямым получением ферроникеля (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, sadykhov@imet.ac.ru)</i> | 108 |
| 2. | <i>Е.И. Харин, Б.Д. Халезов, Е.А. Зеленин, А.С. Гаврилов. Поисковые исследования извлечения никеля из раствора выщелачивания окисленной никелевой руды серовского месторождения (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, harin-ei@mail.ru)</i> | 112 |
| 3. | <i>А.С. Гаврилов, Б.Д. Халезов, Н.А. Ватолин, Е.А. Зеленин, Е.И. Харин. Переработка растворов кучного выщелачивания окисленных никелевых руд Серовского месторождения экстракционным, сорбционным и гидролитическим методами (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Vd-chalezov@yandex.ru)</i> | 116 |
| 4. | <i>А.М. Михайлов, К.А. Зубарев, Г.И. Котельников, А.Е. Семин, К.В. Григорович. Прогнозирование испарения компонентов никелевых сплавов при плавке в вакуумной индукционной печи (НИТУ «МИСус», г. Москва, alex.alloys@gmail.com)</i> | 122 |
| 5. | <i>А.Ш. Халиуллина^{1,2}, Ш.М. Халиуллин¹. Фазообразование в системе Ni-NiO при синтезе по методу горения растворов (1 – ИХТТ УрО РАН, khaliullin@ihim.uran.ru; 2 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Adelia01@mail.ru)</i> | 126 |
| 6. | <i>П.Ю. Поломошнов, В.Ф. Балакирев, С.Г. Титова. Фазовые диаграммы в никелатах систем Nd-Ni-O, Sm-Ni-O (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, polomoshnovpavel@gmail.com)</i> | 130 |

Секция 3

**Подготовка железорудного сырья и доменная плавка.
Производство стали, ферросплавов и покрытий**

1. *А.М. Ключников¹, А.М. Ключников². Исследование процесса удаления фосфора из железного концентрата Лисаковского ГОКа гидрометаллургическим способом (1 – ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, kl-anton-mih@yandex.ru; 2 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, atk8@mail.ru) 136*
2. *С.К. Сibaгатуллин¹, А.С. Харченко¹, Е.Н. Степанов², Д.А. Мезин². Изучение прочностных характеристик коксового орешка различного вида (1 – ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск, as.mgtu@mail.ru; 2 – ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», г. Магнитогорск) 139*
3. *Г.А. Нечкин¹, В.А. Кобелев¹, И.Ф. Курунов², О.А. Семенов², Г.Е. Исаенко², Н.А. Тутов². Исследование фракционного состава и распределения твердого топлива по высоте слоя агломерационной шихты (1 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, kobelev_va@inbox.ru; 2 – ОАО «НЛМК», г. Липецк) 144*
4. *Г.Ю. Витькина, А.Н. Дмитриев, Р.В. Петухов, Ю.А. Чесноков. Изучение металлургических свойств титаномагнетитового сырья (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, 20procents@mail.ru) 150*
5. *А.Ю. Чернавин¹, М.И. Стуков², М.В. Зорин³, Д.В. Ворсина⁴, Д.А. Чернавин¹, В.А. Кобелев¹, Г.А. Нечкин¹, К.П. Ивашиненко¹. Дренажная способность разных видов коксов по отношению к продуктам плавки железорудных материалов (1 – ОАО «Уральский институт металлов», kobelev_va@inbox.ru; 2 – ООО «Проминтех НКА»; 3 – ФГУП «ВУХИН», г. Екатеринбург; 4 – ОАО «НЛМК», г. Липецк) 154*
6. *В.В. Филиппов¹, С.А. Загайнов², С.В. Филатов³, К.В. Миронов¹, Б.С. Тлеугабулов⁴. Энергоэффективная технология выплавки чугунов из ванадийсодержащих титаномагнетитов (1 – ОАО «ЕВРАЗ НТМК», г. Нижний Тагил, valentin.filipov@evraz.com; 2 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, s.a.zagaynov@urfu.ru; 3 – ОАО «НЛМК», г. Липецк, filatov_sv@nlmk.com; 4 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, bstz10@mail.ru) 158*
7. *И.Г. Товаровский, А.Е. Меркулов. Проблемы технологии доменной плавки с вдуванием продуктов газификации низкосортных углей (Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова Национальной академии наук Украины, г. Днепрпетровск, Украина) 165*
8. *Е.О. Харченко, М.В. Сидоров, М.И. Сibaгатуллина, С.Р. Миникаев. Влияние последовательности набора компонентов шихты в бункер БЗУ на показатели работы печи (ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск, as.mgtu@mail.ru) 171*
9. *Б.А. Румянцев, К.В. Григорович. Разработка метода выплавки коррозионно-стойких сталей в печах постоянного тока с использованием кислородосодержащей плазмы (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, brumiantsev@gmail.com) 173*
10. *И.С. Берсенева, В.А. Горбачев. О перспективах переработки нетрадиционного металлургического сырья с использованием технологии ITmk3 (ООО «Научно-производственное внедренческое предприятие ТОРЭКС», г. Екатеринбург, prvp@tores-nprvp.ru) 177*
11. *И.Ю. Пышминцев¹, А.О. Струин¹, А.М. Гервасьев¹, Б.А. Сарычев², П.А. Стеканов², А.В. Мозговой³, Р.В. Урядов³. Развитие технологии производства сварных труб большого диаметра в Российской Федерации (1 – ОАО «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности», г. Челябинск, Secretariat@rosniti.ru; 2 – ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», г. Магнитогорск, Infotmk@mtmk.ru; 3 – ОАО «Волжский трубный завод», г. Волгоград, vtz@vtz.ru) 180*
12. *Д.В. Горкуша¹, О.А. Комолова¹, К.В. Григорович². Анализ и оптимизация технологии выплавки и внепечной обработки стали класса IF в ОАО «ММК» (1 – НИТУ «МИСиС», г. Москва, gorkushadmitry@gmail.com; 2 – ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, konstantin.grigorovich@gmail.com) 187*
13. *М.В. Ушаков², А.А. Бабенко¹, С.А. Спириин¹, А.И. Степанов², В.Г. Кузякин², А.А. Белев². Технология выплавки стали в ДСП-135 ПАО «Северский трубный завод» под магниезиальными шлаками рационального состава (1 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, babenko251@gmail.com; 2 – ПАО «Северский трубный завод», г. Полевской) 191*

