

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ

<i>Горынин И. В., Грищенко Л. В., Гуц А. В., Брусницын Ю. Д. Исследование, разработка технологий, изготовление и испытания марганцевых сплавов из руд месторождений Урала и Республики Коми</i>	5
<i>Бережко Б. И., Орлова В. Н., Романов О. Н., Хохлов А. А. Концептуальная оценка технических и экономических преимуществ производства крупногабаритных поковок из полого слитка</i>	17
<i>Виноградов С. Е., Рыбин В. В., Шекалов В. И. Использование методов порошковой металлургии для разработки и изготовления термостойких уплотнительных материалов</i>	22
<i>Чашников В. Ф. Волна диффузии в неоднородном стержне</i>	27

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

<i>Костылев В. И., Марголин Б. З. Определение остаточных напряжений и деформаций, вызванных наплавкой на корпус реактора и послесварочным отпуском</i>	31
--	----

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Виноградова Т. С., Горелкин Д. Н., Самоделкин Е. А., Фармаковский Б. В. Исследование каталитически активных оксидных композиций на основе $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ для повышения эффективности процессов сгорания углеводородного топлива</i>	50
<i>Аммас М. М., Лисицин Ю. В., Подсекаев А. В., Туркбаев А., Храмовский И. А. Исследование поверхностных слоев фторсодержащих материалов</i>	57
<i>Алексеев С. А., Крылова Н. А., Миронов А. О., Туркбаев А., Храмовский И. А. Применение метода секционирования при контроле окисных покрытий на ферритах</i>	62
<i>Акользин П. Г., Колосов С. В., Голоднов Д. В., Туркбаев А., Храмовский И. А. Особенности измерения параметров шероховатой поверхности диэлектриков и полупроводниковых материалов</i>	65

СВАРКА И НАПЛАВКА. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Гежа В. В., Барышников А. П., Грищенко Л. В., Шарпов М. Г. Пути повышения сварочно-технологических характеристик электродов с покрытием основного типа, предназначенных для сварки высокопрочных и хладостойких сталей</i>	69
<i>Лопатин Н. И. Влияние искусственного отвода тепла на величину деформаций продольного и поперечного укорочения при сварке тонколистовых конструкций из алюминиевых сплавов</i>	77
<i>Вайнерман А. Е., Чумакова И. В. Исследования по разработке бронзовой проволоки для наплавки на сталь</i>	87

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

<i>Кабанов Е. В., Дудина Л. К., Груздева Е. Ю., Хромушкин К. Д. Повышение технологичности сборочно-ремонтных операций с помощью нанесения термохимических цинковых покрытий на резьбовые крепежные изделия</i>	93
<i>Библиография</i>	100
<i>Рефераты публикуемых статей</i>	111

РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКУЕМЫХ СТАТЕЙ

УДК 669.74

Исследование, разработка технологий, изготовление и испытания марганцевых сплавов из руд месторождений Урала и Республики Коми. Горынин И. В., Грищенко Л. В., Гуц А. В., Брусницын Ю. Д. — Вопросы материаловедения, вып. 1(21), 2000, с. 5–17.

Кратко освещаются основные результаты исследований по обогащению руд и установлению металлургической ценности марганцево-рудных концентратов месторождений Урала и Республики Коми; по разработке промышленной технологии выплавки марганцевых сплавов, ее отработке в ходе изготовления опытно-промышленных партий на Ключевском заводе ферросплавов; по организации и проведению испытаний новых сплавов при производстве серийных партий сварочных электродов на судостроительных предприятиях и заводах других отраслей промышленности Российской Федерации.

Ключевые слова: сплавы марганцевые, коцентраты марганцево-рудные, обогащение руды, ценность металлургическая, технология выплавки промышленная.

УДК 621.73:669–412:621.039.536.2

Концептуальная оценка технических и экономических преимуществ производства крупногабаритных поковок из полого слитка. Бережко Б. И., Орлова В. Н., Романов О. Н., Хохлов А. А. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 17–22.

Рассмотрена возможность изготовления обечаек корпусов атомных реакторов из полых слитков взамен кузнечных. Из опыта фирм Японии и Франции следует, что в полых слитках значительно меньше развита внецентренная и осевая ликвация за счет ускоренной кристаллизации жидкого металла. У полых слитков более однородный химический состав (в том числе по сере, фосфору, углероду), что обеспечивает повышенную изотропность свойств.

Осуществлена концептуальная оценка технических и экономических преимуществ производства крупногабаритных поковок из полых особо крупных слитков на основе отечественного и зарубежного опыта. В условиях действующего производства крупнотоннажные полые слитки следует отливать сифоном и на воздухе. Для формирования внутренней полости в слитках предложено использовать коаксиальные стальные обечайки с огнеупорной массой между ними. Охлаждение внутренней полости слитка должно осуществляться сжатым воздухом.

