

Фундаментальные основы технологий переработки и утилизации техногенных отходов



ТЕХНОГЕН - 2012

● г. Екатеринбург

Екатеринбург, 13-15 июня 2012 г.

Российская академия наук
Научный совет по металлургии и металловедению РАН
Институт металлургии УрО РАН
Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина
при поддержке и участии
Правительства Свердловской области
Российского фонда фундаментальных исследований
Уральской горно-металлургической компании
Трубной металлургической компании

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОГО КОНГРЕССА
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ
ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ
ОТХОДОВ»

посвященного 80-летию науки Урала



ТЕХНОГЕН – 2012

Екатеринбург
2012

УДК 669.04: 669.15: 669.054.8

Труды Международного Конгресса «Фундаментальные основы технологий переработки и утилизации техногенных отходов». Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2012. 552 с.

ISBN 978-5-4430-0004-6

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

Доклады сборника печатаются в соответствии с авторскими оригиналами.

Конференция проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 12-03-06024-г; Уральской горно-металлургической компании

ISBN 978-5-4430-0004-6

© ИМЕТ УрО РАН, 2012
© Авторы, 2012

**Список докладов
Пленарные доклады**

1. Л.А. Смирнов^{1,2}, Л.И. Леонтьев², Ю.В. Сорокин¹. Переработка и использование техногенных отходов металлургического производства (1 – ОАО «Уральский институт металлов»; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) 15
2. В.А. Чантурия, А.П. Козлов. Инновационные процессы глубокой и комплексной переработки техногенного минерального сырья (ИПКОН РАН, г. Москва, Россия, kozar@mail.ru)..... 20
3. А.И. Татаркин¹, О.А. Романова¹, О.С. Брянцева¹, В.Г. Дюбанов². Теоретико-методологические основы эффективного вовлечения в переработку техногенных ресурсов (на примере цинксодержащего сырья) (1 – Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург; 2 – Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, esop@uran.ru)..... 23
4. И.В. Шадрюнова¹, А.Г. Савин², Н.А. Волкова², О.Е. Горлова³. Технологические, экономические и экологические аспекты переработки техногенного сырья горно-металлургических предприятий Урала (1 – ИПКОН РАН, г. Москва; 2 – ООО «УГМК-ХОЛДИНГ», г. Верхняя Пышма, Свердловская область; 3 – ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия)..... 28
5. С.В. Корнилов¹, В.Л. Яковлев¹, М.Г. Сакапцев¹, Е.Н. Селиванов². Технологии формирования и обработки техногенных месторождений. Проблемы и решения (1 – Институт горного дела УрО РАН; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) 31
6. К.Л. Косырев¹, В.М. Паришин¹, А.П. Фоменко². Предпосылки и концепция создания энергометаллургических комплексов для переработки техногенных отходов (1 – ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина», г. Москва, Россия; 2 – ПАО «Днепропетровский металлургический комбинат им. Ф.Э. Дзержинского», г. Днепродзержинск, Украина)..... 41
7. М.С. Досекенов¹, В.И. Жучков², Д.Д. Избембетов¹, О.В. Заякин². Образование и использование техногенных отходов в ферросплавном производстве (1 – АО «ТНК «Казхром», г. Актобе, Казахстан; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) 46
8. Н.И. Карпенко¹, В.Н. Ярмаковский¹, Я.Ш. Школьник². Состояние и перспективы использования продуктов переработки техногенных образований в строительной индустрии (1 – РААСН, yu-lac@yandex.ru; 2 – ФУГП «ЦНИИЧермет» им. академика И.П. Бардина, г. Москва, Россия, yashkol2@yandex.ru)..... 49
9. Е.Н. Селиванов¹, В.А. Брюквин². Оценка масштабов образования цинксодержащих отходов в цветной металлургии России (1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; 2 – Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва)..... 56
10. Ю.Н. Мальшев, А.В. Титова, В.М. Ряховский. Твердые отходы промышленности – потенциальные техногенные месторождения, дополнительная сырьевая база стратегического минерального сырья (ГГМ им. В.И. Вернадского РАН)..... 61

Секция 1

Физико-химические основы процессов переработки техногенных отходов и отходов производства

1. В.В. Романова. Принцип подбора алкиламинов для экстракции анионов-примесей (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия, tgi@elem.ru)..... 67
2. С.М. Исабаев, Х. Кузгибекова, Т.А. Зиканова, Е.В. Жинова. Научные основы утилизации мышьяк-содержащих техногенных отходов (Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева НЦ КПМС РК, г. Караганда, Казахстан, lab-isabaev@rambler.ru)..... 72
3. С.М. Исабаев, Х. Кузгибекова, Т.А. Зиканова. Окислительно-сульфидизирующий обжиг – залог технического решения переработки золотомышьяк-содержащего некондиционного сырья (Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева НЦ КПМС РК, г. Караганда, Казахстан, lab-isabaev@rambler.ru) 76
4. В.М. Бобров, С.М. Кожасхметов, Е.А. Ситько. Классификация флюсующих свойств силикатных и силикатно-известковых руд и техногенных отходов (АО «ЦНЗМО», г. Алматы, Казахстан) 80

