

Журнал «Металлург» переводится на английский язык фирмой SPRINGER/www.springerlink.com

Журнал входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней.
Журнал представлен в информационных системах: Web of Science, SCOPUS, РИНЦ и "Science Index".

УЧРЕДИТЕЛИ:

ФГУП «ЦНИИчермет им.И.П.Бардина», Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, Профцентр «Союзметалл», Ассоциация промышленников горно-металлургического комплекса России (АМРОС)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А.А. Безымянных – председатель Горно-металлургического профсоюза России
Н.Н. Гугис – президент ООО «Корпорация производителей черных металлов»
С.А. Гурова – заместитель директора Департамента металлургии, станкостроения и тяжелого машиностроения Минпромторга России
К.А. Косырев – Председатель Ассоциации сталеплавильщиков
А.М. Окуньков – исполнительный директор Ассоциации промышленников горно-металлургического комплекса России
Ю.Н. Райков – генеральный директор ОАО «Цветметобработка»
А.Г. Романов – президент Российского Союза поставщиков металлопродукции
Б.А. Сивак – первый заместитель генерального директора ОАО АХК «ВНИИМЕТМАШ им. академика А.И.Целикова»
Г.В. Скопов – заместитель технического директора по металлургии ООО «УГМК-Холдинг»
М.В. Тарасенко – депутат Госдумы ФС РФ, секретарь ЦС ГМПР по связям с Федеральным Собранием и международными объединениями профсоюзов
В.А. Углов – первый заместитель генерального директора ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

РЕДАКЦИЯ:

О.Н. Новоселова – главный редактор
Е.Х. Иванова – заместитель главного редактора
И.Я. Паршина – научный редактор
Е.Л. Гавриченко – ответственный секретарь
И.М. Мартынова – корректор

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати 15.04.1997 г. Регистрационный номер 015957

Номер подписан в печать 25.03.2015 г.
Формат 60×88 1/8. Печать офсетная.

Отпечатано в ОАО "Лига-Принт"
105103, Москва, 12-я Парковая ул., д. 11/49

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В.Ж. Аренс – вице-президент РАЕН, проф., д-р техн. наук
В.Ю. Бажин – декан химико-металлургического факультета, проф., д-р техн. наук, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»
В.И. Большаков – директор ИЧМ им. З.И.Некрасова НАН Украины, акад. НАНУ
С.В. Вестфаль – заведующий социально-экономическим отделом ЦС ГМПР
С.М. Горбатюк – зав. кафедрой «Инжиниринг технологического оборудования» МИСиС, проф., д-р техн. наук
А.И. Зайцев – директор Центра физической химии, материаловедения, биметаллов и специальных видов коррозии (ЦФМК) ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», д-р физ.-мат. наук
Я.А. Кац – зам. начальника отдела ОАО АХК «ВНИИМЕТМАШ им. акад. А.И.Целикова», канд. техн. наук
Г.В. Кашакашвили – проф. Грузинского технического университета, д-р техн. наук
Л.А. Кондратов – консультант Департамента базовых отраслей промышленности Минпромторга России
Н.А. Коротченко – директор информационно-аналитического центра МИСиС
И.Ф. Курунов – главный доменщик ОАО НЛМК, проф. МИСиС, д-р техн. наук
Л.П. Макаров – зам. директора Института экономики черной металлургии ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», канд. экон. наук
М.Ю. Матросов – директор ЦТСК ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», канд. техн. наук
Ю.Д. Морозов – научный руководитель ЦТСК ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», канд. техн. наук
С.Ю. Настич – зам. директора ЦТСК ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», д-р техн. наук
А.М. Неменов – начальник ПТО ООО «МетПромГрупп», канд. техн. наук
А.Н. Никулин – старший научный сотрудник ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», д-р техн. наук
А.М. Окуньков – исполнительный директор Ассоциации промышленников горно-металлургического комплекса России
Е.П. Потоцкий – зав. кафедрой «Техносферная безопасность» МИСиС, проф., канд. техн. наук
В.А. Прохоров – заведующий отделом охраны труда и окружающей среды ЦС ГМПР
И.Ю. Пышминцев – генеральный директор ОАО «РосНИТИ», д-р техн. наук
А.Н. Серегин – директор Института ферросплавов и техногенного сырья ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина», канд. хим. наук
В.В. Сидоров – начальник сектора лаборатории «Металлургия жаропрочных и специальных сплавов» ФГУП «ВИАМ», д-р техн. наук
В.В. Тиняков – старший научный сотрудник ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», канд. техн. наук
С.В. Тютюник – главный специалист Дирекции по технологии ОАО ТМК, канд. техн. наук
Г.А. Филиппов – директор Института качественных сталей ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», д-р техн. наук, проф.
Р.А. Шаталов – зав. кафедрой МиОМД Московского государственного открытого университета им. В.С.Черномырдина, д-р техн. наук
А.И. Эфрон – научный руководитель Инженерно-технологического центра ЗАО ОМК, д-р техн. наук