14. *А.И. Хассан, Г.И. Котельников, А.Е. Сёмин, Г. Мегахед.* Технология плавки стали в ДСП с использованием металлизированного сырья с повышенным содержанием фосфора (*НИТУ «МИСиС», г. Москва*) 195
15. *Л.А. Смирнов, В.А. Ровнушкин, А.Л. Смирнов, Д.С. Шульмин.* Новый технологический процесс передела ванадийсодержащего чугуна бесфлюсовым кислородно-конвертерным процессом (*ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, uim@ural.ru*) 200
16. *Л.А. Смирнов¹, В.С. Гуляков², А.С. Вусихис², Д.З. Кудинов².* Интенсификация вакуумного рафинирования стали при использовании РЗМ (*1 – ОАО «Уральский институт металлов», uim@ural.ru; 2 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, gvs49@mail.ru*) 206
17. *Б.З. Беленький¹, Л.А. Смирнов¹, М.С. Фомичев², А.А. Киричков², К.Н. Шведов², И.М. Срогович¹, К.Е. Соколов².* О возможности получения на двуглавых балках из стали марки 09Г2С класса прочности 375 и 390 за счет ее микролегирования ванадием в пределах разрешенного стандартами допуска (*1 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, sever@uim-stavan.ru; 2 – ОАО «ЕВРАЗ НТМК», г. Нижний Тагил, maxim.fomichev@evraz.com*) 210
18. *А.Б. Добужская¹, Л.А. Смирнов¹, Н.В. Мухранов², М.С. Фомичев², Е.В. Белокурова².* Исследование состава неметаллических включений в рельсовой стали (*1 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, met@uim-stavan.ru; 2 – ОАО «ЕВРАЗ НТМК», г. Нижний Тагил, Elena.Belokurova@evraz.com*) 215
19. *Л.М. Панфилова, Л.А. Смирнов.* «Бейнитное улучшение» машиностроительных сталей, микролегированных ванадием и азотом (*ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург*) 219
20. *Л.А. Смирнов¹, В.М. Федин², Ю.В. Ронжина³.* Обеспечение наследственной мелкозернистости сталей пониженной и регламентированной прокаливаемости (*1 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург; 2 – ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения», г. Москва; 3 – ОАО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта», г. Москва*) 223
21. *Л.И. Леонтьев¹, В.Я. Дашевский², В.И. Жучков³, А.В. Жданов⁴.* Производство марганцевых ферросплавов в Российской Федерации (*1 – Российская академия наук, г. Москва; 2 – ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва; 3 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург; 4 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Екатеринбург, avzhd@mail.ru*) 228
22. *К.Ю. Пашкеев, И.Ю. Пашкеев, Г.Г. Михайлов.* Внепечная алюминиотермическая выплавка ферровольфрама с дренажным отводом газов из реакционного слоя (*ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск, fm-susu@mail.ru*) 233
23. *А.Ф. Петров, В.П. Пиптюк, В.Ф. Мороз, Л.А. Головки, С.В. Греков.* Прогнозирование физико-химических свойств кремнийванадиевых ферросплавов (*Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова Национальной академии наук Украины, г. Днепрпетровск, Украина, office.isi@nas.gov.ua*) 238
24. *В.А. Салина^{1,2}, С.О. Байсанов².* Технологические аспекты получения сплавов системы Fe-Mn-Si-Ba (*1 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, valentina_salina@mail.ru; 2 – РГП НЦ КПМС РК «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева», г. Караганда, Казахстан*) 241
25. *Ю.В. Сорокин, Б.Л. Демин, Е.Н. Щербаков.* Стабилизация самораспадающихся рафинировочных шлаков (*ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, y.sorokin@uim.ural.ru*) 245
26. *А.В. Сычев¹, В.И. Жучков¹, А.А. Акбердин², В.И. Афанасьев³.* Изучение процессов стабилизации распадающихся шлаков низкоуглеродистого феррохрома борсодержащими материалами (*1 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, ntm2000@mail.ru; 2 – РГП НЦ КПМС РК «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева», г. Караганда, Казахстан; 3 – ОАО «Серовский завод ферросплавов», г. Серов*) 249
27. *В.Г. Кисляков, Д.Н. Тогобицкая, А.С. Вергун, А.Ф. Шевченко.* Экспериментальные исследования ковшевых шлаков, формирующихся при десульфурации чугуна гранулированным магнием (*Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова Национальной академии наук Украины, г. Днепрпетровск, Украина, ovoch-isi@yandex.ru*) 253
28. *К.В. Казак¹, А.К. Казак¹, В.В. Диденко².* Разработка и внедрение технологии эмалирования теплообменной набивки регенеративных воздухоподогревателей (РВП) (*1 – ОАО «Уральский институт*

