



# ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО № 34 (210)  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА 2010

ISSN 1990-8482

СЕРИЯ

«МЕТАЛЛУРГИЯ»

Выпуск 15

Учредитель – ГОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет»

**Редакционная коллегия серии:**

д.т.н., профессор **Г.Г. Михайлов**  
(отв. редактор);

к.ф.-м.н., доцент **К.Ю. Окишев**  
(отв. секретарь);

д.т.н., профессор **В.Г. Дукмасов;**

д.т.н., профессор **Ю.Д. Корягин;**

д.т.н., профессор **Б.А. Кулаков;**

д.т.н., профессор **В.Е. Рощин;**

д.х.н., профессор **В.А. Смолко.**

Серия основана в 2001 году.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-26455  
выдано 13 декабря 2006 г. Федеральной службой по  
надзору за соблюдением законодательства в сфере  
массовых коммуникаций и охране культурного на-  
следия.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы  
данных ВИНТИ. Сведения о журнале ежегодно  
публикуются в международной справочной системе  
по периодическим и продолжающимся изданиям  
«Ulrich's Periodicals Directory».

Решением Президиума Высшей аттестационной  
комиссии Министерства образования и науки Рос-  
сийской Федерации от 19 февраля 2010 г. № 6/6 жур-  
нал включен в «Перечень ведущих рецензируемых  
научных журналов и изданий, в которых должны  
быть опубликованы основные научные результаты  
диссертаций на соискание ученых степеней доктора и  
кандидата наук».

Подписной индекс 29562 в объединенном каталоге  
«Пресса России».

Периодичность выхода – 2 номера в год.

## СОДЕРЖАНИЕ

БИГЕЕВ В.А., МАЛОФЕЕВ А.Е., ПАНТЕЛЕЕВ А.В., ФЕДЯНИН А.Н., БРУСНИКОВА А.В. Окисленность шлака современной дуговой сталеплавильной электропечи .....	4
ЧУМАНОВ В.И., ПЯТЫГИН Д.А., ЧУМАНОВ И.В. Повышение эффективности разливки сложно- и высоколегированных сплавов в изложницу сверху .....	8
ЧУМАНОВ И.В., ПЯТЫГИН Д.А. Влияние рода тока и скорости вращения электрода при ЭШП на химический состав стали .....	13
ЧУМАНОВ И.В., ЯЧИКОВ И.М., ВОРОНА Е.А. Компьютерное моделирование процессов тепломассообмена при получении комбинированных электродов «окатыш – лигатура» для ЭШП .....	16
ОЩЕПКОВ Б.В., КОНЫШЕВА Е.В. Совершенствование технологии выплавки сплавов на никелевой основе с присадкой хрома в жидкую ванну .....	20
ТОРОПОВ Е.В., ШАШКИН В.Ю. Колебательные процессы в камере горения доменных воздуходувателей .....	22
РЯБОВ А.В. Поведение висмутовой дроби в процессе сифонной разливки стали .....	27
РЯБОВ А.В., ТРОФИМОВ Е.А. Совершенствование методики экспериментального исследования растворимости висмута в никеле .....	32
МИХАЙЛОВ Г.Г., САМОЙЛОВА О.В., ТРОФИМОВ Е.А., МАКРОВЕЦ Л.А. Совершенствование параметрической базы, необходимой для термодинамического моделирования огневого рафинирования меди .....	35
УРСАЕВА А.В., МИРЗОЕВ А.А., МИРЗАЕВ Д.А. Влияние водорода на энергию образования вакансий в ОЦК-железе .....	39
РУЗАНОВА Г.Е., МИРЗОЕВ А.А., МИРЗАЕВ Д.А. Энергия образования вакансий в ОЦК-железе в присутствии примесей Pd: первопринципное моделирование .....	43
ЕРДАКОВ И.Н., ТКАЧЕВ В.М. Исследование процесса изготовления литой плиты методом планируемого эксперимента .....	46
ЛЕБЕДЕВ В.Н., ЧУКИН М.В., РУБИН Г.Ш., ГУН Г.С. Особенности реологических свойств высокоуглеродистой легированной стали для арматуры железобетонных шпал ..	50
УСМАНОВА Е.А., ШАХМАТОВ М.В. Комплексный подход к оценке прочности сварных тавровых соединений .....	54
КОРЯГИН Ю.Д., СМИРНОВ М.А., ЧЕРНОВ С.С., КАРЕВА Н.Т. Структура и свойства алюминий-магний-литиевых сплавов, подвергнутых термомеханической обработке .....	58
СЕМАШКО М.Ю., ШЕРКУНОВ В.Г., ЭКК Е.В., ТРУСКОВСКИЙ В.И., МЕЗЕНЦЕВ В.М. Экспериментальное исследование способа пластического структурообразования металлов ....	62
БАРИЧКО Б.В., КОСМАЦКИЙ Я.И. Снижение расходного коэффициента при изготовлении труб .....	68
СОСЕДКОВА М.А., ДУБИНСКИЙ Ф.С., ДУКМАСОВ В.Г., ВЫДРИН А.В. Моделирование температурных процессов с целью совершенствования технологии сортовой прокатки .....	71
МАЛЫЦЕВ П.А., ДУКМАСОВ В.Г., ДУБИНСКИЙ Ф.С., ВЫДРИН А.В. Гибридный метод моделирования процессов прокатки сортовых профилей и труб .....	76
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ .....	80