Перепечатка материалов журнала «Металлург» допускается только с письменного разрешения редакции. При цитировании ссылка обязательна.

Адрес редакции журнала «Металлург»: 105005 Москва, ул. Радио, д. 23/9, стр. 2, офис 474.

Тел.: +7 (495) 777-9561. Тел./факс: +7 (495) 777-9524, +7 (495) 926-3881

E-mail: metallurg_izd@mtu-net.ru, info@metallurgizdat.com, www.metallurgizdat.com

SOCIAL PARTNERSHIP

- Okun'kov A.M., Kotlyar B.A., Chevereva M.I.**
Problems of labor conflicts
in industrial companies
- Sushcheva N.A.** Protection of Trade Union leaders
from wrongful dismissal

COMPANY PRESENTATION

- Kondrat'ev E.A., Gorbunov V.V.** Expansion
of range of products and creation of high-quality
refractory import-substituting products

ENVIRONMENT PROTECTION

- Yanchenko N.I., Slutskiy S.L.** Perfection
of monitoring emissions components
of primary aluminum production in snow cover

ENERGY AND RESOURCES SAVING

- Lipunov I.N., Pervova I.G., Nikiforov A.F.**
Complex processing of magnesium-containing
slimes into readily marketable materials.
Part 1. Reuse of magnesium production
slime as magnesium binder
- Chaika M.N.** Thermal insulating paints –
effective way of energy saving

SCIENCE • TECHNICS • PRODUCTION

- Shapovalov A.N., Ovchinnikova E.V.,
Maystrenko N.A.** Improving quality
of sinter burden preparation to sintering
in conditions of Ural Steel
- Timofeeva A.S., Nikitchenko T.V., Fedina V.V.,
Kazartsev V.O.** Influence of composition
and characteristics of charge materials on quality
of iron ore pellets
- Zaitsev A.I., Stepanov A.B., Sarychev B.A., Dzyuba
A.Yu., Shaposhnikov N.G.** Influence
of content and form of impurities
and non-metallic inclusions on metallurgical
quality of spring steels
- Remshv E.Yu., Danilin G.A., Vorob'eva G.A.,
Silaev M.Yu.** Ensuring operational
reliability of elastic elements
by acoustic methods

СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

- 4 Окуньков А.М, Котляр Б.А., Чеверева М.И.**
Проблемы трудовых конфликтов
в промышленных компаниях
- 9 Сущева Н.А.** Защита профлидеров от незаконного
увольнения

ПРЕЗЕНТАЦИЯ КОМПАНИИ

- 11 Кондратьев Е.А., Горбунов В.В.** Расширение
сортамента и создание высококачественной
импортозамещающей огнеупорной продукции

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- 15 Янченко Н.И., Слуцкий С.А.** Совершенствование
мониторинга компонентов выбросов производства
первичного алюминия в снежном покрове

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

- 20 Липунов И.Н., Первова И.Г., Никифоров А.Ф.**
Комплексная переработка магнийсодержащих
шламов в высоколиквидные материалы.
Ч. 1. Утилизация шлама магниевого производства
в магнезиальный вяжущий материал
- 27 Чайка М.Н.** Теплоизоляционные краски –
эффективный способ экономии энергоресурсов

НАУКА • ТЕХНИКА • ПРОИЗВОДСТВО

- 30 Шаповалов А.Н., Овчинникова Е.В.,
Майстренко Н.А.** Повышение качества подготовки
агломерационной шихты к спеканию
в условиях ОАО «Уральская Сталь»
- 37 Тимофеева А.С., Никитченко Т.В., Федина В.В.,
Казарцев В.О.** Влияние состава и характеристик
шихтовых материалов на качество
железорудных окатышей
- 40 Зайцев А.И., Степанов А.Б., Сарычев Б.А.,
Дзюба А.Ю., Шапошников Н.Г.** Влияние
содержания и форм присутствия примесей,
неметаллических включений на металлургическое
качество рессорно-пружинных сталей
- 48 Ремшев Е.Ю., Данилин Г.А., Воробьева Г.А.,
Силаев М.Ю.** Обеспечение эксплуатационной
надежности упругих элементов
акустическими методами