| | |
|--|-----|
| <i>металлов», г. Екатеринбург, sekretar@uim-stavan.ru; 2 – ООО «Эмаль-Ставан», г. Екатеринбург, emal56@bk.ru)</i> | 257 |
| 29. <i>К.В. Казак¹, А.К. Казак¹, В.В. Диденко². Разработка способа наноструктурного модифицирования силикатно-эмалевых покрытий и исследование их свойств (1 – ОАО «Уральский институт металлов», sekretar@uim-stavan.ru; 2 – ООО «Эмаль-Ставан», г. Екатеринбург, emal56@bk.ru)</i> | 261 |
| 30. <i>В.С. Верхорубов¹, С.В. Невежин¹, Ю.С. Коробов¹, А.В. Макаров², М.А. Филиппов¹. Структурные характеристики износостойких покрытий, полученных наплавкой и дуговой металлизацией (1 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», yukorobov@gmail.com; 2 – ИМАШ УрО РАН, г. Екатеринбург, makarov@imach.uran.ru)</i> | 264 |
| 31. <i>С.В. Невежин¹, Ю.С. Коробов¹, Г.А. Ткачук¹, А.В. Макаров^{2,3}. Структура и свойства металлизационных покрытий из порошковых проволок системы легирования Fe-Cr-W (1 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», yukorobov@gmail.com; 2 – ИМАШ УрО РАН, makarov@imach.uran.ru; 3 – ИФМ УрО РАН, г. Екатеринбург)</i> | 269 |
| 32. <i>Ф.Г. Ситдиков¹, Л.И. Галкова¹, К.В. Пикулин², Е.Н. Селиванов², А.Г. Водопьянов². Прямое легирование стали вольфрамом кальция, полученным из низкокачественных концентратов (1 – ЗАО «ПТП «Резонанс»; 2 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, rctmlab@mail.ru)</i> | 273 |
| 33. <i>В.Ф. Балакирев¹, В.В. Крымский², Н.А. Шабурова². Повышение хладостойкости сталей импульсной электромагнитной обработкой их расплавов (1 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, vfbal@mail.ru; 2 – ФГАОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск, shaburovana@susu.ac.ru)</i> | 277 |
| 34. <i>И.Э. Игнатъев, Е.В. Игнатьева. Механика метода низкочастотной обработки расплавов (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, igx2@mail.ru)</i> | 280 |
| 35. <i>Э.А. Пастухов, Е.В. Игнатьева, И.Э. Игнатъев. Низкочастотная обработка расплава как фактор, влияющий на качество сплава (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, igx2@mail.ru)</i> | 284 |
| 36. <i>И.С. Гриценко, А.А. Поняхин. Новые пути решения для оптимизации затрат на сменное оборудование при производстве сортового проката в ОАО «Металлургический завод им. А.К. Серова» (ОАО «Металлургический завод им. А.К. Серова», г. Серов)</i> | 287 |
| 37. <i>М.Ю. Заложных, О.А. Пипченко. Извлечение металлов из тонких классов отсева щебня (ОАО «Богословское рудоуправление», г. Красноуральск)</i> | 290 |

