



**Екатеринбург, 16-17 июня 2011г.**

Проблемы и перспективы развития металлургии и машиностроения  
с использованием завершенных фундаментальных исследований и НИОКР



НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО МЕТАЛЛУРГИИ И МЕТАЛЛОВЕДЕНИЮ РАН  
ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
СВЕРДЛОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ СОВЕТ ПРОМЫШЛЕННИКОВ  
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ  
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ИНСТИТУТ МЕТАЛЛУРГИИ УрО РАН

ТРУДЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 310-ЛЕТИЮ УРАЛЬСКОЙ МЕТАЛЛУРГИИ  
И СОЗДАНИЮ ТЕХНИКО-ВНЕДРЕНЧЕСКОГО ЦЕНТРА  
МЕТАЛЛУРГИИ И ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ  
«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ  
И МАШИНОСТРОЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ЗАВЕРШЕННЫХ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ И НИОКР»



Том 2

Екатеринбург  
Издательский Дом «ИздатНаукаСервис»  
2011

УДК 669.04:669.15:669.054.8

**Труды научно-технической конференции «Проблемы и перспективы развития металлургии и машиностроения с использованием завершенных фундаментальных исследований и НИОКР».** Т. 2. Екатеринбург: УрО РАН, 2011.

ISBN 5-7767-0017-5

Труды научно-технической конференции дают представление о сложившемся положении в металлургии и машиностроении; о завершенных фундаментальных, прикладных научных исследованиях институтов РАН и вузов в области металлургии и машиностроения, их соответствия запросам промышленных предприятий.

Доклады сборника печатаются в соответствии с авторскими оригиналами.

*Конференция проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 11-08-06029-г.*

ISBN 5-7767-0017-5

© ИМЕТ УрО РАН, 2011  
© Авторы, 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

### Пленарные доклады

1. *Л.И. Леонтьев, К.В. Григорович.* Состояние и перспективы развития отечественной черной металлургии (*Научный совет по металлургии и металловедению РАН, г. Москва, Россия*).... 13
2. *А.Ю. Петров, В.В. Турлаев, А.В. Седавных, С.А. Агафонов.* Состояние и перспективы развития металлургии Свердловской области (*Министерство промышленности и науки Свердловской области, г. Екатеринбург, Россия*)..... 19
3. *Е.Х. Шахназов, А.И. Зайцев, И.Г. Родионова.* Современные тенденции развития металлургической технологии для обеспечения требований к уровню и стабильности свойств, эксплуатационной надежности стали (*ЦНИИчермет им. И.П. Бардина, г. Москва, Россия*)..... 26
4. *Е.Н. Каблов, О.Г. Оспенникова, В.В. Сидоров, В.Е. Ригин.* Производство литых прутковых (шихтовых) заготовок из современных литейных высокожаропрочных никелевых сплавов (*ФГУП «ВИАМ», г. Москва, Россия*) ..... 31
5. *С.Е. Лазуткин, А.Е. Лазуткин.* Конструкции современных доменных печей в России — новые технологические горизонты, ресурсосбережение и улучшение экологических параметров процесса (*Группа компаний МЕТПРОМ, г. Москва, Россия*)..... 38
6. *А.В. Дуб.* Перспективы металлургических технологий создания высоконадежных изделий из конструкционных сталей для базовых отраслей промышленности (*ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», г. Москва, Россия*)..... 46

### Секция 1

#### **«Проблемы и пути совершенствования технологий и оборудования черной металлургии на основе экологически безопасных ресурсосберегающих процессов»**