- Uteпов E.B., Burshukova G.A., Ibraeva G.M., Berkinbaeva A.S., Uteпов E.N., Abuova R.Zh., Nurgaliev A.K.** Development of iron-based alloys with increased damping capacity and high mechanical properties
- Litvinova T.A., Egorov S.N.** Influence of method of iron powder production on forming powder steel at electric-contact compaction
- Nonferrous metallurgy**
- Kollerov M.Yu., Shlyapin S.D., Senkevich K.S., Kazantsev A.A., Runova Yu.E.** Use of thermo-hydrogen treatment at production of porous materials and products from titanium fibre and wire
- Ignat'ev I.E., Bodrova L.E., Pastukhov E.A.** Producing alloys of Al–Nb system using low frequency melt processing
- Aksenov A.V., Vasil'ev A.A., Okhotin V.H., Senchenko A.E., Yakovlev R.A.** Ultrafine grinding in contemporary process flowsheets of mineral processing
- Nemchinova N.V., Tyutrin A.A., Zelinskaya E.V.** Acid-and-ultrasonic refining of silicon under carbothermal technology
- 52 Утепов Е.Б., Буршукова Г.А., Ибраева Г.М., Беркинбаева А.С., Утепов Е.Н., Абуова Р.Ж., Нурғалиев А.К.** Разработка сплавов на основе железа с повышенной демпфирующей способностью и высокими механическими свойствами
- 57 Литвинова Т.А., Егоров С.Н.** Влияние способа получения железного порошка на формирование порошковой стали при электроконтактном уплотнении
- Цветная металлургия**
- 61 Коллеров М.Ю., Шляпин С.Д., Сенкевич К.С., Казанцев А.А., Рунова Ю.Э.** Использование термоводородной обработки при изготовлении пористых материалов и изделий из титановых волокон и проволоки
- 67 Игнат'ев И.Э., Бодрова Л.Е., Пастухов Э.А.** Получение сплавов системы Al–Nb с использованием низкочастотной обработки расплава
- 70 Аксенов А.В., Васильев А.А., Охотин В.Н., Сенченко А.Е., Яковлев Р.А.** Ультратонкое измельчение в современных технологических схемах переработки минерального сырья
- 76 Немчинова Н.В., Тютрин А.А., Зелинская Е.В.** Кислотно-ультразвуковое рафинирование кремния при карботермической технологии

JUBILEES

80 years of S.I.Markov

ЮБИЛЕИ

81 С.И.Маркову – 80 лет

CONFERENCES • SEMINARS • EXHIBITIONS

Innovative developments of NUST “MIS&S” at International Forum IMTECH-2015

Gurova S.A., Kondratov L.A. Summit “Russia and CIS Metals 2015”**Kamenskiy S.A.** Safety in metallurgy: exchange of experience**КОНФЕРЕНЦИИ • СЕМИНАРЫ • ВЫСТАВКИ**

82 Инновационные разработки НИТУ «МИСиС» на Международном форуме «ИМТЕХ-2015»

84 **Гурова С.А., Кондратов Л.А.** Саммит «Металлы России и СНГ 2015»87 **Каменский С.А.** Безопасность в отрасли: обмен опытом**METALLURGIST-INFO**

Events in Figures and Facts. Prepared by A.M. Nemenov

МЕТАЛЛУРГ-ИНФО

90 События в цифрах и фактах. Подготовил А.М. Неменов

РАСШИРЕНИЕ СОРТАМЕНТА И СОЗДАНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕЙ ОГНЕУПОРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Кондратьев Евгений Анатольевич, Горбунов Валерий Владимирович

Богдановичское ОАО «Огнеупоры». Россия, г. Богданович Свердловской обл.

Создание качественной огнеупорной продукции в металлургической отрасли, отвечающей всем требованиям заказчиков, во все времена считалось сложной задачей, но в последние годы потребители огнеупоров стали предъявлять к огнеупорной продукции особо жесткие требования. Эти притязания обусловлены, в первую очередь, постоянным повышением производительности тепловых агрегатов в результате использования комплекса мощных технологических воздействий, основными из которых являются интенсивная продувка кислородом и внедрение новых прогрессивных высокотемпературных процессов.