Секция 4

Технологии производства меди, цинка и редких металлов

| | |
|---|-----|
| 1. <i>С.А. Взородов, А.М. Ключников. Гидрометаллургическая технология переработки медно-цинковых сульфидных продуктов на основе сульфатизирующего обжига (ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, kl-anton-mih@yandex.ru)</i> | 296 |
| 2. <i>П.А. Козлов, Д.А. Ивакин, Ю.В. Решетников, А.М. Дегтярев, К.М. Козлов. Освоение технологии прокатки вельц-окиси в трубчатой вращающейся печи и выщелачивания прокаленной вельц-окиси (ОАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск)</i> | 299 |
| 3. <i>Г.Г. Михайлов, А.Г. Морозова, Т.М. Лонзингер, В.А. Скотников. Механизм необратимой сорбции тяжелых металлов высокоэффективным композиционным сорбентом на основе металлургических шлаков (ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск)</i> | 305 |
| 4. <i>Е.Н. Селиванов¹, А.М. Ключников¹, Р.И. Гуляева¹, В.М. Чумарёв¹, В.Н. Закирничный². Перспективы прямой металлургической переработки сульфидных руд (1 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, rctmlab@mail.ru; 2 – ООО «УГМК-Холдинг», г. Верхняя Пышма, v.zakir@ugmk.com)</i> | 309 |
| 5. <i>Р.З. Зарипов, Е.Н. Селиванов, Р.И. Гуляева, Н.И. Сельменских, Л.А. Маршук. Структура гранулированных шлаков автогенной плавки медно-цинковых концентратов (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, rctmlab@mail.ru)</i> | 313 |

6. Б.Б. Сыздыкова¹, М.М. Доспаев², И.В. Фигуринене³, Д.М. Доспаев¹. Механизм электрохимического восстановления медного минерала халькопирита на твердых электродах (1 – РГП «Карагандинский государственный технический университет»; 2 – РГП НЦ КПМС РК «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева»; 3 – РГП «Карагандинский государственный медицинский университет», г. Караганда, Казахстан) 317
7. Б.Б. Сыздыкова¹, М.М. Доспаев², И.В. Фигуринене³, Д.М. Доспаев¹. Гидроэлектрометаллургическое получение порошка сульфида одновалентной меди электролизом в сернокислой среде (1 – РГП «Карагандинский государственный технический университет»; 2 – РГП НЦ КПМС РК «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева»; 3 – РГП «Карагандинский государственный медицинский университет», г. Караганда, Казахстан) 320
8. С.Н. Агафонов, С.А. Красиков, С.В. Жидовинова, А.И. Тимофеев, А.А. Пономаренко. Металлотермическое получение алюминий-циркониевых лигатурных сплавов (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, agafonovs@ya.ru) 324
9. А.Н. Бабушкин, М.Н. Свиридова, И.Н. Танутров. Влияние температуры и влажности воздуха на распределение германия при термообработке серосодержащих шихт на основе угля и алевролита (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, intan38@live.ru) 329
10. С.О. Потапов, М.Н. Свиридова, И.Н. Танутров. Физико-химические свойства золы-уноса от сжигания экибастузских углей (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, intan38@live.ru) 332
11. С.О. Потапов, М.Н. Свиридова, И.Н. Танутров. Поведение галлия и алюминия при сернокислотной обработке золы-уноса Рефтинской ГРЭС (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, intan38@live.ru) 336
12. Д.С. Реутов¹, А.Л. Котельникова², Б.Д. Халезов¹, Г.Г. Кориневская³. Переработка песков, полученных после флотации старогодних медеплавильных шлаков с извлечением меди и цинка и утилизацией минерального остатка (1 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Peeper@mail.ru; 2 – ИГГ УрО РАН, г. Екатеринбург, kotelnikova@prtm.uran.ru; 3 – ИМИН УрО РАН, г. Муасс, galkor@yandex.ru) 339
13. А.В. Пешков¹, Н.М. Барбин^{1,2}. Термический анализ взаимодействия углерода со свинецсодержащей оксидно-карбонатной шихтой (1 – ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»; 2 – ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет», г. Екатеринбург, NMBarbin@mail.ru) 343
14. В.Ф. Балакирев¹, В.В. Крымский², Н.А. Шабурова². Получение цинка и меди с улучшенными свойствами (1 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, vfbal@mail.ru; 2 – ФГАОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск, shaburovana@susu.ac.ru) 346
15. В.Ф. Балакирев, Г.А. Кожина, О.М. Федорова. Кобальтиты редкоземельных элементов: от фазовых диаграмм к применению (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, gakozhina@mail.ru) 350
16. П.И. Грудинский¹, А.Б. Михайлова¹, В.Г. Леонтьев¹, В.Г. Дюбанов¹, П.А. Козлов². Исследование сульфидирования сульфата свинца сульфидами цинка и железа (1 – ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, gri_lab3@imet.ac.ru; 2 – ОАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск, rak@zinc.ru) 355
17. И.Э. Игнатъев, А.Б. Шубин. К вопросу о вибрационных параметрах, обеспечивающих получение медно-галлиевой пасты (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, igx2@mail.ru) 359
18. И.Г. Колесникова, В.Г. Коротков. Резистивный сплав системы Si-Ti-Se для распыляемых мишеней (ИХТРЭМС КНЦ РАН, г. Апатиты, koles_ig@chemy.kolasc.net.ru) 361
19. Г.Д. Нипан, Г.А. Бузанов. Стабильные фазовые состояния в системе Li-Mn-O (Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, г. Москва, gbuzanov@yandex.ru, niran@igic.ras.ru) 365
20. Г.М. Рубинштейн¹, Л.П. Луцкая², В.М. Скачков¹, С.П. Яценко¹, Л.А. Пасечник¹. Новые решения в технологии галлия из щелочных алюминатных растворов глиноземного производства (1 – ИХТТ УрО РАН, г. Екатеринбург, pasechnik@ihim.uran.ru; 2 – ОАО «БАЗ-СУАЛ», г. Краснотурьинск) 367
21. М.В. Трубачев¹, И.А. Паньков¹, С.А. Вохменцев¹, А.Н. Рьлов¹, А.В. Ларионов², В.М. Чумарев². Выплавка лигатур редких тугоплавких металлов дуплекс-процессом (1 – ОАО «Уралредмет», г. Верхняя Пышма, uralredmet@uralredmet.ru; 2 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, pmlab@mail.ru) 370
22. А.М. Янкин, Л.Б. Ведмидь, В.М. Козин. Фазообразование в системе РЗМ-V-O под воздействием различного давления кислорода в газовой атмосфере при их термической обработке (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, elarisa100@mail.ru) 374