Ключевые слова: полый слиток, осевая и внецентренная ликвация, «шнуры».

УДК 621.762:669.018.95

Использование методов порошковой металлургии для разработки и изготовления термостойких уплотнительных материалов. Виноградов С. Е., Рыбин В. В., Шекалов В. И. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 22–26.

Проведены эксперименты по определению открытой пористости и модуля нормальной упругости материалов, изготовленных методом порошковой металлургии, на основе меди, никеля и железа для определения целесообразности их использования в качестве термостойких уплотнительных материалов в соединительных узлах трубопроводов различного назначения — преимущественно в судостроении и энергомашиностроении. Отсутствие открытой пористости и низкий модуль нормальной упругости меди и никеля обеспечивают хорошую герметичность и прирабатываемость. При исследовании влияния добавок железа и окислов алюминия на термостойкость сплава на основе меди установлено, что наилучшие результаты (повышение прочности меди при 800°C в 3-4 раза) достигаются при дисперсионно-упрочняющих добавках Al_2O_3 .

Ключевые слова: уплотнительный материал, порошковая металлургия, дисперсно-упрочненный материал, открытая пористость, модуль нормальной упругости, соединительные узлы трубопроводов, судостроение, энергомашиностроение.

УДК 669.017:539.219.3

Волна диффузии в неоднородном стержне. Ч а ш н и к о в В. Ф. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 27–30.

Решается задача о диффузии в неоднородном стержне с произвольными краевыми условиями. Получены численное решение переходного процесса и аналитическое решение уравнения стационарного состояния. Результаты расчетов показывают существование при определенных условиях волнового характера диффузии.

Ключевые слова: стержень неоднородный, волна диффузии, атомы примеси, метод расчета.

Определение остаточных напряжений и деформаций, вызванных наплавкой на корпус реактора и послесварочным отпуском. К о с т ы л е в В. И., М а р г о л и н Б. З. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1 (21), с. 31–49.

Предложена процедура расчета остаточных напряжений и деформаций, учитывающая особенности формирования напряженно-деформированного состояния в корпусе реактора при наплавке, а также процессы релаксации напряжений в процессе послесварочного отпуска. Выполнена верификация предложенной процедуры посредством сопоставления экспериментальных и расчетных данных об остаточных напряжениях. На основании предложенной процедуры выполнен комплекс расчетов по анализу остаточных напряжений и деформаций в корпусах реакторов типа ВВЭР-440 и ВВЭР-1000. На основании обобщения выполненных расчетов предложена инженерная методика, позволяющая определять остаточные напряжения и деформации в корпусе реактора в зависимости от температуры и продолжительности послесварочного отпуска.

Ключевые слова: корпус реактора, наплавка, напряженно-деформированное состояние, отпуск послесварочный, напряжения и деформации остаточные, метод расчета.

Исследование каталитически активных оксидных композиций на основе $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ для повышения эффективности процессов сгорания углеводородного топлива. В и н о г р а д о в а Т. С., Г о р е л к и н Д. Н., С а м о д е л к и н Е. А., Ф а р м а к о в с к и й Б. В. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 50–56.

Приведены результаты испытаний каталитически активных материалов системы $\text{Al}-\text{Al}_2\text{O}_3\text{-PЗМ}-\text{CuO}-\text{Cr}_2\text{O}_3$. Удельная поверхность каталитического слоя составляет 25–35 м²/г, каталитическая активность в реакции окисления оксида углерода и метана образцов, нанесенных ионно-плазменным методом, приближается к активности стандартных палладиевых нанесенных контактов (50% при температуре 280–320°C по оксиду углерода, более 50% при температуре 600°C по метану).

Результаты испытаний подтвердили соответствие основных параметров материалов техническим требованиям и перспективность использования разработанных каталитически активных материалов с аморфной и микрокристаллической структурой для повышения эффективности сгорания углеводородного топлива, очистки и конверсии отработавших газов судовых двигательных установок.

Ключевые слова: каталитически активные материалы, порошковые композиции, плазменное напыление, оксиды переходных и редкоземельных металлов.

УДК 662.767

Исследование поверхностных слоев фторсодержащих материалов. Аммас М. М., Лисицин Ю. В., Подсекаев А. В., Туркбаев А., Храмовский И. А. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 57–62.

Исследована возможность применения методов эллипсометрии и волноводной спектроскопии для реконструирования оптического профиля маломодовых волноводных слоев на поверхности фторсодержащих стекол. Предложен и теоретически обоснован метод технологического контроля интегральных оптических элементов. Сопоставление результатов оптических и ядерно-физических методов показало, что образование волноводного слоя на поверхности фторсодержащих стекол связано с увеличением показателя преломления в результате гидролитического разрушения поверхностного слоя.

