

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ

<i>Мотовилина Г. Д., Хлусова Е. И., Пазилова У. А.</i> Влияние скорости охлаждения при закалке высокопрочной хромоникельмедьмолибденовой стали на структуру и механические свойства в процессе отпуска	5
<i>Рыбин В. В., Семенов В. А., Семенов А. Н., Филин Ю. А., Окунев Ю. К., Гринберг Б. А., Елкина О. А., Карькина Л. Е., Волкова Н. П., Илларионов А. Г., Попов А. А., Оленева О. А.</i> Исследование структуры биметаллического соединения титановый сплав коррозионно-стойкая сталь	13

КОМПОЗИЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Екельчик В. С., Клюнин О. С.</i> Новый подход к созданию облегченных металлопластиковых баллонов высокого давления для сжатых газов	26
<i>Галиханов М. Ф., Еремеев Д. А., Дебердеев Р. Я.</i> Влияние наполнителя на электрретный эффект в полистироле	32
<i>Джуринский Д. В., Фармаковский Б. В.</i> Исследование процесса нанесения покрытий из разнородных материалов на металлические подложки методом холодного газодинамического напыления	38

СВАРКА

<i>Крампит Н. Ю., Крампит А. Г.</i> Воздействие импульсного питания на структуру сварного соединения	45
--	----

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

<i>Леонов В. П., Антонова С. Д., Сафронова Н. Н., Нестерова Е. В.</i> Влияние предварительной пластической деформации на характеристики стали РСЕ40Z	52
<i>Леонов В. П., Мизецкий А. В.</i> Исследование напряженного состояния цилиндрической обечайки с четырьмя продольными сварными швами в процессе сварки и термической обработки	69
<i>Цыганко Л. К., Шандыба Г. А., Попов В. И.</i> Исследование сопротивляемости хрупкому разрушению литейной стали марки 20НЗДМЛ	82
<i>Иваненко Е. А., Петров В. А., Мирошниченко А. И.</i> Расчетное определение условий стабильности трещин межкристаллитного коррозионного растрескивания под напряжением в сварных соединениях аустенитных трубопроводов Ду300	88

ХРОНИКА

Валерий Васильевич Рыбин — член-корреспондент Российской Академии наук	99
Международный научно-технический семинар «Передовые технологии сварки в судостроении». Заседание XII комиссии Международного института сварки (МИС) «Дуговые сварочные процессы и производственные системы»	100
Международная научно-техническая конференция «Военно-морской флот и судостроение в современных условиях»	101
Рефераты публикуемых статей	105

РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКУЕМЫХ СТАТЕЙ

УДК 669.14.018.295:621.78.08

Влияние скорости охлаждения при закалке высокопрочной хромоникельмольбденовой стали на структуру и механические свойства в процессе отпуска. Мотовилина Г. Д., Хлусова Е. И., Пазилова У. А. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 5–13.

Проведен анализ изменения фазового состава структуры и механических свойств высокопрочной низкоуглеродистой стали Cr–Ni–Mo композиции в зависимости от скорости охлаждения от температуры аустенизации. Исследовано влияние высоко- и среднетемпературного отпуска на структуру и механические свойства стали, в которой вероятность образования бескарбидного бейнита возрастает с понижением скорости охлаждения при закалке.

Ключевые слова: высокопрочная низкоуглеродистая сталь Cr–Ni–Mo, температура аустенизации, скорость охлаждения.

УДК 669.295`14–419.4:621.791.1:620.18

Исследование структуры биметаллического соединения титановый сплав – коррозионно-стойкая сталь. Рыбин В. В., Семенов В. А., Семенов А. Н., Филин Ю. А., Окунев Ю. К., Гринберг Б. А., Елкина О. А., Карькина Л. Е., Волкова Н. П., Илларионов А. Г., Попов А. А., Оленева О. А. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 13–25.

Методами рентгенодифрактометрии, микрорентгеноспектрального анализа, металлографии, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии исследована структура биметаллического соединения титановый сплав ПТЗВ – коррозионно-стойкая сталь 08X18N10T, полученного вакуумной диффузионной сваркой давлением. Переходная зона этого соединения является многослойной. Определен фазовый состав слоев, изучены процессы диффузии элементов, играющих роль стабилизаторов при формировании фаз. Выявлены факторы, определяющие высокое качество сварного соединения.

Ключевые слова: биметаллическое соединение титановый сплав – коррозионно-стойкая сталь, вакуумная диффузионная сварка давлением, переходная зона, фазовый состав, качество сварного соединения.

УДК 678.067:66.076.5

Новый подход к созданию облегченных металлопластиковых баллонов высокого давления для сжатых газов. Екельчик В. С., Ключнин О. С. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 26–32.

Рассматриваются различные подходы к проектированию металлопластиковых баллонов высокого давления для сжатых газов. Показано, что существенное снижение материалоемкости может быть достигнуто, если в конструкции баллона роль металлического лайнера сводится к обеспечению герметичности баллона, а нагрузку воспринимает силовая оболочка из композиционного полимерного материала, намотанная по схеме «кокон». В подобных конструкциях тонкий металлический лайнер деформируется в упругопластической области уже при рабочих давлениях, и долговечность баллона связана с потерей герметичности, обусловленной малоцикловой усталостью лайнера. Обсуждаются способы повышения долговечности баллонов. Рассмотрены конструкции баллонов, разработанных и изготовленных в соответствии с этим принципом проектирования. Металлический лайнер баллонов выполнен из стали или алюминиевого сплава, силовая оболочка изготовлена из

различных армированных пластиков — стекло-, угле- или органопластика. Приведены результаты кратковременных и циклических испытаний.