5. *В.М. Бобров¹, Г.С. Ахбетов², С.М. Кожахметов¹, Е.А. Ситько¹, Б.Т. Тапенов², З.К. Тулегенова². Использование отвального шлака в качестве флюса и теплового агента при конвертировании штейнов на Жезказганском медеплавильном заводе (1 – АО «ЦНЗМО», г. Алматы; 2 – ТОО «Kazakhmys Smelting», г. Жезказган, Казахстан)..... 84*
6. *В.Г. Григорьев¹, В.К. Козлова², А.М. Маноха². Особенности фазового состава высокоглиноземистых цементов, получаемых из шлаков алюминотермического производства (1 – УК «РосСпецСтал», г. Екатеринбург, kof@kzf.ru; 2 – ФГБОУ ВПО «АлтГТУ им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, kozlova36@mail.ru, Россия)..... 88*
7. *С.А. Сосновский. Исследование высокотемпературного процесса утилизации жидких техногенных отходов титановых производств (ОСП «СФТИ ТГУ», г. Томск, Россия)..... 92*
8. *М.А. Найманбаев, Н.Г. Лохова, Ж.А. Балтабекова, Г.Н. Таишута. Гидрохимическое извлечение РЗЭ из отвального кека переработки вольфрамитового концентрата (АО «ЦНЗМО», г. Алматы, Казахстан, madali_2011@inbox.ru)..... 96*
9. *Р.К. Сотченко¹, Л.М. Балмаева¹, Ю.А. Лайнер². Дилатометрическое исследование процесса спекания с целью комплексной переработки техногенных зол (Казахандинский государственный медицинский университет, г. Караганда, Казахстан; 2 – Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия)..... 99*
10. *И.Д. Кащеев¹, К.Г. Земляной¹, М.С. Досекенов², Д.Д. Избембетов², В.И. Жучков³, О.В. Заякин¹. Основные характеристики шлаков и пыли, образующихся при производстве феррохрома (1 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия; 2 – АО «ТНК «Казхром», г. Актобе, Казахстан; 3 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)..... 101*
11. *Е.М. Харченко¹, К. Жумашев², А.К. Торговец¹. Совместная переработка отвальных медных шлаков и отработанного медного электролита (1 – РГП «Казахандинский государственный индустриальный университет», г. Темиртау, Казахандинская область; 2 – ДГП «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева», г. Караганда; Казахстан)..... 104*
12. *А.Б. Лебедь, В.А. Шунин, Л.Э. Агапова, М.Н. Корякин. Технология переработки селенового цементата на ОАО «Уралэлектромедь» (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия, v.shinin@elem.ru)..... 107*
13. *В.Г. Леонтьев, В.А. Брюквин, В.Г. Дюбанов. О некоторых физико-химических закономерностях восстановления цинка из содержащих его шлаковых расплавов (Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Москва, Россия, brukvin@imet.ac.ru)..... 109*
14. *М.М. Доспаев¹, И.В. Фигуришине², Т.В. Кряжева², Е.И. Малашкевичуте³, Д.М. Доспаев¹. Электрохимическое восстановление окисленных отходов производства порошковой меди (1 – Химико-металлургический институт им. Ж. Абишев; 2 – Казахандинский государственный медицинский университет; 3 – Казахандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан)..... 113*
15. *М.М. Доспаев¹, И.В. Фигуришине², Т.В. Кряжева², В.Ю. Куликов³, Е.И. Малашкевичуте³. Переработка техногенных отвалов окисленных медных руд Жезказганского месторождения методом электрохимического сульфидирования (1 – Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева; 2 – Казахандинский государственный медицинский университет; 3 – Казахандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан)..... 117*
16. *И.В. Фигуришине¹, М.М. Доспаев², Л.М. Власова², Р.К. Сотченко², Т.В. Кряжева³. Утилизация селено-сульфата путем электрохимического восстановления (1 – Казахандинский государственный медицинский университет; 2 – Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева; 3 – Казахандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан)..... 121*
17. *И.В. Соколов, Ф.Ф. Борисков, А.А. Смирнов, Ю.Г. Антитин. Принципы проектирования физико-химической геотехнологии подземного выщелачивания хвостов обогащения (Институт горного дела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, geotech@igduran.ru)..... 124*
18. *Л.Г. Чеканова. Новые реагенты для очистки сточных вод от цветных металлов ионной флотацией (Институт технической химии УрО РАН, г. Пермь, Россия, larchek.07@mail.ru)..... 128*