1. *Е.Х. Шахназов, А.И. Зайцев, И.Г. Родионова.* Разработка высокоэффективных технологий производства высококачественных сталей на базе физико-химического исследования и моделирования металлургических расплавов (*ЦНИИчермет им. И.П. Бардина, г. Москва, Россия*) 57
2. *В.Е. Роцин, А.В. Роцин.* Теоретическая база и технологии пирометаллургии (*ЮУрГУ, г. Челябинск, Россия*)..... 63
3. *В.А. Ровнушкин, Л.А. Смирнов.* Состояние и задачи развития электросталеплавильного производства (*ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия*)..... 70
4. *О.Ю. Шешуков, И.В. Некрасов, М.М. Цымбалист, А.В. Сивцов, В.Т. Луценко, В.А. Павлов.* Разработки ИМЕТ УрО РАН в области автоматизации современных электрометаллургических процессов (*ИМЕТ УрО РАН, ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия*) ..... 77
5. *Л.А.Смирнов, В.А. Ровнушкин, А.Л. Смирнов, С.А. Спирин, М.С. Фомичев, В.В. Галченков, Н.В. Мухранов.* Технология деванадации низкокремнистых ванадийсодержащих чугунов в кислородных конвертерах (*ОАО «Уральский институт металлов» (г. Екатеринбург), ОАО «НТМК» г. Нижний Тагил*)..... 85
6. *А.А. Дерябин, Г.Н. Юнин.* Проблемы и перспективы развития производства железнодорожных рельсов в России (*ОАО «Уральский институт металлов», ООО «ЕвразХолдинг»*) ..... 92
7. *Е.А. Коршунов, С.П. Буркин, В.С. Третьяков.* Новая технология производства безуглеродистой стали для теплообменных труб атомных реакторов (*ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия*) ..... 97
8. *В.А. Курганов, А.В. Федько.* Новые направления модифицирования расплавов (*ООО «Металлургические технологии», г. Москва, Россия*)..... 103
9. *К.Н. Демидов, Л.А. Смирнов, А.П. Возчиков, Т.В. Борисова.* Разработка и применение комплексных высокомагнезиальных флюсов для повышения стойкости футеровки кислородных конвертеров (*ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург*)..... 107



10. А.А. Бабенко, Ю.А. Данилин, Н.В. Мухранов, Л.Ю. Кривых, В.В. Левчук, С.А. Ремиго, М.В. Савельев. Выбор параметров управления процессом формирования износостойчивого гарнисажа по результатам исследований фазового состава конвертерных магнезиальных шлаков (ОАО «Уральский институт металлов», ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат») ..... 114
11. А.А. Бабенко, Л.А. Смирнов, С.А. Спиринов, Ю.А. Данилин, Н.В. Мухранов, Е.П. Кузнецов, А.И. Степанов, Е.Г. Житлухин. Теория и практика выплавки стали в кислородных конвертерах и ДСП под магнезиальными шлаками рационального состава (ОАО «Уральский институт металлов», ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», ОАО «Новокузнецкий металлургический комбинат», ОАО «Северский трубный завод») ..... 119
12. Н.А. Ватолин, А.М. Амдур, М. Лхамсурен. Исследование свойств и поведения углей — заменителей кокса в условиях пирометаллургических процессов и технология их использования (Учреждение Российской академии наук Институт металлургии Уральского отделения РАН, ГОУ ВПО «УГГУ», г. Екатеринбург, Россия) ..... 125
13. А.Б. Милейковский, Н.В. Малахов, А.А. Казаков, П.В. Ковалев, С.В. Рябошук. Разработка технологии внепечной обработки низколегированных трубных сталей повышенной коррозионной стойкости (Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей», ГОУ «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет», Санкт-Петербург, Россия) ..... 130
14. А.Н. Дмитриев, Ю.А. Чесноков, Г.Ю. Аржадеева. Перспективные разработки в области контроля и управления доменной плавкой (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) ..... 138
15. Н.А. Спиринов, В.В. Лавров, В.Ю. Рыболовлев, А.В. Краснобаев, И.Е. Косаченко. Разработка и реализация модельных систем поддержки принятия решений для управления технологией доменной плавки (ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», г. Магнитогорск, Россия) ..... 142
16. С.В. Филатов, В.В. Филиппов, С.А. Загайнов, Б.С. Тлеугабулов. Результаты внедрения проектных и технологических решений при выплавке низкокремнистого ванадийсодержащего чугуна (ОАО «НТМК», г. Нижний Тагил; УрФУ; ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия) ..... 146
17. А.А. Акбердин, А.С. Ким. Промышленный опыт доменной плавки титаномагнетитов на борсодержащих шлаках (Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Казахстан) ..... 151
18. К.В. Гончаров, Г.Б. Садыхов, Т.В. Гончаренко, Т.В. Олюнина. Новый процесс комплексной переработки титаномагнетитовых концентратов с получением гранулированного железа и извлечением ванадия (Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Москва, Россия) ..... 158
19. К.Г. Анисонян, Г.Б. Садыхов, Т.В. Олюнина, Т.В. Гончаренко, Л.И. Леонтьев. Обогащение нефтеносных лейкоксеновых руд и концентратов с применением магнетизирующего обжига (Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова, г. Москва, Россия) ..... 163
20. Д.Ю. Копьев, Г.Б. Садыхов, Т.В. Олюнина, Т.В. Гончаренко, Л.И. Леонтьев. Получение искусственного рутила из лейкоксенового концентрата Ярегского месторождения (Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова, Россия, Москва) ..... 168
21. В.А. Кобелев, В.П. Пузанов, А.Г. Сухарев, С.В. Филатов, А.Ю. Чернавин. Производство железорудного агломерата с использованием комплексного материала рецикла нового поколения (ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург; ОАО «Ванадий», г. Качка нар; ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», г. Нижний Тагил, Россия) ..... 173
22. А.Ю. Чернавин, Г.А. Нечкин, Д.А. Чернавин, В.А. Кобелев. Разработка специальных промывочных материалов и технологии промывки доменных печей (ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия) ..... 178