С целью своевременного выполнения жестких требований потребителей, востребованности на рынке огнеупорной продукции специалисты Богдановичского ОАО «Огнеупоры» непрерывно проводят работы по исследованию, разработке и внедрению новых видов огнеупорной продукции, ориентируясь при этом не только на изменения запросов потребителя, но и на новые направления развития науки, техники и производства.

Коллектив предприятия видит будущее компании не только в постоянном обновлении про-

дукции, способной быстро и полностью удовлетворять потребности клиентов. Учитывая конъюнктуру современного рынка огнеупоров, необходимо решать проблемы потребителей комплексно, предоставлять заказчику разработку «под ключ», включая разработку дизайн-проекта, поставку опытной огнеупорной продукции, шеф-монтаж огнеупорных изделий в тепловом агрегате с постоянным мониторингом состояния футеровки в процессе и после эксплуатации.

Предприятие в полной мере нацелено на наращивание объемов перспективных видов огнеупорной продукции, позволяющих конкурировать на равных не только с отечественными, но и с зарубежными производителями.

В первую очередь стремительными темпами продолжает развиваться производственный участок по выпуску неформованных огнеупорных материалов. В основной ассортимент продукции участка входит производство огнеупорного бетона различного состава и назначения на основе шамота, муллита, боксита, андалузита и корунда. Огнеупорная продукция изготавливается на современном оборудовании и по уникальной



Богдановичское ОАО «Огнеупоры»

технологии. Для получения отличных служебных характеристик при производстве бетонных смесей и масс используются самые качественные материалы.

Одним из самых востребованных видов продукции участка являются тяжелые огнеупорные бетоны (кажущаяся плотность до $3,2 \text{ г/см}^3$), которые по своим физико-химическим параметрам предназначены для изготовления монолитной футеровки сталеразливочных и промежуточных ковшей, футеровки малых сводов электропечей, подин нагревательных печей. Основным преимуществом таких бетонов является высокая стойкость футеровки тепловых агрегатов и изделий при низких трудозатратах. Так, стойкость днища сталеразливочного ковша ЭСПЦ ЗАО ВМК «Красный Октябрь», выполненного из огнеупорного бетона, составила более 2000 плавов.

Большим спросом пользуются также бетонные изделия (перегородки, пороги, металлоприемники, бойные плиты), применение которых позволяет повысить чистоту состава стали, а также увеличить серийность разливки на МНЛЗ.

В обширный ассортимент выпускаемых бетонов входят легковесные теплоизоляционные бетоны с температурой применения $1200\text{--}1550 \text{ }^\circ\text{C}$ и кажущейся плотностью $0,6\text{--}1,5 \text{ г/см}^3$. Эти теплоизоляционно-конструкционные материалы обладают коррозионной стойкостью, низкой теплопроводностью и механической прочностью, достаточной для монтажа и эксплуатации. Теплоизоляционные бетоны востребованы на участках сушки и разогрева ковшей, а также в стенах и сводах термических нагревательных печей.

На участке в промышленных масштабах налажен выпуск хромсодержащих стартовых смесей, предназначенных для защиты канала стакана сталеразливочных ковшей от преждевременного истечения металла. Все основные требования металлургов по физико-химическим свойствам

стартовых смесей, обеспечивающие свободное истечение металла из ковша при его открытии (высокая текучесть, отсутствие спекания при термическом и химическом воздействиях расплава металла), четко соблюдены и всегда выполняются. Данное обстоятельство обусловлено как постоянным контролем технологии производства со стороны отдела технического контроля, так и контролем конечного анализа химического состава готовой продукции со стороны испытательной лаборатории ЦЗЛ, одной из самых опытных в огнеупорной отрасли. Об этом свидетельствуют положительные результаты, полученные при проведении испытаний смесей на ряде сталеплавильных предприятий России (ОАО «НСММЗ», ОАО «ИЖСТАЛЬ», ООО «УГМК-Сталь», ЗАО ВМК «Красный Октябрь», ООО «РЭМЗ»).

Одним из последних успешных проектов стал выпуск и реализация продукции, не совсем традиционной для ОАО «Огнеупоры». Речь идет о продуктовой линейке изделий, выполненных из материалов, основой которых является оксид магния. В промышленных масштабах освоен выпуск торкрет-масс с различным содержанием MgO , применяемых в рабочем слое футеровки промежуточного ковша. Новый вид продукции характеризуется постоянством объема, имеет высокую термостойкость, шлакоустойчивость и механическую прочность. Превосходные служебные характеристики масс обеспечили положительный результат их испытаний на металлургических предприятиях России и ближнего зарубежья: стойкость рабочего слоя футеровки промежуточного ковша в шлаковой зоне составляет не менее 40 ч работы.