19. А.В. Радушев, Т.Д. Батуева. К проблеме извлечения никеля и кобальта из серноокислых растворов (Институт технической химии УрО РАН, г. Пермь, Россия, avradu@mail.ru).....	132
20. А.В. Радушев, Т.Д. Батуева. Жидкостная экстракция при переработке аммиачных растворов цветных металлов (Институт технической химии УрО РАН, г. Пермь, Россия, avradu@mail.ru).....	135
21. А.А. Пономаренко, Ф.Л. Капустин. Физико-химические основы использования фторангидрита в производстве минеральных вяжущих материалов (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....	138
22. С.А. Красиков ¹ , А.Г. Уполовникова ¹ , О.А. Ситникова ¹ , С.В. Жидовинова ¹ , А.А. Саввинова ² , Д.В. Майоров ³ , А.Р. Алишкин ³ . Варианты селекции элементов при карботермическом восстановлении эвдианитовых концентратов (1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, sankr@mail.ru; 2 – ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург; 3 – Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского НЦ РАН, г. Апатиты, Россия).....	142
23. А.Н. Загородняя, З.С. Абишева, А.С. Шарипова, И.А. Сапуков. Взаимодействие в системе PbSO ₄ – Na ₂ CO ₃ – H ₂ O (АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения», г. Алматы, Казахстан, alinazag39@mail.ru).....	144
24. Л.Д. Курбатова, Д.И. Курбатов. Научные основы получения чистого пентаоксида ванадия (Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, kurbatova@ihim.uran.ru).....	149
25. Т.В. Куликова, А.В. Майорова, К.Ю. Шуняев. Моделирование процессов дехлорирования полихлорбифенилов под действием метоксида натрия (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, kuliko@gmail.com).....	153
26. В.А. Быков ¹ , Т.В. Куликова ¹ , Л.Б. Ведмидь ¹ , А.Я. Фишман ¹ , К.Ю. Шуняев ¹ , Н.Ю. Таренкова ² , А.Н. Трошин ² , А.В. Волков ² . Теплофизические свойства титанового сплава VST 55531 (1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, kuliko@gmail.com; 2 – ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», г. Верхняя Салда, Свердловская область, Россия, tarenkova@vsmr.ru).....	156
27. Л.Б. Ведмидь, Л.И. Леонтьев, В.Я. Митрофанов, Н.В. Печищева, О.М. Федорова, А.Я. Фишман, А.Б. Шубин, А.М. Янкин. Получение механоактивированных оксидов в системах Ln-Mn-O (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, elarisa100@mail.ru).....	159

Секция 2

Технологические аспекты процессов переработки техногенных отходов и отходов производства в металлургических производствах

1. В.Г. Леонтьев, В.А. Брюквин, В.Г. Дюбанов, В.Т. Бурцев. Технологическое обоснование организации переработки цинксодержащих шлаков в печах постоянного тока (Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, brukvin@imet.ac.ru).....	165
2. А.Г. Шакуров, Я.Ш. Школьник, В.М. Паршин, А.Д. Чертов. Охлаждение и кристаллизация шлакового расплава в межшаровом пространстве (ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», г. Москва, Россия).....	170
3. С.А. Квятковский ¹ , С.М. Кожахметов ¹ , Л.В. Соколовская ¹ , А.Г. Камирдинов ² , М.Н. Квятковская ¹ , А.С. Семенова ¹ . Технология переработки шлаков медеплавильного производства в печи с коксовым фильтром (1 – АО «ЦНЗМО», г. Алматы; 2 – ТОО «Kazakhmys Smelting», г. Балхаш, Казахстан).....	174
4. С.П. Яценко, Л.А. Пасечник, И.Н. Пягай, Н.А. Сабирзянов, В.М. Скачков. Гидрохимическая переработка шламов глиноземного производства (Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия).....	177
5. Л.А. Пасечник, И.Н. Пягай, В.М. Скачков, С.П. Яценко. Извлечение редких элементов из отвального шлама глиноземного производства с использованием отходящих газов печей спекания (Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия).....	181
6. З.С. Абишева. Извлечение редких и редкоземельных металлов из техногенных отходов металлургических и химических производств Казахстана (АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения», г. Алматы, Казахстан).....	183