23. С.Г. Меламуд, В.В. Шаццлло, С.А. Загайнов. Результаты внедрения технологии окислительно-восстановительного обжига бакальских сидеритов для получения новых видов сырья для доменного и сталеплавильного производства (ООО «НПРО»; «Урал», ОАО «Уральский институт металлов»).....	182
24. А.В. Сивцов. Автоматизированное управление технологическими процессами производства ферросплавов и кристаллического кремния: проблемы и перспективы развития (Учреждение Российской академии наук Институт металлургии Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия).....	187
25. О.В. Заякин, В.И. Жучков, В.И. Афанасьев. Перспективные направления переработки отечественных бедных хромитовых руд (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия; ОАО «СЗФ», г. Серов, Россия).....	193
26. В.И. Жучков, А.А. Акбердин, Л.И. Леонтьев, Н.А. Ватолин, А.С. Ким, О.В. Заякин. Производство и использование новых борсодержащих ферросплавов в черной металлургии (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия, Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Казахстан) .....	198
27. М.Ж. Толымбеков. Организация нового производства по технологии выплавки ферросилико-алюминия (Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Республика Казахстан) .....	201
28. Е.К. Мехамбетгалиев, С.О. Байсанов, М.Ж. Толымбеков, А.С. Байсанов. Особенности технологии получения нового комплексного ферросплава — алюмосиликомарганца (Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда, Казахстан).....	206
29. Л.Б. Толымбекова. Технология получения марганцевых окатышей для выплавки ферросиликомарганца (Инновационный Евразийский университет, г. Павлодар, Казахстан) .....	209
30. В.А. Салина, С.О. Байсанов, В.В. Толоконникова. Технологические основы выплавки силико-марганца с барием (ХМИ им. Ж. Абишева, г. Караганда).....	213
31. И.В. Рябчиков. Совершенствование технологии производства барийсодержащих комплексных ферросплавов на основе экологически безопасных ресурсосберегающих процессов (ООО НПП Технология, г. Челябинск, Россия).....	215

## Секция 2

### **«Проблемы и пути совершенствования технологий и оборудования цветной металлургии на основе экологически безопасных ресурсосберегающих процессов»**

