

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
ИМ.З.И.НЕКРАСОВА

ISSN 2522-9117

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И
ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ**

Сборник научных трудов

Выпуск 31

Выходит ежегодно. Основан в 1995 году

2017

УДК 669.1.001.5

У збірнику викладено результати теоретичних досліджень, розробок технологій та обладнання доменного, сталеплавильного, прокатного виробництв, металознавства та термічної обробки сталі, економіки та організації виробництва. Розглянуто теоретичні основи розробки нових металургійних процесів, створення ресурсозберігаючих технологій та утилізації відходів. Представлено матеріали щодо історії розвитку Інституту та наукових досліджень, що визначають рівень вітчизняної металургії.

Для фахівців у галузі металургії.

В сборнике изложены результаты теоретических исследований, разработок технологий и оборудования доменного, сталеплавильного, прокатного производств, металловедения и термической обработки стали, экономики и организации производства. Рассмотрены теоретические основы разработки новых металлургических процессов, создания ресурсосберегающих технологий и утилизации отходов. Представлены материалы об истории развития Института и научных исследований, определяющих уровень отечественной металлургии.

Для специалистов в области металлургии.

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я

д.т.н. А.И.Бабаченко (ответственный редактор); д.т.н. А.С.Вергун;
 д.т.н. В.В.Вернев; д.т.н., к.т.н. Е.Г.Демина; к.т.н. В.Г.Кисляков;
 д.т.н., проф. В.З.Куцова; д.т.н., проф. Г.В.Левченко; д.т.н. В.А.Луценко;
 член-корреспондент НАН Украины, д.т.н., проф.В.Л.Мазур; к.т.н. А.Е.Меркулов;
 к.т.н. Н.М.Можаренко; д.т.н. И.Г.Муравьева; к.т.н. А.С.Нестеров;
 д.т.н. А.В.Ноговицын; к.т.н. Ю.С.Семенов; к.т.н. С.И.Семькин;
 к.т.н. В.В.Пиптюк; д.т.н. С.Т. Плискановский; д.т.н. И.Ю.Приходько;
 д.т.н. И.Г.Товаровский; д.т.н., проф. Д.Н.Тогобицкая;
 к.т.н. Л.Г.Тубольцев (ответственный секретарь);
 д.т.н, проф. А.Г.Чернятевич; д.т.н., проф. И.Г.Узлов; д.т.н. А.Ф.Шевченко

Рекомендовано и утверждено к печати Ученым советом Института черной металлургии им.З.И.Некрасова НАН Украины (протокол №9 от 25.12.2016 г.).

Рецензирование статей проведено членами редакционной коллегии сборника и внешними рецензентами сборника.

Учредитель и издатель сборника – Институт черной металлургии НАН Украины
 Видання зареєстровано в Державному комітеті телебачення і радіомовлення України
 (Свідоцтво: Серія КВ № 7982 від 13.10.2003 р.).

ISSN 2522-9117

© Институт черной металлургии
 им.З.И.Некрасова НАН Украины, 2017.

49050, Украина, Днепро, площадь Академика Стародубова, 1
 Інститут чорної металургії ім.З.І.Некрасова
 Національної академії наук України

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА

«Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии»

№ 31 (2017 г.)

1 Общие проблемы	
<i>Babachenko A.I., Tuboltsev L.G.</i> Iron and steel Institute of the NAS Ukraine. Scientific and technical support of black metallurgy	3
<i>Бабаченко А.И., Тубольцев Л.Т., Падун Н.И.</i> Тенденции развития мировой металлургии (2016 год)	10
<i>Tuboltsev L.G., Gorokhova V.A.</i> Influence of environmental indicators on development of ukrainian metallurgy	22
2 Производство чугуна	
<i>Чайка А.Л., Лебедь В.В., Корнилов Б.В., Логвинов Н.В., Сохацкий А.А.</i> Исследование газодинамической работы свободной от шихты зоны колошника доменной печи и их практическое приложение	31
<i>Можаренко Н.М., Вышинская Е.Д., Горупаха В.В.</i> Тенденции изменения проектных профилей доменных печей в современных топливно-сырьевых условиях	40
<i>Чайка А.Л., Лебедь В.В., Сохацкий А.А., Корнилов Б.В., Москалина А.А., Шостак В.Ю., Авдеев Р.В., Фоменко А.П., Карнаухов П.В.</i> Исследование и анализ проектов конструкций профиля и показателей доменной плавки при переходе к технологии работы с применением пылеугольного топлива в условиях Украины	53
3 Внепечная обработка чугуна и стали	
<i>Вергун А.С., Шевченко А.Ф., Кисляков В.Г., Двоскин Б.В.</i> Поведение примесей в чугуне при десульфурации его диспергированным магнием, инжeksiруемым в расплав в струе различных газов-носителей	68
<i>Шевченко А.Ф., Маначин И.А., Двоскин Б.В., Остапенко А.В., Кисляков В.Г., Баишаков А.М., Шевченко С.А., Петруша В.П.</i> Закономерности десульфурации чугуна вдуванием зернистого магния через двухсопловые фурмы в ковши с чугуном среднего типоразмера	73