7. *О.М. Левчук¹, В.А. Брюквин¹, А.А. Палант¹, А.М. Левин¹, П.С. Крицын². Технологические основы экологически чистой электрохимической технологии переработки карбидных отходов твердосплавной промышленности (1 – Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН; 2 – ООО «Систем-Про», г. Тверь, Россия).....* 186
8. *О.Ю. Шеиуков¹, В.С. Гуляков¹, И.В. Некрасов¹, А.Н. Шаманов², А.С. Вусихис¹, Д.З. Кудинов¹. Техногенные материалы – сырье для производства шлакообразующих (1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург; 2 – ООО «Металлургический завод «КАМАСТАЛЬ», г. Пермь, Россия).....* 190
9. *Т.Л. Щенникова, Г.Г. Залазинский, Б.Р. Гельчинский. Технология получения железного порошка из вторичного сырья (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, talleon@mail.ru).....* 194
10. *М.Н. Нафталь¹, В.Т. Дьяченко¹, Н.В. Серова², В.А. Брюквин², А.О. Больших². Окисленные никелевые руды как сырьевой источник увеличения производства никеля и кобальта на предприятиях компании «ГМК «Норильский никель» (1 – ОАО «ГМК «Норильский никель», г. Норильск; 2 – Проблемная лаборатория ОАО «ГМК «Норильский Никель» – Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия).....* 198
11. *М.З. Мандель¹, А.Г. Шакуров², Я.Ш. Школьник². Одностадийная переработка шлаковых расплавов в щебень (1 – ОАО «Уралгипромез», г. Екатеринбург; 2 – ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина», г. Москва, Россия).....* 202
12. *В.А. Перепелицын¹, В.М. Рытвин², В.Г. Григорьев², А.В. Хватов³, В.А. Абызов⁴, А.Н. Абызов³, В.Г. Куталов⁵. Полифункциональные плавяные техногенные материалы ферросплавного производства (1 – ОАО «Восточный институт огнеупоров», г. Екатеринбург; 2 – ОАО «УК «РосСпецСплав», г. Екатеринбург; 3 – ООО «Ключевская обогатительная фабрика», пос. Дзуреченск, Свердловская область; 4 – Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск; 5 – ООО «НПО «Восточный институт огнеупоров», г. Екатеринбург, Россия).....* 206
13. *Г.И. Газалеева¹, С.Л. Орлов¹, Н.А. Сопина¹, А.А. Мушкетов¹, В.С. Анашкин², С.Е. Вишняков², А.В. Панов³, Г.Н. Климентенок³, С.И. Петров³, О.Б. Котова⁴. Влияние шамозита на процесс обогащения красных шламов (1 – ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург; 2 – ОАО «Уралпромэнергопроект», г. Каменск-Уральский, Свердловская область; 3 – ИТЦ «РУСАЛ», г. Санкт-Петербург; 4 – Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия).....* 210
14. *З.Х. Щербакова, Е.В. Собынина, А.В. Авербух, А.А. Нечунаев. Переработка техногенных отходов Рубцовского ГОКа – сохранение природных ресурсов (ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия).....* 214
15. *Н.В. Шихов¹, А.И. Урванцев². Исследования на обогатимость сухими методами обогащения медьсодержащих промпродуктов предприятий УГМК (1 – ОАО «Уралмеханобр»; 2 – ООО «Русская Корона», г. Екатеринбург, Россия).....* 218
16. *И.В. Шадрунова¹, Н.Н. Орехова², М.Н. Сабанова³. Переработка гидроминерального техногенного сырья медно-цинковой подотрасли (1 – УРАН ИПКОН РАН, г. Москва; 2 – ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» г. Магнитогорск, Челябинская область; 3 – СФ ОАО «УГОК», Башкортостан, Россия, nn_orehova@mail.ru).....* 221
17. *М.Ш. Танекеева, Г.Ж. Абдыкирова, Г.Б. Нурахметова, Б.Д. Кишибеков. Исследование гидрометаллургической переработки техногенного марганецсодержащего сырья (АО «ЦНЗМО», г. Алматы, Казахстан, ao.cnzmo@rambler.ru).....* 226
18. *О.Е. Горлова¹, Н.И. Хасанов². Возможности и перспективы утилизации железосодержащих отходов Магнитогорского металлургического комбината (1 – ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»; gorlova_o_e@mail.ru; 2 – ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия).....* 229
19. *К.Н. Демидов, Л.А. Смирнов, А.П. Возчиков, Т.В. Борисова. Использование углеродсодержащих отходов алюминиевого производства при выплавке стали в кислородных конвертерах и дуговых электропечах (ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия, converter@uim.ural.ru).....* 232
20. *Б.Л. Демин¹, Ю.В. Сорокин¹, Е.Н. Щербаков¹, Р.Я. Шарифутдинов². Технические решения по переработке самораспадающихся шлаков (1 – ОАО «Уральский институт металлов» г. Екатеринбург; 2 – ОАО «Северский трубный завод», г. Полевской, Свердловская область, Россия, lb.demin@uim-stavan.ru).....* 236

21. Ю.В. Сорокин¹, Б.Л. Демин¹, А.И. Степанов², Е.Н. Шербаков². Опыт использования в электропечах мелкозернистых отходов металлургического производства (1 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Y.sorokin@uim.ural.ru; 2 – ОАО «Северский трубный завод», г. Полевской, Свердловская область, Россия)..... 240
22. С.А. Спириш¹, В.А. Ровнушкин¹, В.В. Кромм², Е.В. Шеховцов². Использование шлаков алюмотермического производства ферросплавов и лигатур для внепечной обработки стали (1 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург; 2 – ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», г. Нижний Тагил, Свердловская область, Россия)..... 243
23. Г.В. Скопов, В.Д. Медведев, А.В. Матвеев. Освоение электроплавки пыли электрофильтров печей Ванюкова (ООО «УГМК-Холдинг», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия)..... 246
24. И.В. Беляев¹, В.Ф. Стукалов¹, К.В. Григорович². Переработка никелевых гальваношламов методом алюминотермического восстановления (1 – ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», г. Владимир; 2 – Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия) 250
25. Е.Е. Барышев, Г.В. Тягунов, В.Б. Михайлов. Разработка технологии переработки техногенных отходов при выплавке качественных нержавеющих сталей (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, e.e.baryshev@ustu.ru) 253
26. О.Ю. Шенуков, А.С. Вусихис, Д.З. Кудинев, Л.А. Овчинникова, А.В. Ларионов, В.С. Гуляков. Неизотермический обжиг молибденитового концентрата (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) 255
27. И.Л. Гошик, Н.А. Зюбан, Н.А. Новицкий. Оксидоуглеродный брикет – современный способ переработки железосодержащих металлургических отходов (Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия) 259
28. В.Н. Новокианова¹, Е.А. Васильев¹, А.Б. Лебедь¹, С.С. Набойченко². Цементационное извлечение меди из растворов с использованием клинкера (1 – ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, pvp@elem.ru; 2 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия) 262

