

Научно-технический журнал "Вопросы материаловедения"
№ 4(44), 2005

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ

<i>Мальцев И. М.</i> Механические свойства металлов после электроимпульсной прокатки	5
<i>Корчевский В. В.</i> Применение акустической эмиссии для определения начала пластической деформации материала изделий.....	12
<i>Окунев Ю. К., Рыбин В. В., Слепнев В. Н.</i> Перспективы развития производства литых заготовок из сплавов титана и его интерметаллидов	22
<i>Химухин С. Н.</i> Электродный материал из белых чугунов, легированных хромом	37

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Аскинази А. Ю., Кузнецов П. А., Вывенко В. Ф., Базлов Н. В.</i> Использование эффекта магнетоимпеданса при исследовании магнитных свойств порошка из нанокристаллического сплава на основе железа типа Finemet.....	43
<i>Демидов А. В., Макаров А. Г., Сталевич А. М.</i> Системный анализ вязкоупругости полимерных материалов	50

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

<i>Марголин Б. З., Гуленко А. Г., Бучатский А. А., Балакин С. М.</i> Прогнозирование скорости роста трещины в аустенитных материалах в условиях ползучести и нейтронного облучения	59
<i>Минкин А. И., Марголин Б. З., Костылев В. И.</i> Прогнозирование J_R -кривых для материала антикоррозионной наплавки корпусов реакторов типа ВВЭР на основе модели вязкого разрушения.....	69

КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ

<i>Мальшев В. Н.</i> О влиянии особенностей образования карбидов титана при температурах аустенитизации на возникновение склонности стали типа X18H10T к межкристаллитной коррозии.....	78
---	----

Перечень статей, опубликованных в научно-техническом журнале «Вопросы материаловедения» в 2005 году	87
--	-----------

Рефераты публикуемых статей	91
--	-----------

РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКУЕМЫХ СТАТЕЙ

УДК 621.77:539.4

Механические свойства металлов после электроимпульсной прокатки. Мальцев И. М. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 5–11.

Исследованы свойства металлов технической чистоты после электроимпульсного деформирования при прокатке. После прокатки таких металлов с пропуском через очаг деформации импульсного тока высокой плотности прочностные и пластические свойства их при увеличении степени деформации повышаются. Изменение временного сопротивления при растяжении и относительного удлинения металлов и предельной удельной энергии деформации происходит в случае проявления незначительного термического эффекта, сопутствующего электроимпульсному деформированию при прокатке.

Ключевые слова: металлы технической чистоты, электроимпульсное деформирование, прокатка, прочность, пластичность.

УДК 620.179.17:539.374

Применение акустической эмиссии для определения начала пластической деформации материала изделий. Корчевский В. В. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 12–21.

Получено выражение, связывающее параметры непрерывной акустической эмиссии с остаточной деформацией. Представлены результаты исследований корреляции между прецизионным пределом упругости и напряжением появления непрерывной АЭ. Показано, что применение акустико-эмиссионного метода в качестве индикатора остаточных деформаций позволяет определить нагрузку появления остаточных деформаций порядка 0,001%.

Ключевые слова: акустическая эмиссия, пластическая деформация, прецизионный предел упругости.

УДК 669.295:621.74.002.6

Перспективы развития производства литых заготовок из сплавов титана и его интерметаллидов. Окунев Ю. К., Рыбин В. В., Слепнев В. Н. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 22–36.

Выполнен анализ современных технологий производства отливок из сплавов титана и его интерметаллидов с использованием вакуумных дуговых гарнисажных печей. Показана перспектива применения для этих целей вакуумных индукционных печей с холодным тиглем, обладающих рядом преимуществ по сравнению с наиболее распространенным в настоящее время оборудованием. Индукционная выплавка титана позволяет применять практически все технологические приемы управления качеством и структурой отливок, хорошо зарекомендовавшие себя при литье менее активных металлов. Рассмотрены результаты отечественных и зарубежных работ по созданию новых технологий, включающих различные виды силового, физического и физико-химического воздействия на кристаллизующийся расплав титановых сплавов и интерметаллидов и способствующих улучшению их структуры и свойств. Приведены данные, подтверждающие возможность применения недорогой и относительно простой электрошлаковой плавки при литье титановых сплавов и интерметаллидов титана.

Ключевые слова: титановые сплавы, интерметаллиды, литые заготовки, технология производства, перспективы развития.

УДК 669.131.2:669.046.516:621.3.032.22

Электродный материал из белых чугунов, легированных хромом. Химухин С. Н. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 37–42.