1. Л.А. Пасечник, И.Н. Пягай, В.М. Скачков, С.П. Яценко. Новое в технологии переработки боксита и красного шлама (Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) .....	223
2. А.С. Першин, Н.И. Шуров, О.В. Чемезов, В.П. Батухтин, Ю.П. Зайков. Опытный электролизер для электролиза алюминия. Устройство и методика эксперимента (ИВТЭ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) .....	226
3. И.Г. Бродова, В.М. Замятин, А.Е. Ермаков, М.А. Уймин, А.В. Ермаков. Разработка новых лигатурных алюминиевых сплавов с наноразмерными тугоплавкими модификаторами (ИФМ УрО РАН, г. Екатеринбург, УрФУ им. Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, ЗАО «УРАЛИНТЕХ», г. Екатеринбург).....	231
4. Е.Н. Селиванов, В.М. Чумарев, О.А. Романова. Металлургическая переработка сульфидного сырья: технологии, экология, перспективы (ИМЕТ УрО РАН, ИЭ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия) .....	238
5. Г.В. Скопов, А.В. Матвеев. Термодинамика плавки электрофильной пыли печи Ванюкова (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Россия).....	242
6. О.В. Матюхин, В.И. Матюхин. Особенности поведения медьсодержащих рудных брикетов на торфяном связующем при нагревании в условиях шахтной плавки (ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия) .....	246

7. *О.В. Матюхин, Д.В. Аликин, Н.В. Заполев. Повышение энергоэффективности отражательной печи для плавки медных концентратов и огарков (ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия) ..... 248*
8. *И.С. Коновалов, В.И. Матюхин, О.В. Матюхин. Повышение эффективности работы шахтных печей цветной металлургии с использованием энергии акустического поля (ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия) ..... 252*
9. *Г.В. Скопов, А.В. Матвеев. Совместная переработка полиметаллических полупродуктов металлургического производства (ОАО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Россия)..... 258*
10. *В.А. Книсс, А.С. Авдеев, Е.Н. Селиванов, Л.Ш. Цемехман, В.П. Жуков. Современное состояние и перспективы технологии переработки оксидных никелевых руд с получением товарного ферроникеля в дуговых печах постоянного тока (ОАО «Уфалейникель», Уфалей, ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, ООО «Институт Гипроникель», Санкт-Петербург, ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия) ..... 261*
11. *Н.Г. Кайтмазов, Л.Ш. Цемехман, Л.Б. Цымбулов. Состояние и проблемы переработки никельсодержащего сырья России (ООО «Институт Гипроникель», г. Санкт-Петербург, Россия) ..... 267*
12. *Н.В. Серова, В.А. Брюквин, А.Г. Китай, М.П. Лысых, Т.В. Олюнина, В.Б. Смирнова. Автоклавная переработка окисленных никелевых руд отечественных месторождений с использованием элементарной серы (ИМЕТ РАН г. Москва, Россия)..... 269*
13. *А.М. Паньшин, А.В. Затонский, П.А. Козлов. Совершенствование технологии производства цинка на Челябинском цинковом заводе (ОАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск, Россия) ..... 274*
14. *П.А. Козлов, В.Г. Дюбанов, А.М. Паньшин, Л.М. Аксельрод, А.В. Затонский, Л.И. Леонтьев. Разработка и внедрение технологии рециклинга цинксодержащих шламов и пылей металлургического производства с комплексным извлечением ценных элементов (ОАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск, ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова, г. Москва, Россия) ..... 281*
15. *В.Т. Калинин, А.И. Николаев. Комплексное сырье кольского полуострова как источник легирующих компонентов для металлургии (ИХТРЭМС им. И.В. Тананаева КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия)..... 287*
16. *И.Н. Танутров, Г.Н. Кожевников, В.М. Чумарев. Перспективные пути развития сырьевой базы германия и редких тугоплавких металлов (Учреждение Российской академии наук Институт металлургии Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия) ..... 292*
17. *А.В. Зелянский, Н.К. Мельников, Н.П. Паздников, И.Ю. Пузаков, А.Н. Рылов, В.Ф. Новиков, А.Я. Дубровский, М.И. Климов, А.Н. Трубин, В.М. Чумарев. Создание технологии и организация современного промышленного производства комплексных лигатур редких тугоплавких металлов для изготовления титановых сплавов (ОАО «Уралредмет», г. В.-Пышма, ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», г. В.-Салда, ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург) ..... 299*
18. *А.Г. Водопьянов, Г.Н. Кожевников, В.Г. Кузьмин. Разработка субфторидного способа получения высокочистого кремния (ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург; Кыштымский ГОК, г. Кыштым, Челябинская обл.) ..... 306*
19. *И.Ю. Пашкеев, Г.Г. Михайлов. Исследование обогащения хромовых руд массива Рай-Из после окислительного обжига (Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия) ..... 308*