Ключевые слова: материалы фторсодержащие, слои поверхностные, профиль оптический, методы эллипсометрии и волновой спектроскопии, метод технического контроля.

УДК.666.192:535.51

Применение метода секционирования при контроле окисных покрытий на ферритах. Алексеев С. А., Крылова Н. А., Миронов А. О., Туркбаев А., Храмовский И. А. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 62–64.

Экспериментально исследованы свойства окисных покрытий из титана, алюминия, кремния, полученные на ферритовых полублоках методом высокочастотного реактивного распыления.

Дано экспериментальное обоснование изменения парциального давления кислорода в камере при получении однородных окисных пленок. Полученные результаты имеют практическое значение для технологов, занимающихся распылением чистых материалов ионными пучками инертных газов при различных условиях, в частности в атмосфере кислорода.

Ключевые слова: покрытия окисные, ферриты, распыление высокочастотное реактивное, структура пленки, методы исследования, экспериментальный анализ.

УДК.621.025: 535.51

Особенности измерения параметров шероховатой поверхности диэлектриков и полупроводниковых материалов. Акользин П. Г., Колосов С. В., Голднов Д. В., Туркбаев А., Храмовский И. А. — Вопросы материаловедения 2000, вып. 1(21), с. 65–68.

Решена задача определения параметров шероховатой поверхности в рамках методологических подходов к неоднородным средам теорий Друде–Борна и Релея–Райса. Численными экспериментами подтверждена необходимость учета физико-химических параметров подложки, чтобы избежать ошибок в оценке качества поглощающих покрытий.

Ключевые слова: материалы полупроводниковые, диэлектрики, шероховатость поверхности, подложка, физико-химические параметры, методологический подход.

УДК 621.791.042.4:669.14.018.41

Пути повышения сварочно-технологических характеристик электродов с покрытием основного типа, предназначенных для сварки высокопрочных и хладостойких сталей. Гежа В. В., Барышников А. П., Грищенко Л. В., Шарпов М. Г. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 69–77.

Дан обзор применяемых в России и за рубежом электродов с покрытием основного типа, предназначенных для сварки низколегированных сталей, которые обеспечивают высокую хладостойкость металла шва. Рассмотрены основные направления и способы повышения сварочно-технологических характеристик электродов и механических свойств металла шва.

Ключевые слова: электроды сварочные, стали низколегированные, хладостойкость металла шва, покрытия основного типа, характеристики сварочно-технологические, конкурентоспособность.

УДК 621.791—112.81:669.715

Влияние искусственного отвода тепла на величину деформаций продольного и поперечного укорочения при сварке тонколистовых конструкций из алюминиевых сплавов. Лопатин Н. И. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 77–87.

Предложена методика расчета сварочных деформаций с учетом влияния искусственного отвода тепла на стадиях проектирования сварных конструкций с достаточной для практики точностью.

Ключевые слова: конструкции тонколистовые, сплавы алюминиевые, деформации сварочные, отвод тепла искусственный, методика расчета.

УДК 621.791.92:669.35'71'24

Исследования по разработке бронзовой проволоки для наплавки на сталь. Вайнерман А. Е., Чумакова И. В. — Вопросы материаловедения, 2000, 1(21), с. 87–92.

Разработана специальная проволока из алюминий-никелевой бронзы для наплавки на сталь. Необходимое для обеспечения коррозионной стойкости количество железа переходит в наплавленный металл из стали.

Ключевые слова: изделия стальные, наплавка, проволока алюминий-никелевая безжелезистая.

УДК 621.793.:669.5

Повышение технологичности сборочно-ремонтных операций с помощью нанесения термохимических покрытий на резьбовые крепежные изделия. Кабанов Е. В., Дудина Л. К., Груздева Е. Ю., Хромушкин К. Д. — Вопросы материаловедения, 2000, вып. 1(21), с. 93–99.

Исследована возможность замены защитных гальванических цинкового и экологически опасного кадмиевого покрытий на диффузионное цинковое, которое наносит термохимическим способом на резьбовые крепежные изделия для работы в коррозионно-активной морской атмосфере.

Показано, что параметры свинчиваемости (усилие затяжки и коэффициенты трения) при регламентных разборках резьбовых изделий с диффузионным цинковым и гальваническим кадмиевым покрытиями аналогичны. Такое покрытие даже при отсутствии смазки достаточно пластично и при многократных сборках–разборках не имеет задиров и схватывания резьбы. Коррозионная стойкость его при эксплуатации в морской атмосфере в 3–5 раз выше, чем гальванического цинкового и в 2 раза выше, чем гальванического кадмиевого.

Ключевые слова: диффузионное термохимическое покрытие, резьбовые соединения, параметры свинчиваемости, коррозионная стойкость.