Секция 3

Технологические аспекты процессов переработки техногенных отходов и отходов металлургического производства в смежных отраслях

1. В.А. Арсентьев¹, Л.А. Вайсберг¹, А.Д. Шуляков¹, А.Д. Самуков¹, А.О. Ромашов². Технологии утилизации отходов производства инертных нерудных материалов (1 – НПК «Механобр-техника»; 2 – Санкт-Петербургский государственный горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия) 269
2. И.В. Беляев¹, В.Ф. Стукалов¹, Е.В. Зорина¹, К.В. Григорович², Н.Б. Кольчугина². Рециклинг отходов производства литых постоянных магнитов (1 – ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», г. Владимир; 2 – Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия) 275
3. С.М. Исабаев¹, Н.И. Копылов², Х. Кузгибекова¹, Т.А. Зиканова², Е.В. Жилова². Утилизация сульфидных мышьяковистых возгонов (1 – Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева НЦ КПМС РК, г. Караганда, Казахстан, lab-isabaev@rambler.ru; 2 – ИХХТТМ СО РАН, г. Новосибирск, Россия, kolyubov@narod.ru) 278
4. Н.В. Михайлова¹, А.Ю. Феоктистов², Л.Г. Бернштейн³. Перспективы использования дополнительного топлива из твердых коммунальных отходов при производстве цемента (1 – НПК «Механобр-техника»; 2 – Санкт-Петербургский государственный горный университет; 3 – Научно-испытательный центр «Гипроцемент-Наука», г. Санкт-Петербург, Россия)..... 282
5. В.В. Журавлев¹, В.А. Кобелев². Анализ существующих технологий переработки сталеплавильной цинксодержащей пыли и направления дальнейших исследований (1 – ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», г. Москва, zhuravlev1104@yandex.ru; 2 – ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия, kobelev_va@inbox.ru) 286
6. К.Л. Тимофеев¹, С.С. Набойченко², А.Б. Лебедь¹, Л.Ф. Акулич¹. Определение оптимального режима сорбции в процессе очистки шахтных вод от цветных металлов (1 – ОАО «Уралэлектромедь»,

- г. Верхняя Пышма, Свердловская область, k.timofeev@elem.ru; 2 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия) 290
7. Ю.А. Лайнер, Г.А. Мильков, А.С. Тужилин, С.П. Перехода, Т.Н. Ветчинкина. Перспективы комплексной переработки алюминийсодержащих отходов с получением глинозема, коагулянтов и стройматериалов (Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, lainer4@yandex.ru) 294
8. Т.П. Дресвянкина, З.Х. Щербакова, О.В. Киреева, С.Л. Орлов, И.А. Власов. Исследование извлечения меди из шлаков медеплавильных производств с использованием сверхтонкого измельчения (ОАО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия) 298
9. С.А. Сосновский, Е.В. Обходская, В.И. Сачков. Исследование плазмотермического способа обработки жидких сред при переработке Красноуфимского монацитового концентрата (ОСП «СФТИ ТГУ», г. Томск, Россия) 302
10. А.Н. Абызов¹, В.М. Рытвин², В.А. Абызов³, В.А. Перепелицын⁴, В.Г. Григорьев². Жаростойкие и огнеупорные бетоны на основе вяжущих и заполнителей из шлаков ферросплавного производства (1 – ООО «Ключевская обогатительная фабрика», п. Двуреченск, Свердловская область, uralniist@mail.ru; 2 – ОАО «УК «РосСпецСплав», г. Екатеринбург, office1@rusalloy.ru; 3 – Южноуральский государственный университет, г. Челябинск, uralniist@mail.ru; 4 – ОАО «Восточный институт огнеупоров», г. Екатеринбург, VAperepelijtsyn@mail.ru, Россия) 304
11. Н.К. Тусупбаев, Л.В. Семушкина, Г.Б. Нурахметова, Ж.А. Ержанова. Исследования по усовершенствованию флотационной технологии обогащения золотосодержащего техногенного сырья с использованием модифицирующей добавки (АО «Центр наук о земле, металлургии и обогащения», г. Алматы, Казахстан, nesipbay@mail.ru) 308
12. И.К. Ибраев¹, О.Т. Ибраева². Новые пути утилизации отходов флотации угля в технологиях металлургического производства (1 – Инновационный Евразийский университет, ibraevik@yandex.ru; 2 – Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, г. Павлодар, Казахстан) 311
13. И.К. Ибраев¹, О.Т. Ибраева², А.К. Торговец³. Разработка способа производства углемиральных брикетов (1 – Инновационный Евразийский университет, г. Павлодар, ibraevik@yandex.ru; 2 – Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, г. Павлодар; 3 – Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан) 316
14. Л.Я. Агапова, З.С. Абишева, С.К. Килибаева, А.Б. Макаева. Электрохимические методы при переработке техногенных рений-, вольфрамсодержащих отходов (АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения», г. Алматы, Казахстан) 321
15. Ф.Л. Капустин, В.М. Уфимцев. Золошлаковая смесь ТЭС в производстве строительных материалов и изделий (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия) 323
16. А.К. Казак. Влияние компонентов сырьевых концентратов, полученных из техногенных отходов, на технологические и эксплуатационные свойства эмалей (ОАО «Уральский институт металлов» г. Екатеринбург, Россия) 327
17. В.С. Шемякин¹, С.В. Скопов¹, Е.Ф. Цытин², А.Ю. Федоров³. Рентгенорадиометрическая сепарация техногенных отходов (1 – ЗАО «НПК «Техноген», 2 – Уральский государственный горный университет; 3 – ООО «РАДОС-Урал», г. Екатеринбург, Россия) 329
18. В.С. Шемякин¹, С.В. Скопов¹, Е.Ф. Цытин², А.В. Шемякин³. Обогащение некондиционных и забалансовых руд методом рентгенорадиометрической сепарации (1 – ЗАО «НПК «Техноген»; 2 – Уральский государственный горный университет; 3 – ООО «РАДОС-Урал», г. Екатеринбург, Россия) 334
19. А.Г. Водопьянов, Г.Н. Кожевников. Разработка процессов извлечения диоксида титана из шлаков и лейкоксенового сырья (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) 338
20. Ф.Л. Капустин, И.В. Рыжкова. Использование золы-уноса Рефтинской ГРЭС в производстве безобжигового зольного гравия (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия) 341