## Секция 3

**«Новые технологии и материалы с повышенными функциональными свойствами,  
антикоррозионная защита металлов»**

1. *В.М. Счастливцев, Т.И. Табатчикова, И.Л. Яковлева, Н.А. Терещенко.* Эффект повышения ударной вязкости при формировании слоистой структуры в трубных сталях (*Институт физики металлов УрО РАН, Екатеринбург, Россия*)..... 331
2. *К.В. Григорович, В.В. Андреев, В.Г. Мизин, И.Г. Родионова, И.В. Рябчиков.* Модификаторы нового поколения для повышения потребительских свойств отечественной металлопродукции (*Учреждение Российской академии наук Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», ООО «Румелко», ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина», г. Москва, ООО «НПП Технология», г. Челябинск, Россия*)..... 337
3. *И.Э. Игнатьев, Ю.В. Концевой, Е.В. Игнатьева, Э.А. Пастухов.* Метод низкочастотной обработки композиционных расплавов и эмульсий. Условия, способы, устройства, его обеспечивающие (*Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия*)..... 341
4. *Л.А. Смирнов, Б.З. Беленький, В.Д. Егоров, С.П. Шевченко.* Микролегирование стали ванадием и ниобием для повышения механических и специальных свойств толстолистового и крупного фасонного проката (*ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», ОАО «НПК «Уралвагонзавод» г. Н. Тагил*)..... 347
5. *Ю.В. Концевой, И.Э. Игнатьев, Е.В. Игнатьева, Э.А. Пастухов.* Способ и устройства получения слоистого композита для изготовления сталь-алюминиевых вкладышей ДВС (*ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия*) ..... 352
6. *Херст Линн.* Титановые сплавы как перспективные материалы для изготовления литых деталей в авиамоторостроении (*Компания Linn High Therm, Германия*) ..... 356
7. *Л.М. Панфилова, Л.А. Смирнов.* Ванадийсодержащие стали нового поколения для машиностроения и металлоконструкций общего и специального назначения (*ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия*) ..... 363
8. *А.В. Кушнарев, А.А. Киричков, А.Б. Добужская, Е.В. Белокурова, Г.А. Галицын.* Разработка состава низколегированной стали и технологии производства из нее рельсов для особо тяжелых условий эксплуатации (*ОАО «НТМК», г. Н.-Тагил, ОАО «УИМ», г. Екатеринбург, Россия*) ..... 369
9. *Ю.В. Концевой, Е.В. Игнатьева, И.Э. Игнатьев, Э.А. Пастухов.* Получение стальных полос с антикоррозионными свойствами (*ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия*)..... 375
10. *Э.А. Пастухов, Л.Е. Бодрова, Э.Ю. Гойда, П.Ю. Астахов.* Получение литых композитов медь-карбид при механической активации расплавов и порошков (*ИМЕТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия*)..... 379
11. *Б.З. Беленький, И.М. Срогович, В.Л. Корнилов, Ю.А. Бодяев, А.Д. Конюхов, Б.А. Дубровский.* Листовой и холодногнутый прокат для вагоностроения из безникелевой ванадийсодержащей стали повышенной прочности и коррозионной стойкости взамен стали 10ХНДП (*ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», г. Магнитогорск, ОАО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта», г. Москва, ОАО «НПК «Уралвагонзавод», г. Н. Тагил*)..... 384
12. *А.Ю. Жилияков, С.В. Беликов, М.А. Рыжков, А.С. Юровских, А.А. Карпов, М.Г. Зубарев, Е.А. Васин, С.А. Трофимов.* Особенности формирования микроструктуры в рессорных листах производства ОАО «Чусовской металлургический завод» (*УрФУ, г. Екатеринбург, Россия, ОАО «ЧМЗ», г. Чусовой, Россия*)..... 391
13. *И.Г. Родионова, А.И. Зайцев, Н.Г. Шапошников.* Разработка эффективных технологий производства нового поколения высокопрочных микролегированных конструкционных сталей с уникальным комплексом трудно сочетаемых свойств (*ФГУП ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина, г. Москва, Россия*)..... 398

