

ИЗВЕСТИЯ

ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

Том 64 Номер 12 2021

○ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

**РАЗРАБОТКА НОВОЙ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ НА ОСНОВЕ ПЫЛИ
ГАЗООЧИСТКИ СИЛИКОМАНГАНЦА**

○ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА
НА ОСНОВЕ КАРБИДА ВОЛЬФРАМА КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ
ЭНЕРГИИ**

**ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ РЕЛЬСОВ
ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

○ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ДОЖИГАНИЯ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ
В КОНВЕРТЕРАХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДВУХЯРУСНЫХ КИСЛОРОДНЫХ ФУ**



СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Памяти Юрия Сергеевича Карабасова 862

In memory of Yurii Sergeevich Karabasov 862

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

METALLURGICAL TECHNOLOGIES

Козырев Н.А., Крюков Р.Е., Усольцев А.А., Кибко Н.В., Башченко Л.П. Разработка новой порошковой проволоки на основе пыли газоочистки силикомарганца 863

Kozyrev N.A., Kryukov R.E., Usol'tsev A.A., Kibko N.V., Bashchenko L.P. Development of a new cored wire based on silica manganese gas-cleaning dust 863

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

MATERIAL SCIENCE

Осколкова Т.Н., Глезер А.М., Симачев А.С. Поверхностное упрочнение твердосплавного инструмента на основе карбида вольфрама концентрированными потоками энергии 870

Oskolkova T.N., Glezer A.M., Simachev A.S. Surface hardening of carbide tools based on tungsten carbide by concentrated energy flows 870

Малушин Н.Н., Романов Д.А. Физическая природа упрочнения теплостойкого металла высокой твердости, сформированного плазмой в среде азота 877

Malushin N.N., Romanov D.A. Physical nature of hardening of heat-resistant metal of high hardness formed by plasma in nitrogen medium 877

Юрьев А.А., Кормышев В.Е., Громов В.Е., Иванов Ю.Ф., Шлярова Ю.А. Физическая природа упрочнения поверхности рельсов при длительной эксплуатации 886

Yur'ev A.A., Kormyshev V.E., Gromov V.E., Ivanov Yu.F., Shlyarova Yu.A. Physical nature of rail surface hardening during long-term operation 886

ИННОВАЦИИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ
ПРОМЫШЛЕННОМ И ЛАБОРАТОРНОМ
ОБОРУДОВАНИИ, ТЕХНОЛОГИЯХ
И МАТЕРИАЛАХ

INNOVATIONS IN METALLURGICAL
INDUSTRIAL AND LABORATORY
EQUIPMENT, TECHNOLOGIES
AND MATERIALS

Чиченев Н.А., Горбатьюк С.М., Горовая Т.Ю., Fortunatov А.Н. Снижение внеплановых простоев оборудования при проведении ремонтов и модернизации на основе прочностного анализа 895

Chichenev N.A., Gorbatyuk S.M., Gorovaya T.Yu., Fortunatov A.N. Reduction of equipment unplanned downtime during repairs and modernization based on strength analysis 895

Колмогоров Г.Л., Мельникова Т.Е. Гидродинамический эффект технологической смазки и формирование режимов трения при листовой прокатке 903

Kolmogorov G.L., Mel'nikova T.E. Hydrodynamic effect of technological lubrication and friction modes formation at sheet rolling 903

Никитин А.Г., Епифанцев Ю.А., Медведева К.С. Математическая модель определения количества упоров, расположенных на валке одновалковой дробильной машины 909

Nikitin A.G., Epifantsev Yu.A., Medvedeva K.S. Mathematical model for determining the number of stop blocks on the roll of a single-roll crushing machine 909

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

PHYSICO-CHEMICAL BASICS
OF METALLURGICAL PROCESSES

Протопопов Е.В., Темлянцев М.В., Якушевич Н.Ф., Солоненко В.В., Сафонов С.О. Исследование особенностей дожигания отходящих газов в конвертерах при использовании двухярусных кислородных фурм 912

Protopopov E.V., Temlyantsev M.V., Yakushevich N.F., Solonenko V.V., Safonov S.O. Features of exhaust gases afterburning in a converter when using two-tier oxygen lances for refining 912

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И АВТОМАТИЗАЦИЯ
В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ**

Сайфуллаев С.Д., Албул С.В., Кобелев О.А., Левицкий И.А., Радюк А.Г., Титлянов А.Е. Исследование в среде ANSYS влияния конструкционных параметров на тепловые процессы в воздушной фурме доменной печи	921
К 90-летию Владимира Николаевича Перетят'ко	930
А.М. Глезер и В.Е. Громов в списке самых цитируемых ученых мира	932
Указатель статей, помещенных в 2021 г., том 64	933

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

Saifullaev S.D., Albul S.V., Kobelev O.A., Levitskii I.A., Radyuk A.G., Titlyanov A.E. Investigation of the influence of design parameters on thermal processes in a blast furnace tuyere using ANSYS software	921
To the 90th Anniversary of Vladimir Nikolaevich Peretyat'ko	930
A.M. Glezer and V.E. Gromov in the list of the most cited scientists	932
Index of articles "Izvestiya. Ferrous Metallurgy" for 2021, vol. 64	933