В самое ближайшее время для удовлетворения постоянно растущих потребностей металлургов производственные мощности участка будут перенесены в новый цех, оборудованный современными печами для термообработки и обжига изделий и специализированным оборудованием по производству новых видов продукции.

Большой потенциал для дальнейшего развития сферы деятельности компании и принципиального расширения новых видов продукции в вышеупомянутых направлениях заключается в постоянном поиске инновационных технологий производства высокоогнеупорных материалов.

На предприятии постоянно внедряются современные технологии производства корундографитовых изделий, используемых в металлопроводке МНЛЗ для регулирования потока стали.



Центральная часть свода электродуговой сталеплавильной печи



Корундографитовые изделия

К этим изделиям в основном относятся: ковшовые стаканы, стаканы-коллекторы, защитные трубы, стопоры-моноблоки и погружные стаканы, получаемые методом изостатического пресования. Главная функция всех изделий – свести к минимуму вторичное окисление металла в процессе непрерывной разливки стали и обеспечить высокое качество готового металлопроката. Таким образом группа разработчиков корундографитовых продуктов обеспечивает постоянно растущий спрос металлургов на получение стали повышенной чистоты.

Перспективным является и недавно созданный производственный участок, специализирующийся на выпуске алюмосодержащих флюсов, в результате применения которых на металлургических предприятиях достигаются следующие результаты:

- увеличение срока эксплуатации тепловых агрегатов вследствие снижения агрессивного воздействия шлака на огнеупоры;
- улучшение процесса шлакообразования и рафинирующих свойств шлака.

Помимо разработки инновационных технологий и продукции компания обеспечивает и производство традиционной алюмосиликатной продукции в объемах, удовлетворяющих требования клиентов, при этом также происходит постоянное обновление ассортимента – так, например, расширены комплекты мертелей (от шамотного до корундового составов), разработаны новые модификации набивных масс. Совершенствуется технология производства плавящихся материалов.

Расширение номенклатуры производимой продукции, особенно неформованной предполагает ее успешную реализацию только при условии наличия у потребителей необходимого оборудования – бетоносмесителей, торкрет-установок. Это особенно актуально при переводе на более современные технологии футеровки тепловых агрегатов морально и физически устаревших цехов. Богдановичское ОАО «Огнеупоры» является единственным официальным представителем фирмы VELCO GmbH в России, специализирующейся на поставке эксклюзивного оборудования, необходимого для замешивания и нанесения новых видов огнеупорных бетонов и масс. Примером такого взаимовыгодного сотрудничества служит внедрение качественно новых технологий футеровки тепловых агрегатов с параллельной поставкой необходимого качественного оборудования на некоторые российские предприятия.

Обеспечение постоянного роста объемов продаж продукции – одно из важных направлений деятельности, заданных маркетинговой стратегией ОАО «Огнеупоры». Основные направления работы в этом секторе:

- оптимальный и дифференцированный подход к ценообразованию продукции;
- создание торгово-технических представительств;
- расширение географии дистрибьюторской сети;
- диверсификация производства по отраслям промышленности и регионам.

Также четко обозначены следующие основные направления деятельности, обеспечивающие эффективное развитие компании:

- реализация производственной программы – повышение конкурентоспособности продукции за счет достижения оптимального соотношения между ее себестоимостью и качеством;
- реализация инвестиционной программы – приоритетные направления капиталовложений, минимизация риска и максимизация доходности.

В целом менеджментом компании обозначена основная стратегическая цель развития Богдановичского ОАО «Огнеупоры»: увеличение доли предприятия на рынках огнеупорной продукции и услуг России и стран ближнего и дальнего зарубежья.



БОГДАНОВИЧСКОЕ ОАО
«ОГНЕУПОРЫ»

Богдановичское
открытое акционерное общество
по производству огнеупорных материалов
Богдановичское ОАО «Огнеупоры»

Россия, 623530, Свердловская область,
г. Богданович, ул.Гагарина, д.2
тел./факс (34376) 4-77-45, 4-72-14, 2-26-73
тел. (34376) 2-21-07, 2-14-60
e-mail: General@ogneupory.ru

www.ogneupory.ru