14. *О.И. Слепцов, С.Г. Москвитин, П.П. Петров.* Минерально-сырьевая база черной металлургии в Якутии и перспективы создания сталей с повышенными функциональными свойствами (*ИФТПС СОРАН г. Якутск, Россия*) ..... 400
15. *Б.В. Овсянников, С.П. Яценко, П.А. Варченя, В.М. Скачков.* Легирование сплавов алюминия скандием и цирконием с целью повышения прочностных характеристик (*ОАО Каменск-Уральский металлургический завод, г. Каменск-Уральский, Институт химии твердого тела Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург*) ..... 405
16. *Коробов Ю.С., Филиппов М.А., Шалимов М.П., Девятьяров М.С., Шумяков В.И.* Научно-производственное партнерство при упрочнении металлургического оборудования газотермическим напылением (*ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», ЗАО НПП МАШПРОМ, ООО «Уральский институт сварки», г. Екатеринбург, Россия*) ..... 411
17. *К.В. Казак, В.В. Диденко, А.К. Казак.* Перспективы производства и применения нового поколения силикатно-эмалевых защитных покрытий для металлопродукции различного назначения (*ООО «Эмаль-Ставан», г. Екатеринбург, Россия; ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия*) ..... 416
18. *В.В. Андреев, А.Я. Дынин, И.В. Рябчиков, Р.Г. Усманов, Е.А. Иванчиков.* Эффективность графитизирующих модификаторов нового поколения для повышения качества чугунных отливок (*ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», г. Москва, ООО «НПП Технология», г. Челябинск*) ..... 422
19. *Н.С. Гуцин, Д.В. Олейников, А.А. Тахиров.* Синтез новых составов легированных чугунов и создание на их основе прорывных высокотехнологических процессов производства конкурентоспособных изделий (*ГНЦ «ЦНИИТМАШ», г. Москва, Россия*) ..... 426
20. *Е.А. Трофимов, В.А. Алексеев.* Получение дисперсионно-упрочненных материалов методом окисления медно-алюминиевого сплава (*ГОУ ВПО ЮУрГУ, г. Златоуст, Россия*) ..... 429

#### Секция 4

##### **«Пути интеграции и взаимодействия организаций металлургии и тяжелого машиностроения»**

1. *А.В. Коновалов, С.В. Арзамасцев, О.Ю. Муйземнек, П.Ю. Гагарин.* Интеллектуальные САПР технологических процессовковки на молотах (*ИМАШ УрО РАН, Екатеринбург, Россия*) ..... 433
2. *С.В. Родишков.* Металлургический мини-завод, созданный на основе экологически чистых и ресурсосберегающих технологий, для производства высококачественной строительной металлопродукции объемом 200 тысяч тонн в год (*ОАО АХК «ВНИИМЕТМАШ им. академика Целикова, г. Москва, Россия*) ..... 436
3. *А.В. Богомоллов.* Оборудование для производства углового проката с повышенным уровнем потребительских свойств (*ПГУ им. С. Торайгырова, г. Павлодар, Казахстан*) ..... 442
4. *С.П. Буркин, Р.Ф. Исхаков, В.В. Шимов.* Прокатные клетки с гидроприводом (*ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», ЗАО НПП «МАШПРОМ», г. Екатеринбург, Россия*) ..... 446
5. *Е.Ю. Слукин, Н.В. Гайсин.* Вводная четырехроликовая коробка для прокатки рессорных полос (*ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия*) ..... 452
6. *Р.Ф. Исхаков, А.Б. Котельников, К. Ямасаки, А.В. Брянцев, Б.В. Певзнер.* Внедрение японских технологий в непрерывной разливки стали на предприятиях России (*ЗАО НПП «МАШПРОМ», г. Екатеринбург, Россия, Компания «Mishima Kosan», Япония*) ..... 458
7. *В.В. Стулов.* Повышение эффективности тепловой работы кристаллизатора машин непрерывной разливки черных и цветных металлов путем изменения способа их охлаждения и конструкции (*ИМиМ ДВО РАН, г. Комсомольск-на-Амуре, Россия*) ..... 463
8. *В.В. Стулов, В.И. Одинокоев.* Совершенствование технологии непрерывной разливки слэбов путем изменения способа подвода жидкой стали в кристаллизатор с целью повышения качества металлопродукции (*ИМиМ ДВО РАН, г. Комсомольск-на-Амуре, Россия*) ..... 471