| | |
|--|-----|
| 23. Д.А. Толокнов. Экстракция цветных металлов из сульфидных расплавов путем обработки ферросилицием (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, toloknovda@mail.ru) | 378 |
| 24. Л.М. Яковлева, Н.Е. Агарова, Н.Ю. Верхованцева, С.А. Краюхин. Серебрение медных порошковых изделий (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, S.Krauhin@elem.ru) | 383 |
| 25. С.А. Краюхин, В.А. Кочин, В.В. Ряпосова, З.А. Лебедь. Разработка новой технологии получения антисептика (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, S.Krauhin@elem.ru) | 387 |
| 26. А.А. Гребнева, В.А. Кочин, В.В. Ряпосова, С.А. Краюхин. Оптимизация режимов получения и растворения медных гранул в производстве медного купороса (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, S.Krauhin@elem.ru) | 388 |
| 27. А.В. Усольцев, К.Л. Тимофеев, И.Л. Тутубалина, Г.И. Мальцев. Кинетика сорбционного извлечения индия, железа, цинка из серноокислых растворов (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, tgi@elem.ru) | 392 |
| 28. А.А. Королев, С.А. Краюхин, П.М. Загородников, В.А. Шунин, И.А. Шполтакова, В.А. Гупало. Разработка технологии получения серебряных порошков для изготовления контактов методом прессования (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, I.Shpoltakova@elem.ru) | 396 |
| 29. И.Ю. Макаров, В.А. Шунин, С.В. Гимгин, С.А. Краюхин. Разработка технологии получения селенита натрия (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, S.Krauhin@elem.ru) | 398 |
| 30. К.В. Булатов ¹ , Д.Ю. Скопин ¹ , С.А. Якорнов ² , Н.М. Барсуков ³ . Основы теории и эксплуатации системы охлаждения фурменного пояса конвертеров (1 – ООО «Медногорский медно-серный комбинат», г. Медногорск, mmsk@bk.ru; 2 – ООО «УГМК-Холдинг», г. Верхняя Пышма, s.yakornov@ugmk.com; 3 – ООО «Проммет», г. Санкт-Петербург, prommetspb@mail.ru) | 399 |
| 31. М.В. Кочетков. Повышение эффективности работы Зареченской обогатительной фабрики с применением собирателя БТФ-У (ОАО «Сибирь-Полиметаллы», г. Рубцовск) | 403 |
| 32. Е.Н. Рачкова, Ю.З. Малихов, Р.Х. Шарипов. Проблемы комплексной переработки медно-кобальтовых руд Дергамышского месторождения (ООО «Башкирская медь», д. Петропавловский, RachkovaEN@bmrbr.ru, Sharipov_rh@bmrbr.ru) | 408 |
| 33. Е.В. Прокудина, Д.Л. Тропников, А.В. Каратаева, О.В. Шукшина. Нейтрализация технической серной кислоты природным известняком в ОАО «Святогор» (ОАО «Святогор», г. Красноуральск, prev@svg.ru) | 410 |