21. В.Ф. Марков, А.Е. Бобылев, Л.Н. Маскаева. Новые композиционные сорбенты для извлечения тяжелых цветных металлов (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, v.f.markov@ustu.ru) 344
22. А.А. Бирюкова, Т.А. Тихонова, А.В. Боронина. Комплексное использование сырья Кемпирсайского региона в производстве огнеупорных и керамических материалов (АО «Центр наук о земле металлургии и обогащения», г. Алматы, Казахстан, ao.cnzmo@rambler.ru) 348
23. А.В. Климов¹, С.Г. Меламуд¹, А.В. Полуяхтов¹, А.В. Матвеев², В.В. Шаццлло¹, Л.О. Свинцов¹. Некоторые аспекты утилизации медьсодержащих пылей (1 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; 2 – Филиал ПСЦМ ОАО «Уралэлектромедь», г. Екатеринбург, Россия) 351
24. В.Ф. Балакирев¹, В.В. Крымский², В.А. Батури². Воздействие наносекундных электромагнитных импульсов на растворы радионуклидов (1 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, il.vfbal@mail.ru; 2 – Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия) 356
25. Н.М. Барбин, Д.И. Терентьев, С.Г. Алексеев, А.В. Пешков. Особенности переработки радиоактивного графита методом сжигания (УрИ ГПС МЧС России, г. Екатеринбург, Россия, NMBarbin@uralweb.ru) 359
26. Н.Б. Овчинникова. Переработка серпентинита с получением раствора силиката натрия и нанодисперсного осажденного кремнезема (ОАО «РУССКИЙ МАГНИЙ», г. Асбест, Свердловская область, Россия) 361
27. С.В. Гимгин, Е.В. Соболева. Сорбционная очистка оборотных растворов аффинажного отделения химико-металлургического цеха ОАО «Уралэлектромедь» (Исследовательский центр ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Свердловская область, Россия, S.Gimgin@elem.ru, E.Soboleva@elem.ru) 364

Секция 4

Вопросы экологической безопасности и экономической целесообразности процессов переработки техногенных отходов и отходов производства

1. Ф.Ф. Борисков, В.Д. Кантемиров. Минимизация экологического ущерба в районах с повышенной экологической чувствительностью к переработке колчеданных руд (Институт горного дела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, direct@igduran.ru) 369
2. В.Г. Дюбанов¹, П.А. Козлов², В.А. Брюквин¹, Л.И. Леонтьев³, О.А. Романова⁴, О.С. Брянцева⁴. Концепция вовлечения в производство металлического цинка цинксодержащих металлургических отходов (1 – Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва; 2 – ОАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск; 3 – Институт металлургии УрО РАН; 4 – Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, dyuba@ultra.imet.ac.ru) 372
3. В.А. Арсентьев, С.В. Дмитриев, А.Д. Самуков. Энергосберегающая технология переработки отходов металлургических шлаков и твердосплавных изделий (НПК «Механобр-техника», г. Санкт-Петербург, Россия) 376
4. С.М. Кожухметов¹, С.А. Квятковский¹, М.С. Бекенов², Г.Ш. Камирдинов². Пути сокращения выхода отвальных шлаков и получения богатых по меди штейнов при автогенной плавке медьсодержащего сырья на Балхашском медеплавильном заводе (1 – АО «ЦНЗМО», г. Алматы, Казахстан; 2 – ТОО «Kazakhmys Smelting», г. Балхаш, Казахстан) 380
5. О.А. Романова, О.С. Брянцева. Методология оценки эффективности использования техногенного сырья в условиях неопределенности (Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, eson@uran.ru) 384
6. С.А. Якорнов, И.П. Шидловская. Утилизация электрофильтовых пылей с получением цинкового купороса в растворе (ООО «Медногорский медно-серный комбинат», г. Медногорск, Россия, mmsk@esso.ru) 389
7. И.В. Шадрунова¹, М.Н. Сабанова², Н.Н. Орехова³. Флотационное обеднение шлака медной плавки в условиях существующего водооборота обогатительной фабрики, перерабатывающей медные и медно-цинковые руды (1 – УРАН ИПКОН РАН, г. Москва; 2 – СФ ОАО «УГОК», Башкортостан;

