

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

IZVESTIYA. FERROUS METALLURGY

fermet.misis.ru

2025 Том 68 № 3
Vol. No.



СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Юрьев А.Б., Темлянцева М.В. Сибирскому государственному индустриальному университету 95! 202

Yur'ev A.B., Temlyantseva M.V. To the 95th Anniversary of SibSIU – the first university in Kuzbass! 202

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

METALLURGICAL TECHNOLOGIES

Шакиров М.К., Протопопов Е.В., Турчанинов Е.Б., Беленецкий Е.А., Фатьянов С.С. Комплексная энерготермическая модель конвертерной плавки 209

Shakirov M.K., Protopopov E.V., Turchaninov E.B., Belenetskii E.A., Fat'yanov S.S. Complex energy-dynamic model of BOF melting 209

Байдин В.В., Уманский А.А. Моделирование и разработка технологических режимов производства мелющих шаров повышенной твердости и ударной стойкости 218

Baidin V.V., Umanskii A.A. Modeling and development of technological modes for production of grinding balls of increased hardness and impact resistance 218

Головизнин С.М., Брюханов И.Ю. Анализ энергозатрат многократного волочения стальной проволоки 228

Goloviznin S.M., Bryukhanov I.Yu. Energy consumption analysis of multistage steel wire drawing 228

Карфидов А.О., Чиченев Н.А., Васильев М.В., Чиченева О.Н. Изготовление дуговых листовых элементов методом ступенчатой гибки 233

Karfidov A.O., Chichenev N.A., Vasil'ev M.V., Chicheneva O.N. Production of arc sheet elements by stepped bending method 233

**ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

**ECOLOGY AND RATIONAL USE
OF NATURAL RESOURCES**

Шляров В.В., Шлярова Ю.А., Башенко Л.П., Загуляев Д.В. Уменьшение количества отходов и внедрение экологически безопасных и эффективных производственных процессов при использованием высокремнистых сплавов системы Al – Si 239

Shlyarov V.V., Shlyarova Yu.A., Bashchenko L.P., Zagulyaev D.V. Waste reduction and implementation of environmentally safe and efficient production processes using high-silicon alloys of the Al – Si system ... 239

Ибраев И.К., Ибраева О.Т. Экологические особенности окислительного рафинирования фосфористых чугунов в большегрузных конвертерах 248

Ibraev I.K., Ibraeva O.T. Environmental features of oxidative refining of phosphorous hot metal in heavy-duty converters 248

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

MATERIALS SCIENCE

Алеутдинова М.И., Фадин В.В. Особенности изнашивания контактной поверхности стали при скольжении под низким контактным давлением 259

Aleutdinova M.I., Fadin V.V. Features of steel contact surface wear in sliding under low contact pressure 259

Орлова Д.В., Шляхова Г.В., Надежкин М.В. Особенности локализации деформации в аддитивном материале со структурно-фазовой неоднородностью ... 266

Orlova D.V., Shlyakhova G.V., Nadezhkin M.V. Peculiarities of deformation localization in additive material with structural-phase heterogeneity 266

Гойхенберг Ю.Н., Кулаков Б.А., Полухин Д.С. Неметаллические включения в микропорах массивных стальных отливок 274

Goikhenberg Yu.N., Kulakov B.A., Polukhin D.S. Non-metallic inclusions in micropores of massive steel castings 274

Клевцова Н.А., Валиев Р.З., Клевцов Г.В., Фесенюк М.В., Пигалева И.Н., Балашов В.М. Мартенситные превращения в метастабильной аустенитной стали с крупнозернистой и ультрамелкозернистой структурой при кручении 280

Klevtsova N.A., Valiev R.Z., Klevtsov G.V., Fesenyuk M.V., Pigaleva I.N., Balashov V.M. Martensitic transformations in metastable austenitic steel with coarse-grained and ultrafine-grained structure during torsion 280

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

CONTENTS (Continuation)

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

- Вусихис А.С., Михеенков М.А., Леонтьев Л.И.,
Агафонов С.Н. Влияние добавок оксида бора
на вязкость и температуру плавления системы
 $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{MgO}$ 287

**ИННОВАЦИИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ
ПРОМЫШЛЕННОМ
И ЛАБОРАТОРНОМ ОБОРУДОВАНИИ,
ТЕХНОЛОГИЯХ И МАТЕРИАЛАХ**

- Евстигнеев А.И., Чернышова Д.В., Одинокое В.И.,
Дмитриев Э.А., Евстигнеева А.А. Оптимиза-
ционное моделирование трещиностойкости кера-
мической оболочковой формы при охлаждении в
ней стальной отливки 297

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И АВТОМАТИЗАЦИЯ
В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ**

- Соколовская Э.А., Босов Е.В., Кудря А.В., Коди-
ров Д.Ф., Алексеев В.И. Оценка различий в ин-
формативности результатов приемо-сдаточных
испытаний металлопродукции при статистичес-
ком анализе больших массивов данных произ-
водственного контроля в металлургии 305
- Дмитриев А.Н., Витькин Д.А., Золотых М.О., Вить-
кина Г.Ю. Математическая модель состояния
горна доменной печи на основе показаний термо-
пар, находящихся в поясах холодильников 316

ПОЗДРАВЛЕНИЯ

- К 90-летию Николая Филипповича Якушевича 324

**PHYSICO-CHEMICAL BASICS
OF METALLURGICAL PROCESSES**

- Vusikhis A.S., Mikheenkoy M.A., Leont'ev L.I., Aga-
fonov S.N. Effect of boron oxide additives on visco-
sity and melting point of the $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{MgO}$
system 287

**INNOVATIONS
IN METALLURGICAL INDUSTRIAL
AND LABORATORY EQUIPMENT,
TECHNOLOGIES AND MATERIALS**

- Evstigneev A.I., Chernyshova D.V., Odinokov V.I.,
Dmitriev E.A., Evstigneeva A.A. Optimization
modeling of crack resistance of ceramic shell mold
during cooling of steel casting in it 297

**INFORMATION TECHNOLOGIES
AND AUTOMATIC CONTROL
IN FERROUS METALLURGY**

- Sokolovskaya E.A., Bosov E.V., Kudrya A.V., Kodi-
rov D.F., Alekseev V.I. Possible consequences
caused by reducing the number of samples during
acceptance tests of a unit of metal products to assess
its quality 305
- Dmitriev A.N., Vit'kin D.A., Zolotykh M.O., Vit'ki-
na G.Yu. Mathematical model of blast furnace hearth
condition based on data from thermocouples in refri-
gerator belts 316

ANNIVERSARIES

- To the 90th Anniversary of Nikolai Filippovich Yaku-
shevich 324