Секция 5

Информационные технологии в металлургии

| | |
|--|-----|
| 1. В.В. Лавров ¹ , Н.А. Спирин ¹ , А.А. Бурькин ¹ , К.А. Щипанов ¹ , И.А. Гурин ¹ , В.Ю. Рыболовлев ² , А.В. Краснобаев ² . Программное обеспечение для анализа и прогнозирования производственных ситуаций доменного цеха (1 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, v.v.lavrov@urfu.ru; 2 – ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», г. Магнитогорск, rybolovlev.vy@mmk.ru) | 416 |
| 2. В.И. Большаков, И.Г. Муравьева, Д.Н. Тогобицкая, Н.М. Можаренко, Ю.С. Семенов, Н.Г. Иванча, Е.И. Шумельчик. Основы интеллектуальной системы поддержки принятия решений по управлению доменной плавкой и особенности ее структуры (Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова Национальной академии наук Украины, г. Днепрпетровск, Украина) | 421 |
| 3. Д.Н. Тогобицкая, А.И. Белькова, Д.А. Степаненко, А.Ю. Гринько, А.С. Скачко. Оценка технологической ситуации для принятия решений в компьютерной системе управления доменной плавкой (Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова Национальной академии наук Украины, г. Днепрпетровск, Украина, isi-ofhr@mail.ru) | 426 |
| 4. Н.А. Циватая, Д.Н. Тогобицкая, Н.Е. Ходотова, Ю.М. Лихачев. Информационно-математическое обеспечение задач распределения и эвакуации щелочей в доменной печи (Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова Национальной академии наук Украины, г. Днепрпетровск, Украина, isi-ofhr@mail.ru) | 430 |

5. *А.С. Истомин, Н.А. Спириин.* Создание программного обеспечения для расчета вероятности возникновения отклонения доменной плавки от нормального режима (ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, *Ryphon@live.com*) 434
6. *И.А. Гуриин, Н.А. Спириин, В.В. Лавров, А.С. Истомин.* Разработка системы для оптимизации распределения природного газа в доменном цехе (ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, *n.a.spirin@urfu.ru*) 438
7. *М.О. Золотых^{1,2}, А.Н. Дмитриев^{1,2}, О.Ю. Иванов¹, Ю.А. Чесноков².* Анализ показаний температурных датчиков, расположенных в кладке горна печи № 5 НТМК (1 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», *max@zolotyh.su*; 2 – ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург) 442
8. *М.И. Гасик¹, А.В. Жаданос¹, А.С. Сальников², А.В. Яковицкий².* Разработка автоматизированной информационной системы агрегата ковш-печь для прогнозирования содержания легирующих элементов в подшипниковой стали (1 – Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск, Украина, *Alexjad@mail.ru*; 2 – ПАО «Электрометаллургический завод «Днепроспецсталь» им. А.Н. Кузьмина», г. Запорожье, Украина) 447
9. *А.В. Жаданос, И.В. Деревянко.* Контроль теплового состояния самоходной печи Ачесона при производстве карбида кремния на основе математического моделирования (1 – Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск, *Alexjad@mail.ru, Ihorsic@meta.ua*) 451
10. *А.В. Сивцов, М.М. Цымбалист, В.А. Паньков.* Методические основы комплексной оценки состояния восстановительного процесса с помощью системы контроля электрических параметров зон рабочего пространства ферросплавных печей (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург) 455
11. *Д.О. Теребикина¹, О.А. Комолова², К.В. Григорович³.* Применение имитационных компьютерных тренажеров и метода фракционного газового анализа для оптимизации технологии производства стали 13ХФА (1 – ОАО «ОМК-Сталь», г. Выкса, *soleil-danya@yandex.ru*; 2 – НИТУ «МИСиС», г. Москва, *o.a.komolova@gmail.com*; 3 – ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, *konstantin.grigorovich@gmail.com*) 460
12. *В.П. Цымбал, П.А. Сеченов.* Имитационное моделирование гравитационного сепаратора в колонном реакторе струйно-эмульсионного агрегата (ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, *tsymbal33@mail.ru*) 464
13. *С.А. Андреев, М.С. Галдин.* Математическая модель упреждающей системы управления тепловым режимом валковой разливки стали (ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск, *galdin.mike@gmail.com*) 468
14. *Т.О. Девярых, Е.А. Девярых.* Математическая модель газодинамики и теплообмена шахтной печи для переплавки медных пластин (ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург) 472
15. *Г.А. Биленко^{1,2}, С.В. Кандалов^{1,3}, Ю.С. Коробов¹.* Компьютерное моделирование напряжений и деформаций в сварных соединениях из хром-никель-молибденовой стали (1 – ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»; 2 – ГК «ПЛМ Урал» – «Делкам-Урал»; 3 – ОАО «Уралмашизавод», г. Екатеринбург, *bga@delcat-ural.ru*) 477
16. *С.П. Куделин, Ю.В. Инатович, В.Д. Челнокова.* Разработка экспертной системы технологии сортовой прокатки (ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, *kudelinsp@mail.ru*) 481