Исследовано влияние концентрации углерода и хрома на микроструктуру, фазовый состав, массоперенос и эрозионные свойства белых чугунов, используемых в качестве анодных материалов

для электроискрового легирования. В материале анода за счет высокой скорости охлаждения при получении методом литья образуются структуры закалки. Оптимальное качество покрытия отмечается при использовании чугунов эвтектического состава.

Ключевые слова: чугун белый, электроискровое легирование, анодные материалы, эвтектический состав, легирование хромом.

УДК 621.762:539.213:620.179.141

Использование эффекта магнетоимпеданса при исследовании магнитных свойств порошка из нанокристаллического сплава на основе железа типа Finemet. Аскинази А. Ю., Кузнецов П. А., Вывенко В. Ф., Базлов Н. В. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 43–49.

На основе метода измерения действительной и мнимой компонент магнитной восприимчивости в слабом переменном магнитном поле килогерцевого диапазона исследовано влияние термической обработки на магнитную проницаемость порошка из аморфного сплава системы Fe–Cu–Nb–Si–B (5БДСР). Установлено, что термическая обработка при температуре 470°C приводит к двукратному увеличению магнитной проницаемости за счет формирования в порошке нанокристаллической структуры. Показано, что формирование в процессе термической обработки оптимальной нанокристаллической структуры при частоте свыше 1 кГц происходит при температуре на 40°C ниже температуры кристаллизации аморфного сплава.

Ключевые слова: аморфный сплав системы Fe–Cu–Nb–Si–B, термическая обработка, магнитная проницаемость, нанокристаллическая структура.

УДК 678.5:620.178.156.6

Системный анализ вязкоупругости полимерных материалов. Демидов А. В., Макаров А. Г., Сталевич А. М. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 50–58.

Предложена математическая модель вязкоупругости полимеров, основанная на распределении релаксирующих и запаздывающих частиц по внутренним временам релаксации и запаздывания, соответствующем вероятностному закону Коши. Сформулированные критерии оптимизации позволяют осуществить выбор математической модели, наиболее достоверно описывающей деформационные процессы полимеров. Внедрению разработанных методов прогнозирования нелинейно-наследственных вязкоупругих процессов способствует их компьютеризация.

Ключевые слова: полимерные материалы, математическая модель, вязкоупругость, деформационные процессы, методы прогнозирования.

УДК 669.15—194.56:621.039.531:539.219.2

Прогнозирование скорости роста трещины в аустенитных материалах в условиях ползучести и нейтронного облучения. Марголин Б. З., Гуленко А. Г., Бучатский А. А., Балакин С. М. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 59–69.

Предложен инженерный подход, позволяющий прогнозировать скорость роста трещины в условиях ползучести и нейтронного облучения. Выполнен расчетный анализ напряженно-деформированного состояния у вершины трещины в условиях ползучести. Проведены расчеты по определению влияния интенсивности потока нейтронов (флакса) и дозы предварительного облучения (флюенса) на скорость роста трещины.

Ключевые слова: аустенитные материалы, скорость роста трещины, ползучесть, нейтронное облучение, метод прогнозирования.

УДК 621.791.92:621.039.524.4:539.55

Прогнозирование J_R -кривых для материала антикоррозионной наплавки корпусов реакторов типа ВВЭР на основе модели вязкого разрушения. Минкин А. И., Марголин Б. З., Костылев В. И. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 69–77.

Представлен метод прогнозирования J_R -кривых для материала двухслойной антикоррозионной аустенитной наплавки корпусов реакторов типа ВВЭР на основе модели вязкого разрушения. Параметры модели вязкого разрушения определены по результатам испытаний малоразмерных образцов двух типов (гладких цилиндрических и цилиндрических с надрезом). Проведено сравнение прогнозных J_R -кривых в интервале температур от 20 до 300°C с экспериментальными данными, полученными на образцах типа SE(B).

Ключевые слова: материал антикоррозионной наплавки, корпус реактора, модель вязкого разрушения, испытания образцов, метод прогнозирования.

УДК 620.196.2:669.14.018.8:661.66

О влиянии особенностей образования карбидов титана при температурах аустенитизации на возникновение склонности стали типа X18H10T к межкристаллитной коррозии. Малышев В. Н. – Вопросы материаловедения, 2005, № 4(44), с. 78–86.

С использованием данных о поведении углерода в карбидах титана переменного состава TiC_x получены зависимости, определяющие активность углерода и возможное снижение его концентрации в твердом растворе, обусловленное выпадением карбидов TiC_x при температурах аустенитизации сталей типа X18H10T, и позволяющие оценить степень потенциальной склонности стали конкретного состава к межкристаллитной коррозии.

Ключевые слова: сталь, карбиды титана, аустенитизация, твердый раствор, активность углерода, склонность к межкристаллитной коррозии.