3 – ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия, margo@ufamts.ru	391
8. О.А. Романова ¹ , Е.Н. Селиванов ² , О.С. Брянцева ¹ , О.Ю. Шешуков ² . Концептуальная схема управления техногенными ресурсами (1 – Институт экономики УрО РАН; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, esop@uran.ru)	395
9. М.В. Березюк, Е.Г. Кульпинова. Магистерское образование как фундамент формирования знаний в области разработки и внедрения НДТ (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)	399
10. К.Г. Лугин. Вопросы экологии использования твердых отходов черной металлургии в строительных материалах (ПНИПУ, г. Пермь, Россия, 123zzz@rambler.ru)	403

**Научно-техническая конференция с элементами школы для молодых ученых
«Теоретические основы управления техногенными образованиями и практические аспекты их утилизации»**

Секция 1

«Современные технологии переработки и утилизации техногенных образований»

1. А.В. Кузьменко ¹ , А.Б. Лебедь ¹ , А.И. Попов ¹ , Е.Н. Селиванов ² . Пирометаллургическая переработка отходов свинцового производства (1 – ОАО «Уралэлектромедь», Исследовательский центр, г. Верхняя Пышма, Свердловская область, a.kuzmenko@elem.ru ; 2 – Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)	413
2. А.Б. Уманский, А.М. Ключников. Закономерности выщелачивания золота из пиритсодержащих отходов с использованием хлорных реагентов (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)	416
3. А.Б. Уманский, А.М. Ключников. Гидрометаллургическая переработка отвалов серпентинита с выделением никелевого концентрата (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)	419
4. Е.А. Кузас, П.А. Замотин, В.Г. Лобанов. Извлечение благородных металлов из углеродсодержащих отходов пиролизом в атмосфере перегретой парогазовой смеси (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, snevezhin@gmail.com)	423
5. Е.И. Тимофеев, В.Г. Лобанов. Снижение остаточного содержания золота в отвальных хвостах переработки руды на предприятии «Золото Северного Урала» (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, Johny2112@yandex.ru)	425
6. Е.И. Харин, Н.А. Ватолин, Б.Д. Халезов, Е.А. Зеленин, Л.А. Овчинникова, О.В. Евдокимова. Разработка новой экологически чистой технологии переработки молибденовых концентратов с извлечением Мо и Re (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, harin-ei@mail.ru)	428
7. П.Ю. Чуванов, Н.А. Ватолин, Б.Д. Халезов, Е.А. Зеленин, С.А. Петрова, Р.Г. Захаров. Разработка технологии кучного выщелачивания никеля из некондиционных окисленных никелевых руд (ОНР) Серовского месторождения (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, Vatolin@imet.mplik.ru)	431
8. Н.А. Ватолин, Б.Д. Халезов, А.Г. Крашенинни, О.В. Заякин, А.В. Сычев, В.И. Жучков. Технология комплексной переработки ванадиевых металлургических шлаков (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, agkrash@mail.ru)	438
9. М.В. Ильиных, В.М. Замятин, К.Ю. Шмакова, В.С. Мушников. Изучение процесса кристаллизации сплавов системы Al–Mg–Si и его применение для совершенствования малоотходной технологии производства алюминиевых слитков (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)	441
10. М.Ю. Ширев, В.А. Лебедев. Технология переработки отработанного магниевого электролита на синтетический карналлит (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)	446

11. *А.Р. Барашев, С.В. Карелов, С.В. Мамяченков, О.С. Анисимова, И.В. Слинкин.* Современное состояние комплексной переработки кадмийсодержащего вторичного сырья (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)..... 448
12. *И.З. Хураמיшина, А.Ф. Никифоров.* Концентрирование меди (II) из водных растворов модифицированными алюмосиликатами (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия) 451
13. *Ю.А. Митрофанов, И.О. Попов.* Применение эгринового концентрата – техногенного отхода ОАО «Апатит» для усовершенствования технологии огневого рафинирования меди (СПбГПУ, г. Санкт-Петербург, Россия) 456
14. *А.А. Кочнева, М.С. Новоселова, В.М. Уфимцев.* Сульфатная активация шлаков дуговых электропечей (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия, novoselovamsh@gmail.com)..... 460