Ключевые слова: баллоны высокого давления металлопластиковые облегченные, волокнистые полимерные композиционные материалы, намотка, металлический лейнер, упругопластическая деформация, малоцикловая усталость.

УДК 678.746.22: 541.64

Влияние наполнителя на электретный эффект в полистироле. Г а л и х а н о в М. Ф., Еремеев Д. А., Д е б е р д е е в Р. Я. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 32–38.

Исследованы короноэлектреты на основе композиций полистирола с техническим углеродом. Показано влияние соотношения компонентов электретной полимерной композиции на потенциал ее поверхности. Выявлена зависимость электретных свойств полистирольных композиций от удельной поверхности наполнителя. Предложен состав композиции на основе полистирола и технического углерода марки П234, обладающей высокими и стабильными электретными свойствами.

Ключевые слова: полистирол, электрет, полимерная композиция, энергетическая ловушка, удельная поверхность наполнителя.

УДК 621.793.7

Исследование процесса нанесения покрытий из разнородных материалов на металлические подложки методом холодного газодинамического напыления. Д ж у р и н с к и й Д. В., Ф а р м а к о в с к и й Б. В. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 38–44.

На примере неравновесного износостойкого материала системы Fe–Si–C показано, что методом холодного газодинамического напыления можно наносить износостойкие покрытия из разнородных материалов, по составу и структуре аналогичные исходным порошкам.

Ключевые слова: холодное газодинамическое напыление, износостойкие покрытия из разнородных материалов, процесс нанесения.

УДК 621.791.052:621.3.014.333

Воздействие импульсного питания на структуру формирующегося сварного соединения. К р а м п и т Н. Ю., К р а м п и т А. Г. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 45–51.

Предложена схема воздействия импульсов на жидкий металл сварочной ванны при импульсном питании сварочной дуги в среде углекислого газа. Исследовано влияние импульсного питания сварочной дуги на структуру формирующегося сварного соединения.

Показано, что при повышении частоты накладываемых импульсов происходит уменьшение размера зерен в металле сварного шва. Экспериментально подтверждена возможность активного воздействия импульсного питания на формирование структуры сварного соединения.

Ключевые слова: импульсное питание сварочной дуги, сварные соединения, микроструктура.

УДК 669.14:539.37

Влияние предварительной пластической деформации на характеристики стали РСЕ40Z. Леонов В. П., Антонова С. Д., Сафронова Н. Н., Нестерова Е. В. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 52–69.

Исследовано влияние истории предварительного деформирования на механические свойства и работу разрушения стали РСЕ40Z. Экспериментально определены механические свойства для каждого уровня предварительной деформации при испытании на разрыв. Исследована ударная вязкость KCU , KCV и KCT металла в зависимости от степени предварительной деформации. Рассмотрены изменение тонкой структуры и особенности фактуры для разных историй деформирования. Установлено, что предварительное сжатие стали РСЕ40Z наиболее сильно сказывается на способности материала к упрочнению, а также на работе, затрачиваемой на развитие трещины при разрушении.

Ключевые слова: сталь, предварительное деформирование, механические свойства, упрочнение, напряжение сжатия.

УДК 621.791.052.011:621.78

Исследование напряженного состояния цилиндрической обечайки с четырьмя продольными сварными швами в процессе сварки и термообработки. Леонов В. П., Мизецкий А. В. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 69–81.

Рассмотрено формирование остаточного напряженного состояния сварных соединений цилиндрической обечайки с четырьмя продольными сварными швами, выполненными по различной технологии, в процессе сварки и термообработки. Выявлено различие в распределении остаточных напряжений при щелевой разделке и щели с частичной разделкой кромок при использовании низколегированных и аустенитных сварочных материалов. Проанализировано изменение напряженного состояния сварных соединений в процессе термообработки, установлены критические этапы, когда на поверхности возникают растягивающие временные остаточные напряжения, потенциально опасные для возможного инициирования образования дефектов.

Ключевые слова: цилиндрическая обечайка, сварные соединения, остаточное сварочное напряжение, напряженное состояние после термообработки.

УДК 669.141.25:539.56

Исследование сопротивляемости хрупкому разрушению литейной стали марки 20НЗДМЛ. Цыганко Л. К., Шандыба Г. А., Попов В. И. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 82–88.

Исследованы склонность литейной стали марки 20НЗДМЛ к водородному охрупчиванию, деформационному старению, коррозионному растрескиванию, а также влияние пониженной температуры и замедленного охлаждения при отпуске на свойства и структуру материала.

Ключевые слова: литейная сталь, сопротивляемость хрупкому разрушению, замедленное охлаждение, свойства и структура материала.

УДК 669.15–194.56:621.791.052:620.194.2

Расчетное определение условий стабильности трещин межкристаллитного коррозионного растрескивания под напряжением в сварных соединениях аустенитных

трубопроводов Ду300. И в а н е н к о Е. А., П е т р о в В. А., М и р о ш н и ч е н к о А. И. – Вопросы материаловедения, 2003, № 2(34), с. 88–98.

Выполнена оценка условий реализации концепции безопасности «течь перед разрушением» применительно к сварным соединениям аустенитных трубопроводов Ду300 первого контура реактора РБМК. Рассмотрены две расчетные схемы — NUREG и Siemens, рекомендуемые действующими в отрасли нормативными документами РФ. В полном объеме требования концепции «течь перед разрушением» не выполняются. С учетом приведенных данных контроля подтверждена стабильность трещины межкристаллитного коррозионного растрескивания под напряжением в рассматриваемых сварных соединениях в детерминированной и вероятностной постановках.

Ключевые слова: межкристаллитное коррозионное растрескивание под напряжением, концепция безопасности «течь перед разрушением», условия стабильности трещины, расчетная оценка.