Секция 6

Эколого-экономические проблемы черной и цветной металлургии

1. *О.А. Романова, С.Г. Ченчевич.* Проблемы развития уральской металлургии в современных условиях (ИЭ УрО РАН, г. Екатеринбург, *esop@uran.ru*) 488
2. *О.А. Романова, Э.В. Макаров.* Металлопроизводители и металлотрейдеры: экономическая оценка траектории интеграционных взаимодействий (ИЭ УрО РАН, г. Екатеринбург, *esop@uran.ru*) 491

| | |
|--|-----|
| 3. З.С. Гельманова, Н.А. Гарт. Развитие зеленой экономики в аспекте совершенствования системы управления отходами (РГП «Карагандинский государственный индустриальный университет», г. Темиртау, Казахстан, zoyakgiu@mail.ru) | 498 |
| 4. З.С. Гельманова, Н.А. Гарт. Утилизация оборудования, содержащего полихлордефинылы, как способ решения эколого-экономических проблем черной металлургии (РГП «Карагандинский государственный индустриальный университет», г. Темиртау, Казахстан, zoyakgiu@mail.ru) | 501 |
| 5. Г.Б. Коровин. Институты межсубъектного взаимодействия в процессе инновационного развития металлургии (ИЭ УрО РАН, г. Екатеринбург, grig_korovin@mail.ru) | 506 |
| 6. А.М. Панышин ¹ , Л.И. Леонтьев ² , П.А. Козлов ³ , В.Г. Дюбанов ² . Оценка и потенциальные возможности по переработке различных отходов металлургического производства (1 – ООО «УГМК-Холдинг», г. Верхняя Пышма; 2 – ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва; 3 – ОАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск, vab@zinc.ru) | 510 |
| 7. Л.А. Пасечник, И.С. Медянкина, В.М. Скачков, Н.А. Сабирзянов, С.П. Яценко. Новые решения в проблеме утилизации шламов глиноземного производства (ИХТТ УрО РАН, г. Екатеринбург, pasechnik@ihim.uran.ru) | 514 |
| 8. Ю.А. Лайнер, Б.Г. Балмаев, А.С. Тужилин, Т.Н. Ветчинкина, О.А. Теплов, Д.В. Валеев, С.П. Перехода. Экономическая оценка эффективности производства жидких коагулянтов из бемит-каолиновых бокситов (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, lainer4@yandex.ru) | 517 |
| 9. Е.А. Бут ¹ , А.В. Павлов ¹ , К.В. Григорович ² . Утилизация никелевых гальваношламов карботермическим способом. Исследование пригодности процесса твердожидкофазного карботермического восстановления для переработки бедной окисленной никелевой руды (1 – НИТУ «МИСиС», katerina_booth@mail.ru; 2 – ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, grigorov@imet.ac.ru) | 522 |
| 10. В.Н. Самаров ¹ , В.З. Непомнящий ¹ , Е.В. Комлева ² . Концепция Кольского международного кластера технологий обращения с высокоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом (1 – «Лаборатория Новых Технологий», г. Москва – г. Калифорния, США; 2 – Институт философии и политологии, Технический университет, г. Дортмунд, Германия) | 527 |
| 11. В.Ф. Мысик, А.В. Жданов, М.Р. Бареев. Анализ и оценка качества амортизационного лома по содержанию меди в условиях применения жидкого чугуна в ДСП (ФГАОУ ВПО Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, avzhd@mail.ru) | 529 |
| 12. А.А. Журавлев. Переработка лома, загрязненного примесями меди, никеля и серы (ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, mzhs@urfu.ru) | 532 |
| 13. Д.В. Зиновеев, В.Г. Дюбанов. Физико-химические и строительно-технические свойства шлаков, полученных путем восстановительной плавки обесщелоченного красного шлама ОАО «Уральский алюминиевый завод» (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, ZinovevIMET@yandex.ru) | 534 |
| 14. А.М. Игнатова. Схема механизма окислительно-восстановительных реакций в расплавах синтетических минеральных сплавов (ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь, iampstu@gmail.com) | 538 |
| 15. А.М. Игнатова, М.Н. Игнатов, С.В. Наумов. Разработка шлаковой основы для сварочных материалов из минерального и техногенного сырья Урала (ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь, iampstu@gmail.com) | 543 |
| 16. Л.А. Пасечник, И.С. Медянкина, И.Н. Пягай, Н.А. Сабирзянов, С.П. Яценко. Использование отходящих печных газов глиноземных цехов для карбонизации шламовых пульп с извлечением редких элементов (ИХТТ УрО РАН, г. Екатеринбург, pasechnik@ihim.uran.ru) | 556 |
| 17. Е.Ю. Сватова ¹ , А.В. Доронин ² , А.Л. Богомолова ² . Переработка хромсодержащих отходов сернокислотным способом (1 – ФГАОУ ВПО Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, evgen210891@mail.ru; 2 – ООО «Промышленная инновация», г. Екатеринбург) | 558 |
| 18. Н.С. Царев. Проблемы обработки сточных вод и осадков газоочисток электродуговых печей предприятий черной металлургии (ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, nstzar@mail.ru) | 560 |