9. А.М. Севастьянов, В.В. Стулов. Получение полых отливок из алюминия и его сплавов (ИМИМ ДВО РАН, г. Комсомольск-на-Амуре, Россия) .....	479
10. В.С. Радя, Д.Г. Рябов. Повышение качества отливок за счет покраски и сушки форм и стержней под вакуумом (ОАО «Уральский институт металлов») .....	489
11. В.В. Андреев. Новая технология изготовления вертикальных прокатных валков методом центробежного литья (ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», г. Москва, Россия).....	493
12. Е.А. Ворона, И.В. Чуманов. Особенности получения комбинированных электродов и их электрошлакового переплава (ГОУ ВПО Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск).....	498
13. П.О. Быков. Снижение центральной пористости непрерывнолитого слитка за счет комплексного воздействия на процесс кристаллизации (Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, г. Павлодар, Казахстан) .....	500
14. В.И. Одинокоев, В.В. Черномас, Н.С. Ловизин, А.А. Соснин. Технология получения непрерывнолитых деформированных металлоизделий из цветных и черных сплавов (ИММ ДВО РАН, Комсомольск-на-Амуре, Россия).....	504
15. А.В. Коновалов, А.С. Смирнов, В.П. Мазунин, О.Ю. Муйземек. Экспериментальное и методическое обеспечение изучения реологии сплавов при пластических деформациях (ИМАШ УрО РАН, Екатеринбург, Россия).....	509
16. И.Г. Сапченко, С.Г. Жилин, О.Н. Комаров, Е.Е. Абашкин. Влияние экзотермических реакций на процесс получения сварного шва (ИМиМ ДВО РАН, г. Комсомольск-на-Амуре, Россия).....	516
17. В.А. Харитонов, М.А. Полякова, М.Ю. Усанов. Радиально-сдвиговая протяжка как эффективный способ повышения качества круглой проволоки (МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск, Россия) .....	521
18. В.Н. Лебедев, М.В. Чукин, Г.С. Гунн. Освоение производства высокопрочной арматуры для железобетонных шпал нового поколения в условиях ОАО «ММК-МЕТИЗ» (ОАО «ММК МЕТИЗ», ГОУ ВПО «МГТУ», г. Магнитогорск, Россия).....	533
19. Г.П. Перунов, Ю.В. Инатович, В.В. Лиманкин, С.А. Чиж. Применение новых технологий прокатки для повышения производительности мелкосортных станков (ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург; ОАО «Амурметалл», г. Комсомольск-на-Амуре, Россия)..	538
20. В.М. Орлов, В.Н. Колосов, Т.Ю. Прохорова, М.Н. Мирошниченко, В.Т. Калинин. Технология танталовых конденсаторных порошков (ИХТРЭМС им. И.В. Тананаева КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия).....	543
21. В.А. Перепелицын, В.Г. Куталов. Эффективные огнеупорные материалы для металлургии и литейного производства (ООО НПО «ВОСТИО-Урал», г. Екатеринбург).....	549
22. И.Г. Сапченко, С.Г. Жилин, Г.М. Севастьянов. Деформационные процессы в многослойных керамических пористых оболочках при затвердевании расплава (ИМиМ ДВО РАН, г. Комсомольск-на-Амуре, Россия) .....	555
23. А.С. Никифоров. Метод быстрой оценки термостойкости футеровки печи (Инновационный Евразийский университет, г. Павлодар, Казахстан).....	560