Секция 2

«Управление техногенными образованиями»

1. *Т.Д. Малиновская¹, Р.А. Нефедов¹, В.И. Сачков^{1,2}.* Возможные технологические схемы комплексной переработки упорных руд и концентратов Салаирского месторождения (1 – СФТИ ТГУ, г. Томск; 2 – ИПХЭТ СО РАН, г. Бийск, Алтайский край, Россия)..... 465
2. *Е.Н. Селиванов, С.Н. Тюшняков, В.М. Чумарев, Е.С. Корепанова.* Технология выделения свинца и цинка из пыли медеплавильного производства (Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)..... 467
3. *Б.Ж. Жакиев, М.Ж. Толымбеков, С.В. Ким, К.М. Куанышев, А.Б. Калнязов, Г.М. Мухтарова.* Применение рисовой шелухи в качестве базового сырья для выплавки металлургического кремния (ДПП «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева», г. Караганда, Казахстан, hmi-ferro@mail.ru) 471
4. *Д.Н. Макарова, М.В. Волкова.* Инновационный подход к управлению утилизацией парниковых газов (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия) 474
5. *К.К. Фазлутдинов.* Простые экологически безопасные и ресурсосберегающие технологии в гальванотехнике и опыт их внедрения на ОАО «Златоустовский часовой завод» (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия)..... 477

Секция 3

«Экологические аспекты и проблемы реализации природоохранных мероприятий»

1. *Ж.А. Бушурева, И.С. Белик.* Проблемы оценки технологических решений по переработке и утилизации техногенных образований (ВШЭМ Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, irinabelik2010@mail.ru) 483
2. *Д.В. Зиновеев, Н.А. Распопов, В.Г. Дюбанов.* Разработка пирометаллургической технологии переработки красных шламов с целью максимального извлечения полезных компонентов (Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия, ZinoveevI-MET@yandex.ru) 486
3. *А.И. Голоднова.* Методы решения вопросов ресурсосбережения в нагревательных печах с защитной атмосферой (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия) 490
4. *Ю.С. Коробов, С.В. Невезжин, М.А. Филиппов, М.С. Карабаналов.* Жаростойкие металлизационные покрытия для защиты оборудования переработки техногенных образований от высокотемпературной коррозии (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, snevezhin@gmail.com) 493
5. *П.А. Табатчиков.* Регулирование гранулометрического состава шихты порошковой проволоки и снижение брака выпускаемой продукции (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, snevezhin@gmail.com) 497

6. *И.В. Зарубин, Л.Н. Маскаева, В.Ф. Марков. Экспресс-определение ионов свинца химическими сенсорами на основе тонких пленок PbS (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 502
7. *А.Т. Хафизов, В.Г. Лобанов, М.В. Соловьев. Сокращение пылеуноса при автономной плавке отходов автомобильных катализаторов (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия, chokavo@list.ru).....* 504
8. *М.А. Беляева. Мероприятия по снижению негативного воздействия автотранспортных предприятий на окружающую среду (НОЦ «ИНЖЭК» ВШЭМ, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 507
9. *А.С. Голубева, Е.Р. Магарил. Оценка эффективности применения экономических механизмов Киотского протокола в автотранспортном секторе экономики (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина), г. Екатеринбург, Россия, brilliant@el.ru).....* 511
10. *Т.А. Федорова, Д.А. Занков. Баланс экологических и экономических интересов создания особой экономической зоны (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина), Екатеринбург, Россия, Tan-blekku@mail.ru).....* 515
11. *И.В. Рукавишников, М.В. Березюк, Д.Н. Макарова. К вопросу о необходимости формирования нового подхода к оценке экологического ущерба (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 518
12. *Ю.В. Пластинина, Л.И. Привалова, С.Ю. Терешин. Влияние магнитного поля и йода на развитие экспериментального силикоза (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 522
13. *Н.В. Стародубец, Д.А. Занков. Оценка ассимиляционного потенциала Свердловской области с учетом углеродного фактора (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 524
14. *И.С. Белик, Д.А. Пряхин. Методы учета транзакционных издержек при внедрении природоохранных мероприятий (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 528

Секция 4

«Образование, как фундамент разработки и реализации малоотходных и безотходных производств»

1. *А.Б. Уманский¹, А.М. Ключников², В.М. Аленичев.² Геоинформационное обеспечение предприятий по переработке золотосодержащих руд из отвалов горного производства (1 – Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; 2 – Институт горного дела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия).....* 535
2. *Е.Б. Вотшинова. Применение расчетных методов для оптимизации состава электродных покрытий (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 539
3. *Е.А. Мацнева, Е.Р. Магарил. Оценка критериев экологической безопасности для определения уровня устойчивости промышленного предприятия (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 541
4. *Д.Н. Макарова. Образование, как фундамент разработки и реализации экологически направленных производств (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 545
5. *К.А. Выварец, А.В. Златковский. Совершенствование методики оценки эколого-экономической оценки инвестиционных проектов по использованию промышленных отходов (ВШЭМ, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия).....* 547