19. *В.П. Цымбал, В.И. Кожемяченко, И.А. Рыбенко, А.Г. Падалко, А.А. Оленников. Особенности струйно-эмульсионного реактора СЭР и возможности создания мини-металлургии полного цикла на его основе (ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, tsymbal33@mail.ru) 563*
20. *С.А. Взородов, А.М. Ключников. Переработка медных отходов, содержащих драгметаллы, с использованием процесса пероксидного растворения (ОАО «Уралмеханобр, г. Екатеринбург, kl-anton-mih@yandex.ru) 568*
21. *В.Н. Вяткин, П.А. Козлов, Д.А. Ивакин. Исследования и разработка пирометаллургической технологии переработки отходов медной промышленности с извлечением цинка, свинца и олова (ОАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск) 571*
22. *Ю.А. Лайнер, С.П. Перехода, Б.Г. Балмаев, А.С. Тужилин, О.А. Теплов, Т.Н. Ветчинкина. Получение молибденсодержащих продуктов при комплексной переработке отработанных катализаторов гидроочистки (ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, lainer4@yandex.ru) 576*
23. *Э.П. Локшин, О.А. Тареева. Извлечение редкоземельных элементов из промпродуктов и техногенных отходов сернокислотной переработки апатитового концентрата (ИХТРЭМС КНЦ РАН, г. Апатиты, lokshin@chemy.kolasc.net.ru) 581*
24. *В.М. Скачков, И.Н. Пягай, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко, Н.А. Сабирзянов. Перспективы потребления и производства скандиевых лигатур из красных шламов (ИХТТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, yatsenko@ihim.uran.ru) 585*
25. *А.Г. Уполовникова, Л.Ю. Удоева, В.М. Чумарев. Новые технологические решения для переработки металлоотходов рафинирования черногого ниобия (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, upol.ru@mail.ru) 588*
26. *А.А. Михин. Повышение экономической эффективности энергетических агрегатов и машин на основе внедрения виброакустического диагностирования (ОАО «Гайский ГОК», г. Гай, mikhin56@gmail.com) 591*
27. *А.И. Попов, А.Т. Мусин, С.А. Краюхин. Исследование режимов плавки свинцовых кеков с цинкового производства (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, S.Krauhin@elem.ru) 596*
28. *В.О. Бобков. Разработка и внедрение экологически безопасной технологии производства цинка и свинца из уральского некондиционного сырья с глубоким извлечением ценных компонентов для переработки в товарный металл (ОАО «Электроцинк», г. Владикавказ, karnaushenko@elzn.ru) 600*
29. *М.В. Лобацевич. Освоение технологии шахтной плавки вторичного сырья и отходов металлургических производств на подогретом обогащенном кислородом дутье (Филиал «Производство полиметаллов» ОАО «Уралэлектромедь», г. Кировград, m.lobacevich@elem.ru) 605*
30. *А.А. Андросенко, А.С. Емельянов, Д.С. Гайдак. Утилизация отходов обогатительной фабрики (хвостов обогащения) в выработанное пространство учалинского карьера ОАО «Учалинский ГОК» (ОАО «Учалинский ГОК», г. Учалы, upr_androsenko_aa@ugok.ru) 609*
31. *Б.В. Абдулазизов, М.М. Сладков, С.Н. Готенко, И.Ю. Нечаев. Исследование возможности использования фосфогипса при закладочных работах на горнорудных предприятиях УГМК (ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод», г. Ревда, i.nechaev@sumz.ump.ru) 615*
32. *В.В. Ежов, В.А. Батраков. Способ переработки пыли электрофильтров ОАО «СУМЗ» в электропечи (Филиал «Производство сплавов цветных металлов» ОАО «Уралэлектромедь», г. о. Верх-Нейвинский, V.Batrakov@elem.ru) 620*