#### Секция 5

#### «Современные технологии и оборудование для утилизации техногенных отходов с извлечением ценных компонентов»

1. И.Н. Танутров, М.Н. Свиридова, В.М. Шолохов, В.В. Кашин, А.В. Савеня. Комплексная утилизация техногенных отходов (Институт металлургии УрО РАН, ООО «Уралгипромет», г. Екатеринбург, Россия) .....	567
---	-----



2. Ю.В. Сорокин, Б.Л. Демин. Перспективные способы переработки расплавленных и твердых техногенных отходов горно-металлургического комплекса (ОАО «Уральский институт металлов»)..... 569
3. О.В. Матюхин, В.И. Матюхин. Повышение конкурентноспособности продукции черной металлургии за счет использования железосодержащих отходов металлургического производства (ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия)..... 574
4. Ю.А. Лайнер, Г.А. Мильков, А.С. Тужилин. Физико-химические и технологические основы комплексной переработки алюминийсодержащих отходов (ИМЕТ РАН, г. Москва, Россия).... 580
5. И.В. Мелик-Гайказов, В.И. Белобородов, Ф.Д. Ларичкин, Т.А. Ковырзина, В.Н. Перейн. Эффективность комбинированной переработки отходов обогащения ОАО «Ковдорский ГОК» (ОАО «Ковдорский ГОК», г. Ковдор, Мурманская область, ГоИ КНЦ РАН, ИЭП им. Г.П. Лузина КНЦ РАН, ОАО «МГРЭ», г. Апатиты, Мурманская область)..... 587
6. Б.Л. Демин, А.А. Грабеклис, Ю.В. Сорокин. Переработка ферросплавных шлаков (ОАО «Уральский институт металлов»)..... 595
7. Л.Д. Курбатова, Д.И. Курбатов. Физико-химические основы создания высокоэффективной экстракционной технологии получения чистого оксида ванадия из техногенного ванадийсодержащего сырья (ИХТТ УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)..... 602
8. Г.Г. Михайлов, А.Г. Морозова, Т.М. Лонзингер, В.А. Скотников, А.В. Лонзингер. Технологические основы применения техногенных отходов металлургического производства в качестве необратимых сорбентов тяжелых металлов и радионуклидов (ГОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» г. Челябинск, Россия) ..... 607
9. И.Г. Сапченко, С.Г. Жилин, О.Н. Комаров, В.В. Предеин. Особенности получения фракционного состава восстановителя и его влияние на технологические параметры производства термитных сталей (ИМиМ ДВО РАН, г. Комсомольск-на-Амуре, Россия)..... 613
10. И.К. Ибраев, О.Т. Ибраева. Использование отходов флотации угля для утепления головной части слитка спокойной стали (Инновационный Евразийский университет, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, г. Павлодар, Казахстан)..... 618
11. Н.С. Арешина, А.Г. Касиков, И.Э. Мальц. Усовершенствование схем утилизации промпродуктов газоочистки ОАО «Кольская ГМК» с получением селеновых концентратов и технического селена (Учреждение Российской академии наук Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского научного центра РАН, ОАО «Кольская ГМК», г. Апатиты, Россия)..... 625
12. О.В. Матюхин В.И. Матюхин, А.И. Тарасов. Технология полного рециклинга отходов минераловатного производства (ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Уральское отделение), Екатеринбург, Россия)..... 632
13. О.В. Матюхин, О.Ю. Шешуков. Инновационные методы совершенствования процессов сжигания топлива в виде водо-топливных эмульсий и суспензий (ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», ИМЕТ УрО РАН, Екатеринбург, Россия)..... 635
14. А.К. Казак. Разработка низкотемпературных функциональных эмалей на основе сырьевых концентратов, полученных из техногенных отходов (ОАО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, Россия) ..... 638
15. О.Т. Ибраева. Опыт безобжигового окускования высоковлажных отходов флотации угля (Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, г. Павлодар, Казахстан) 642