

К 95-ЛЕТИЮ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

ИЗВЕСТИЯ

ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

Том 58 Номер 9 2015



• РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Сравнительная эмиссия парникового газа CO_2 в пределах черной металлургии

• МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Современные технологии производства железа и стали и возможные пути их развития

Особенности аэродинамики и температурного поля в рабочем пространстве современной дуговой сталеплавильной печи

Исследование особенностей обжига мелких фракций сидерита во вращающейся печи

• ИНЖИНИРИНГ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Методика и результаты исследования сложного внешнего теплообмена в вертикальной камерной печи для термообработки длинномерных изделий

• МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

Влияние технологии термоупрочнения на микроструктуру рельсовой накладки

• ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Разработка программного обеспечения в АСУП доменного цеха

СОДЕРЖАНИЕ

Мальцев В.А., Набойченко С.С., Ярошенко Ю.Г. Ученые и педагоги, их творчество – научная и техническая база наших достижений (к 95-летию металлургического образования на Среднем Урале)	617
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	
Лисиенко В.Г., Лаптева А.В., Чесноков Ю.Н., Луговкин В.В. Сравнительная эмиссия парникового газа CO ₂ в переделах черной металлургии	625
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	
Гордон Я.М., Кумар С., Фрейслих М., Ярошенко Ю.Г. Современные технологии производства железа и стали и возможные пути их развития	630
Бурмасов С.П., Гудов А.Г., Ярошенко Ю.Г., Мелинг В.В., Дресвянкина Л.Е. Анализ массообменных процессов при ковшевом рафинировании стали в условиях газового перемешивания	638
Воронов Г.В., Гольцев В.А., Глухов И.В. Особенности аэродинамики и температурного поля в рабочем пространстве современной дуговой сталеплавильной печи	645
Матюхин В.И., Меламуд С.Г., Шацлло В.В., Матюхин О.В., Матюхина А.В. Исследование особенностей обжига мелких фракций сидерита во вращающейся печи	652
Филатов С.В., Загайнов С.А., Гилева Л.Ю., Пыхтеева К.Б. Разработка методики анализа процессов восстановления оксидов железа	658
ИНЖИНИРИНГ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	
Зайнуллин Л.А., Калганов М.В., Калганов Д.В., Ярчук В.Ф. Исследование эффективности охлаждения вращающегося вала печного высокотемпературного вентилятора	662
Казяев М.Д., Вохмяков А.В., Киселев Е.В., Спитченко Д.И. Методика и результаты исследования сложного внешнего теплообмена в вертикальной камерной печи для термообработки длинномерных изделий	667
Ярошенко Ю.Г., Швыдкий В.С., Спириг Н.А., Лавров В.В., Носков В.Ю. Нестационарный теплообмен в зоне расплава и особенности переходных процессов в доменной печи	672
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НАНОТЕХНОЛОГИИ	
Гервасьев М.А., Юровских А.С., Беликов С.В., Маслова О.В., Жилин А.С. Влияние Al и Si на образование аустенита в межкритическом интервале температур в Cr–Ni–Mo-стали	677
Захарченко М.В., Жияяков А.Ю., Липунов Ю.И., Эйсмонт К.Ю., Ярошенко Ю.Г. Влияние технологии термоупрочнения на микроструктуру рельсовой накладки	682
Юрьев Б.П., Гольцев В.А., Луговкин В.В., Ярчук В.Ф. Сравнительный анализ описания гидравлического сопротивления плотного слоя из частиц разной формы	688
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	
Казяев М.Д., Самойлович Ю.А., Палеев В.С. Математическое моделирование напряженного состояния в рабочих валках холодной прокатки при ускоренном нагреве в камерной печи ..	696
Лавров В.В., Спириг Н.А., Бурькин А.А., Щипанов К.А., Рыболовлев В.Ю. Разработка программного обеспечения в АСУП доменного цеха	703
Шилов В.А., Куделин С.П., Инатович Ю.В., Бондин А.Р. Экспертная система технологии сортовой прокатки	710

IZVESTIYA VUZOV. CHERNAYA METALLURGIYA = IZVESTIYA. FERROUS METALLURGY. 2015. VOL. 58. No. 9

CONTENTS

Mal'tsev V.A., Naboichenko S.S., Yaroshenko Yu.G. Scientists and educators, their creativity – scientific and technical basis of our achievements (to the 95th anniversary of metallurgical education in the Middle Urals)	617
RESOURCES SAVING IN FERROUS METALLURGY	
Lisienko V.G., Lapteva A.V., Chesnokov Yu.N., Lugovkin V.V. Comparative emission of greenhouse gas CO ₂ in the processing of ferrous metallurgy	625
METALLURGICAL TECHNOLOGIES	
Gordon Y., Kumar S., Freislich M., Yaroshenko Y. The modern technology of iron and steel production and possible ways of their development	630
Burmasov S.P., Gudov A.G., Yaroshenko Yu.G., Meling V.V., Dresvyankina L.E. The analysis of mass transfer in conditions of gas stirring at ladle refining of steel	638
Voronov G.V., Gol'tsev V.A., Glukhov I.V. Aerodynamics and temperature field features in the modern EAF workspace	645
Matyukhin V.I., Melamud S.G., Shatsillo V.V., Matyukhin O.V., Matyukhina A.V. The investigation of firing of siderite small fractions in a rotary furnace	652
Filatov S.V., Zagainov S.A., Gileva L.Yu., Pykhteeva K.B. Development of the analysis of iron oxide reduction processes	658
ENGINEERING IN FERROUS METALLURGY	
Zainullin L.A., Kalganov M.V., Kalganov D.V., Yarchuk V.F. Investigation of cooling efficiency of the rotating high temperature furnace fan	662
Kazyayev M.D., Vokhmyakov A.V., Kiselev E.V., Spitchenko D.I. Complicated external heat exchange in the vertical chamber furnace designed for heat treatment of long products	667
Yaroshenko Yu.G., Shvydkii V.S., Spirin N.A., Lavrov V.V., Noskov V.Yu. Displaceable heat exchange in the smelting zone and features of transients in blast furnace	672
MATERIAL SCIENCE AND NANOTECHNOLOGIES	
Gervas'ev M.A., Yurovskikh A.S., Belikov S.V., Maslova O.V., Zhilin A.S. Effect of Al and Si on the formation of austenite in intercritical temperature range in Cr–Ni–Mo-steel	677
Zakharchenko M.V., Zhilyakov A.Yu., Lipunov Yu.I., Eismont K.Yu., Yaroshenko Yu.G. Influence of the quenching technologies on the joint bar microstructure	682
Yur'ev B.P., Gol'tsev V.A., Lugovkin V.V., Yarchuk V.F. Comparative analysis of the hydraulic resistance descriptions in a dense layer of different shape particles	688
INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATIC CONTROL IN FERROUS METALLURGY	
Kazyayev M.D., Samoilovich Yu.A., Paleev V.S. Mathematical modeling of the thermo-stressed condition in the cold work rolls during fast heating in the chamber furnace	696
Lavrov V.V., Spirin N.A., Burykin A.A., Shchipanov K.A., Rybolovlev V.Y. Development of the CAM system software at blast furnace plant	703
Shilov V.A., Kudelin S.P., Inatovich Yu.V., Bondin A.R. Expert system of bar rolling technology	710