## CONTENTS

BIGEEV V.A., MALOFEEV A.E., PANTELEEV A.V., FEDYANIN A.N., BRUSNIKOVA A.V. Oxidability of a modern electric arc furnace slag .....	4
CHUMANOV V.I., PYATYGIN D.A., CHUMANOV I.V. Increase of effectiveness of the complex alloyed and high alloys casting into mold from above .....	8
CHUMANOV I.V., PYATYGIN D.A. Influence of the current type and speed of electrode rotation at electroslag remelting on the steel chemical composition .....	13
CHUMANOV I.V., JACHIKOV I.M., VORONA E.A. Computer modelling of processes thermo-weight exchange at reception of combined electrodes «pellet – ligature» for ESR .....	16
OSHEPKOV B.V., KONY SHEVA E.V. Improvement of melting technology for nickel alloys with chromium addition into molten pool .....	20
TOROPOV E.V., SHASHKIN V.Yu. Oscillating processes in combustion chambers of blast furnace air heaters .....	22
RYABOV A.V. Behavior of bismuth shot in bottom casting of steel .....	27
RYABOV A.V., TROFIMOV E.A. Improvement of experimental technique for studying bismuth solubility in nickel .....	32
MIKHAILOV G.G., SAMOILOVA O.V., TROFIMOV E.A., MAKROVETS L.A. Adjustment of thermodynamical parameter base for modeling copper melt fire refining .....	35
URSAEVA A.V., MIRZOEV A.A., MIRZAEV D.A. Influence of hydrogen on vacancy formation energy in BCC iron .....	39
RUZANOVA G.E., MIRZOEV A.A., MIRZAEV D.A. Vacancy formation energy in BCC iron in presence of Pd impurities: first-principles modeling .....	43
ERDAKOV I.N., TKACHEV V.M. Cast plate production process research by planned experiment method .....	46
LEBEDEV V.N., CHUKIN M.V., RUBIN G.S., GUN G.S. Rheological features of high carbon alloy steel for reinforcement of ferroconcrete crossties .....	50
USMANOVA E.A., SHAKHMATOV M.V. Complex approach to estimation of durability of T-shaped welded connections .....	54
KORYAGIN Yu.D., SMIRNOV M.A., CHERNOV S.S., KAREVA N.T. Structure and properties of aluminium-magnesium-lithium alloys subjected to thermomechanical treatment .....	58
SEMASHKO M.Yu., SHERKUNOV V.G., ECK E.V., TRUSKOVSKY V.I., MEZENTSEV V.M. Experimental study of a method of plastic structurization of metals .....	62
BARICHKO B.V., KOSMATSKY Ya.I. Decreasing the discharge coefficient in manufacture of pipes .....	68
SOSEDKOVA M.A., DUBINSKY F.S., DUKMASOV V.G., VYDRIN A.V. Simulation of thermal processes with a view to improving the technology of bar rolling .....	71
MALTSEV P.A., DUKMASOV V.G., DUBINSKY F.S., VYDRIN A.V. The hybrid method of modeling the shape and pipe rolling processes .....	76
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS .....	80