<i>Двоскин Б.В., Кисляков В.Г., Остапенко А.В., Вергун А.С., Шевченко А.Ф., Маначин И.А., Руденко АЛ., Петруша В.П.</i> Исследование и оценка поступления серы в сталь при плавке в конвертерах с использованием глубоко обессеренного чугуна	82
4 Сталеплавильное производство	
<i>Чернятевич А.Г.</i> Опыт разработки кислородных фурм с центральным охлаждением головок	96
<i>Чернятевич А.Г., Молчанов Л.С. Юшкевич П.О., Чубин М.К.</i> Термодинамическое и высокотемпературное моделирование комбинированной продувки конвертерной ванны с использованием трехъярусной кислородной фурмы	110
<i>Голуб Т.С., Семькин С.И., Семькина Е.В.</i> Особенности жидкофазного восстановления марганца при конвертерной плавке с использованием низковольтного электрического потенциала	123
<i>Семькин С.И., Семькина Е.В., Голуб Т.С., Дудченко С.А., Вакульчук В.В.</i> Оценка возможности снижения уровня пылевыведения из конвертера при применении технологии наложения низковольтного потенциала	133
<i>Семькин С.И., Семькина Е.В., Голуб Т.С.</i> Особенности формирования настывли на конвертерной фурме при подводе низковольтного потенциала во время продувки плавки	139
<i>Тогобицкая Д.Н., Пиптюк В.П., Петров А.Ф., Греков С.В., Снизура И.Р., Лихачев Ю.М., Головки Л.А.</i> Базы данных и модели для экспертной оценки эффективности использования ферросплавов при производстве стали	150
<i>Тогобицкая Д.Н., Пиптюк В.П., Логозинский И.Н.* , Левин Б.А.* , Греков С.В., Аносова А.А. Ходотова Н.Е.</i> Экспериментальная и теоретическая оценка серопоглотительной способности шлаков производства электростали	166
<i>Семькин С.И., Тубольцев Л.Г. Корченко В.П.</i> Поведение кислорода и азота в расплаве в процессе кислородно-конвертерной плавки	174

5 Прокатное производство	
<i>Горбанев А.А., Воробей С.А., Токмаков П.В., Раздобреев В.Г., Паламарь Д.Г.</i> Производство катанки расширенного размерного и марочного сортамента с учетом рациональных параметров калибров и заданной точности проката	198
<i>Воробей С.А., Раздобреев В.Г., Паламарь Д.Г.</i> Метод оценки влияния технологических факторов на стабильность механических свойств горячекатаного проката	211
6. Термическая и термомеханическая обработка проката	
Перков О.М., Вакуленко І.О. Вплив термічної обробки на магнітопружне затухання в сталі 45	222
Бобырь С.В., Крот П.В., Приходько И.Ю., Дедик М.А., Плугатарь С.И., Захарчук С.С., Лошкарев Д.В. Моделирование фазовых превращений в процессе охлаждения легированных сталей при термической обработке прокатных валков	227
7 Металловедение и материаловедение	
Бабаченко А.И., Перков О.Н., Сидоренко О.Г., Кузьмичев В.М., Семькин С.И. Перспективный метод управления качеством металлопродукции	237
Снигура И.Р., Тогобицкая Д.Н. Особенности прогнозирования температур ликвидус и солидус железоуглеродистых сплавов на основе концепции направленной химической связи	243
<i>Кисляков В.Г., Мороз В.Ф., Вергун А.С.</i> Взаимосвязь между электронной структурой товарного чугуна и содержание в нем кислорода, водорода и азота	253
<i>Петров А.Ф., Кукса О.В., Головкин Л.А., Ходотова Н.Е.</i> Прогнозирование физико-химических и теплофизических свойств феррониобия стандартных марок	260
<i>Луценко В.А., Голубенко Т.Н., Луценко О.В.</i> Влияние температуры аустенитизации и скорости охлаждения на структурообразование хромомолибденованадиевой стали	266
<i>Сидоренко О.Г., Бабаченко А.И., Сухой А.П., Ольшанецкий В.Е.</i> Энергетические аспекты развития фазовых превращений	271

<i>Тубольцев Л.Г., Падун Н.И., Горохова В.А.</i> Кластерная модель железоуглеродистого расплава	285
8 <i>Металлургическое машиноведение</i>	
<i>Баюл К.В., Петренко В.И., Маймур Б.Н., Ващенко С.В., Худяков А.Ю., Солодка Н.А.</i> Развитие научно-методической базы оценки влияния параметров формирующих элементов на упругое последствие в брикетах	298
9 <i>Историческая рубрика</i>	
<i>Тубольцев Л.Г., Перков О.Н., Кузьмичёв В.М.</i> Патентно-лицензионному отделу ИЧМ – 50 лет	309
<i>Черевик Ю.И.</i> Аспирант вспоминает о научном руководителе	315
<i>Чайка А.Л., Сохацкий А.А., Корнилов Б.В., Москалина А.А., Цюпа К.С., Шостак В.Ю.</i> Памяти выдающегося ученого А.В. Бородулина	328
<i>Вергун А.С., Семькин С.И., Тубольцев Л.Г.</i> Памяти выдающегося ученого В.Ф.Полякова	333
<i>Состав внутренних рецензентов сборника научных трудов ИЧМ и внешних рецензентов, не работающих в Институте</i>	339
<i>Выходные данные сборника</i>	342